

**Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Departamento de Engenharia de Produção**

**Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de  
Produção da UFSCar *Campus* São Carlos**

**São Carlos  
2018**

## Informações Gerais do Curso

Autorização: Resolução CEPE 465/04 publicada em 28/05/2004

Número de Vagas Anuais: 100 (cem)

Regime escolar: semestral

Turno de funcionamento: integral

Horário: de segunda a sexta-feira das 8:00h às 18:00h; aos sábados das 8:00h às 12:00h.

Integralização curricular prevista: 10 semestres

Prazo recomendado para a integralização curricular: 10 semestres

Prazo máximo para a integralização curricular: 18 semestres

Total de créditos: 256 (238 créditos teóricos e práticos + 12 créditos de Estágio + 6 créditos de atividades complementares)

Carga horária total: 3.840 horas (3.570 horas + 180 horas de Estágio + 90 horas de atividades complementares)

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>1. A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. OS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NA UFSCAR</b>	<b>12</b>
2.1 A UNIFICAÇÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFSCAR	13
2.2 A CRIAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFSCAR <i>CAMPUS</i> SOROCABA	14
2.3 A REFORMULAÇÃO CURRICULAR MAIS RECENTE	14
2.3.1 <i>Procedimentos Metodológicos</i>	14
2.3.2 <i>Diretrizes Gerais</i>	17
2.3.3 <i>Síntese dos Resultados</i>	19
<b>3. PERFIL, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL</b>	<b>21</b>
<b>4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>27</b>
4.1 PREMISSAS METODOLÓGICAS	31
4.2 ESTRUTURAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	32
4.2.1 <i>Conhecimentos que Compõem o Módulo Básico</i>	33
4.2.2 <i>Conhecimentos que Compõem o Módulo Tecnológico</i>	34
4.2.3 <i>Conhecimentos que Compõem o Módulo de Engenharia de Produção</i>	34
4.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	36
4.4 DISCIPLINAS OPTATIVAS	40
4.5 MECANISMOS DE INTEGRAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL ENTRE AS DISCIPLINAS	40
4.6 INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO	41
4.7 ESTÁGIO CURRICULAR	41
4.8 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	45
4.9 ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	52
4.9.1 <i>Atividades de Pesquisa</i>	52
4.9.2 <i>Atividades de Extensão</i>	54
4.10 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO	56
<b>5. MATRIZ CURRICULAR</b>	<b>59</b>
5.1 RELAÇÃO DE DISCIPLINAS POR SEMESTRE	59
5.2 EMENTÁRIO	63
5.2.1 <i>Disciplinas do Módulo Básico</i>	63
5.2.2 <i>Disciplinas do Módulo Tecnológico</i>	75
5.2.3 <i>Disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção</i>	80
5.2.4 <i>Disciplinas Optativas</i>	98
<b>6. INFRAESTRUTURA BÁSICA</b>	<b>113</b>
6.1 INFRAESTRUTURA PARA AS DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO	113
6.2 INFRAESTRUTURA PARA AS DISCIPLINAS DO MÓDULO TECNOLÓGICO	113
6.3 INFRAESTRUTURA PARA O MÓDULO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	113
<b>7. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA, ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO E CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO</b>	<b>115</b>
7.1 COORDENAÇÃO DE CURSO	115
7.2 CONSELHO DO CURSO	117
7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE E AUTOAVALIAÇÃO	118
7.4 ACOLHIMENTO E ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO	120
7.4.1 COORDENADORIA DE ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO E PEDAGÓGICO PARA ESTUDANTES	120
7.4.2 SECRETARIA DE AÇÕES AFIRMATIVAS, DIVERSIDADE E EQUIDADE	122
7.4.3 PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIS	122
7.4.4 PROGRAMA DE ATENDIMENTO ACADÊMICO AOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO	123
7.5 CORPO DOCENTE	123
7.6 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	126
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>127</b>

## **Apresentação**

O curso de Engenharia de Produção (EP) da Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos, é resultado de um processo de discussão de docentes do Departamento de Engenharia de Produção (DEP), chefias e docentes de outros departamentos envolvidos com o curso, direção e vice direção do CCET (Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia), equipe da Pró-reitora de Graduação e alunos(as) e ex-alunos(as) do curso.

A formação em engenharia de produção na UFSCar tem já uma longa trajetória, a qual remota a 1976, ano em que ingressaram na universidade os primeiros estudantes nos cursos de Engenharia de Produção nas opções Materiais e Química. Em 1993, passou a ser oferecida uma modalidade adicional, a de Engenharia de Produção Agroindustrial. Uma ampla reformulação curricular foi concebida no início da década passada e dela resultou a fusão dos cursos precedentes em um novo curso de Engenharia de Produção (plena), que acolheu seus primeiros ingressantes em 2005. Este curso conferia maior ênfase aos conceitos relacionados à Engenharia de Produção e buscava diversificar a formação tecnológica dos alunos. Para dar conta dessa mudança profunda foram criadas novas disciplinas e outras tiveram os seus ementários reformulados.

A discussão da mais recente reformulação curricular do curso, que resultou na elaboração deste projeto pedagógico, esteve alicerçada na rica experiência e nas competências acumuladas ao longo dessa trajetória. Entende-se, portanto que a principal fonte para a elaboração do projeto pedagógico atual seja, como não poderia deixar de ser, o projeto anterior, implementado a partir de 2005, com uma pequena revisão em 2009. A atualização do projeto pedagógico realizada neste ano teve como propósito central adequá-lo a mudanças na legislação e na regulamentação que regem o curso, conformando-o às disposições da Lei do Estágio (Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008) e introduzindo a oferta da disciplina Introdução à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como optativa.

Ainda que os principais indicadores disponíveis, tanto os provenientes dos processos de avaliação quanto a absorção dos egressos pelo mercado de trabalho, demonstrem que o curso tem sido bem-sucedido, nos últimos anos foi se consolidando entre professores e estudantes a convicção de que era chegada a hora de mais uma rodada de discussão e revisão do curso. Com efeito, as mudanças que continuamente ocorrem nos paradigmas de produção e em fatores tecnológicos e informacionais suscitam a necessidade de se repensar aspectos

da formação do engenheiro de produção. Para atender as demandas de docentes e discentes, bem como acompanhar outras mudanças no ambiente e no contexto educacional, deu-se início em 2016 a um processo sistemático de discussão do qual participaram docentes do Departamento de Engenharia de Produção, discentes e egressos do curso de docentes de outros departamentos que oferecem disciplinas para o curso. Deste processo resultou a revisão aqui apresentada do Projeto Pedagógico do Curso. As alterações promovidas são explicitadas e justificadas ao longo do texto. Elas foram conduzidas pela Coordenação de Curso e discutidas pelas partes mencionadas. Foram também aprovadas no Conselho do Curso de Graduação com a representação de todos os segmentos acadêmicos envolvidos com o curso (coordenação, docentes e discentes).

As premissas e as concepções pedagógicas originais foram reforçadas e mantidas nesta revisão. Este projeto pedagógico, portanto, não representa um rompimento com o Projeto Pedagógico vigente para os ingressantes a partir de 2005. Trata-se da soma de esforços para racionalizar e operacionalizar sua implantação enquanto diretriz maior do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos.

Como já sugerido, este documento foi elaborado mediante um processo longo para o qual colaboraram, diretamente, dezenas de pessoas e, indiretamente, muitas mais. Sua elaboração foi liderada pela Coordenação do Curso, que durante os quase três anos de trabalho foi ocupada sucessivamente pelos Professores Marcelo Pinho e Murís Lage Júnior. Os docentes do DEP/UFSCar, ainda que em diferentes extensões, participaram ativamente das discussões e da elaboração de partes deste documento. O envolvimento foi ainda maior dos integrantes do Conselho do Curso: Profs. Edemílson Nogueira, Alessandra Rachid, Daniel Braatz, Paulo Bento e Fabiane Lizarrelli. A Profa. Fabiane contribuiu também coordenando um *survey* que levantou a opinião de egressos sobre o curso, analogamente ao que fez o Prof. Roberto Martins em relação aos discentes. Na reta final, uma comissão *ad hoc* constituída por três docentes já nomeados, mas também pelo Prof. Mauro Rocha Côrtes e pela Prof. Juliana Keiko Sagawa, exerceu um papel decisivo para que a revisão curricular fosse concluída.

Também participaram de modo muito ativo, ao longo de todo o processo, inúmeros alunos, sendo indispensável registrar a colaboração dos representantes discentes no Conselho do Curso, em especial do graduando Alexandre Ernst. Considerando que outros departamentos ministram disciplinas para o curso, contribuições específicas muito

relevantes foram prestadas por docentes notadamente seus chefes, de outros departamentos: DEMa, DEQ, DEMec, DECiv, DQ, DC, DM e DHb. O suporte oferecido por Murillo Bisclegli, secretário do curso, foi invariavelmente prestimoso, assim como, em outra direção, o apoio dos chefes do DEP (Profa. Rosane Chicarelli Alcantara e Prof. Hildo Meirelles de Souza Filho) e da direção do CCET-UFSCar (Profa. Sheyla Serra e Prof. Claudio Antonio Cardoso).

Considerando essa lista longa, ainda que inevitavelmente incompleta, de colaboradores<sup>1</sup>, este documento deve ser considerado na acepção plena da palavra uma obra coletiva, elaborada sob a coordenação do Conselho do Curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos.

---

<sup>1</sup> Entre os que contribuíram para este projeto pedagógico, deve-se incluir também a equipe responsável pela elaboração da versão anterior do projeto pedagógico do curso, principal fonte para este documento. Além de nomes já citados, aquela equipe incluía os Profs. Alceu Gomes Alves Filho, Manoel Fernando Martins, Maria Rita Assumpção, João Alberto Camarotto e Moacir Scarpelli. Cabe registrar também a valiosa contribuição do Prof. Valter Vieira de Camargo (DC/UFSCar) e da equipe da Divisão de Desenvolvimento Pedagógico da Pró-reitora de Graduação (DidPed/ProGrad) da UFSCar, particularmente de Elaine Italiano Vidal, que emitiram pareceres sobre versões iniciais deste projeto e ajudaram a depurar erros e sanar lacunas.

## 1. A Engenharia de Produção

O surgimento e a consolidação da Engenharia de Produção no País estão intimamente ligados ao desenvolvimento da indústria e da economia brasileira. Isto não é uma peculiaridade do caso brasileiro, uma vez que algo semelhante ocorreu em países como Estados Unidos e Reino Unido. Além disso, dado o desenvolvimento tardio da indústria brasileira, a evolução da Engenharia de Produção no país seguiu os moldes do movimento observado nesses dois países.

As raízes da Engenharia de Produção datam de antes de sua constituição como uma nova disciplina no campo da Engenharia. A prática da Engenharia de Produção surgiu com a estruturação de sistemas de produção na Revolução Industrial ao final do século XVIII. Nessa época, fábricas na Inglaterra empregavam métodos de custeio, de estudo do arranjo físico das máquinas e de programação da produção. Destacam-se os trabalhos de R. Arkwright, M.R. Bulton e J. Watt Jr. No início do século XIX, mais precisamente em 1832, Charles Babbage escreveu o primeiro livro abordando temas da Engenharia de Produção, denominado “*The Economy of Machinery and Manufactures*” (LEME, 1983).

Contudo, o trabalho desses autores, que podem ser considerados precursores da Engenharia de Produção, não teve grande impacto na época. Ao que tudo indica, a Engenharia de Produção nasceu dos trabalhos de F. W. Taylor, do casal Gilbreth, de H. L. Gantt e H. Emerson, expoentes do que se denominou “Administração Científica” (do inglês, *Scientific Management*). Os métodos e técnicas desenvolvidos por esses autores, principalmente no período de 1882 a 1912, tiveram grande impacto, inicialmente, nas práticas de gestão de empresas norte-americanas e, depois, ao redor do mundo.

A difusão dos métodos e técnicas propostos ocorreu pelo trabalho de consultores que se intitulavam engenheiros industriais (do inglês, *industrial engineers*). Desenvolveu-se então a Engenharia Industrial (do inglês, *Industrial Engineering*) que é a forma como a Engenharia de Produção é conhecida, principalmente nos Estados Unidos (LEME, 1983).

Todavia, somente os trabalhos dos principais autores do movimento da Administração Científica não retratam todo o desenvolvimento da Engenharia de Produção. Outros autores importantes, como H. P. Gillete e J. C. L. Fish, desenvolveram trabalhos na área da Engenharia Econômica, propondo métodos e técnicas para custeio, avaliação de investimentos, aplicações de matemática financeira e economia dos equipamentos. Isto

ocorreu principalmente nos Estados Unidos na primeira metade do século XX (LEME, 1983).

Para completar a consolidação da Engenharia de Produção, uma terceira disciplina se consolidou durante a Segunda Guerra Mundial, na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos, a pesquisa operacional. Inicialmente o desenvolvimento de técnicas e métodos da pesquisa operacional tinha aplicações militares, como a alocação eficiente de recursos escassos para várias operações militares. Porém, após o término da guerra esses métodos e técnicas passaram a ser aplicados com êxito no mundo dos negócios. Um exemplo é a utilização da programação linear para resolução de vários problemas da Engenharia de Produção.

No caso específico do Brasil, os métodos e técnicas de F. W. Taylor e outros autores da Administração Científica foram difundidos pelo Instituto de Organização Racional do Trabalho (IDORT) a partir de 1930. Os consultores do IDORT desenvolveram vários trabalhos de racionalização em empresas industriais e de serviço público durante as décadas de trinta, quarenta e cinquenta do século passado (LEME, 1983).

Contudo, o que marcou o desenvolvimento da Engenharia de Produção no Brasil foi a instalação de empresas multinacionais que trouxeram no seu organograma funções tipicamente desempenhadas por engenheiros industriais, tais como tempos e métodos, planejamento e controle da produção, controle de qualidade, por exemplo. Isto influenciou o mercado de trabalho que passou a demandar profissionais que ainda não eram formados pelas faculdades e escolas de engenharia da época.

Além da instalação das multinacionais, o crescimento das empresas nacionais e estatais criou uma maior demanda por administradores e engenheiros industriais. Isto culminou na criação da Escola de Administração de Empresas na Fundação Getúlio Vargas (FGV) no estado de São Paulo e do primeiro curso de Administração de Empresas, em 1954. Quatro anos depois foi criado o primeiro curso de graduação de Engenharia de Produção do país, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Inicialmente, o curso era uma opção do curso de Engenharia Mecânica. Posteriormente foi criado o curso de graduação em Engenharia de Produção (LEME, 1983).

Essa iniciativa foi seguida, no estado de São Paulo, pela criação, em 1959, do curso de Engenharia de Produção no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Entretanto, esse curso foi descontinuado. Em 1963, na Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), em São

Bernardo do Campo, um dos primeiros polos industriais do estado de São Paulo, foi criado o curso de graduação em Engenharia Industrial.

Se o pioneirismo na graduação coube a instituições paulistas, na pós-graduação as iniciativas pioneiras foram a criação do curso de pós-graduação em Engenharia Econômica na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1957. Apesar de não ser um curso genuíno de pós-graduação em Engenharia de Produção, este curso continha disciplinas de economia, engenharia econômica e gestão da produção.

Os primeiros cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção foram criados, respectivamente, em 1966 e 1967, na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ) e na COPPE da UFRJ. Esses cursos pioneiros foram seguidos por iniciativas semelhantes na Escola Politécnica, em 1968, e na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 1969. Vale destacar que na UFRJ e UFSC, as iniciativas na pós-graduação não foram seguidas imediatamente de ações semelhantes na graduação, já que os cursos de graduação nessas instituições foram criados, respectivamente, em 1971 e 1979 (LEME, 1983).

Durante as décadas de setenta e oitenta do século passado, várias instituições públicas de ensino e poucas de caráter privado criaram cursos de graduação em Engenharia de Produção. Esse quadro ficou estável até meados da década de noventa quando várias instituições de ensino, na sua grande maioria privadas, criaram cursos de graduação em Engenharia de Produção. Enquanto isso, as instituições com mais tradição em cursos de graduação criaram cursos de pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado.

Nos anos 2000, a expansão do número de cursos na área continuou de forma acentuada. Em 2018, segundo dados do Ministério da Educação e Cultura (MEC), existem no país 1.106 cursos de graduação em EP<sup>2</sup>. Desse total, 1.051 são cursos presenciais e 55 são cursos oferecidos à distância. Entre os cursos presenciais, 120 são oferecidos por instituições públicas e 931 por instituições privadas. Já entre os cursos a distância apenas três são oferecidos por instituições públicas. Como referência para comparação do crescimento ocorrido, em 1982 o País contava com 21 cursos de graduação (LEME, 1983). Além desse enorme crescimento na graduação, também pode ser observada expansão na oferta de cursos de pós-graduação nas modalidades *stricto sensu* e *lato sensu* nas mais

---

<sup>2</sup> Disponível no portal do Ministério da Educação – sistema e-MEC ([emec.mec.gov.br](http://emec.mec.gov.br)). Acesso em 11/07/2018.

variadas áreas da Engenharia de Produção, como Gestão da Produção, Gestão da Qualidade, Logística etc.

Outro marco no desenvolvimento da Engenharia de Produção foi a realização do I Encontro de Ensino de Graduação de Engenharia de Produção, em 1980, na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Desde, então, esse evento se tornou o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), que é realizado anualmente e se constitui no fórum mais importante sobre a área no país. Os encontros passaram a não mais focar somente o ensino de graduação, mas também a produção científica da comunidade.

Até 1977, os cursos de graduação em Engenharia de Produção tinham a possibilidade de formar engenheiros de produção ou engenheiros de uma certa habilitação com opção produção. Entretanto, por meio da Resolução 10/77, o Conselho Federal de Educação (CFE) determinou que a produção seria uma habilitação das cinco grandes áreas da engenharia: mecânica, química, elétrica, metalúrgica e civil. Na década de noventa, o Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar teve uma iniciativa inédita ao criar o curso de graduação de Engenharia de Produção Agroindustrial – uma habilitação que não se encaixava diretamente nas grandes áreas da engenharia. A dificuldade de enquadrar esse egresso como habilitação de uma grande área da engenharia somente demonstrou que a Resolução CFE n° 10/77 era limitadora na formação do Engenheiro de Produção.

Em julho de 2004, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) colocou para discussão, apreciação e votação, em 120 dias, um projeto de resolução<sup>3</sup> que reconhecia na categoria profissional da Engenharia o campo profissional da modalidade Produção, cujos setores são: Sistemas de Produção e Engenharia de Produto, Qualidade, Engenharia Econômica, Ergonomia, Pesquisa Operacional, Estratégia Organizacional, Conhecimento Organizacional, Meio Ambiente e Engenharia Legal<sup>4</sup>.

Vale ainda ressaltar que esses setores de atuação do engenheiro de produção mantêm uma grande similaridade com as áreas da Engenharia de Produção tradicionalmente definidas pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção). São elas: Gerência da Produção, Qualidade, Engenharia Econômica, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional, Estratégia e

---

<sup>3</sup> CONFEA (2004). *Projeto de resolução*. Brasília, DF.

<sup>4</sup> CONFEA (2004). *Projeto de resolução – Anexo I*. Brasília, DF.

Organizações, Gestão de Tecnologia, Sistemas de Informação, Gestão Ambiental e Ensino de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2004).

A formação de um engenheiro de produção na forma de uma graduação plena e não mais em habilitação de outras áreas da engenharia, como proposto pelos projetos pedagógicos implementados na UFSCar desde 2005, segue uma tendência mundial dos cursos de Engenharia, visando preparar o egresso com uma formação mais abrangente, menos concentrada em aspectos técnicos inerentes ao seu futuro ramo de atuação. De acordo com as Diretrizes Curriculares para Engenharia de Produção elaboradas pela ABEPRO, a grade curricular de um curso de graduação em Engenharia de Produção deve oferecer disciplinas sobre os processos de produção, classificados em discretos e contínuos, automação e planejamento de processos (CUNHA, 2002).

As amplas transformações no ambiente econômico que vêm ocorrendo nas últimas décadas combinam uma aceleração do progresso tecnológico – em especial, nas tecnologias de informação –, a crescente internacionalização da atividade econômica e a difusão de novas formas de organização industrial. Em consequência, têm ocorrido não apenas mudanças radicais na atuação das empresas e setores previamente existentes, mas também o surgimento de indústrias com características operacionais muito diferentes das indústrias tradicionais (HAYES et al., 2008).

Esse novo cenário exige uma atenta atualização do papel do profissional envolvido com a administração da produção nas empresas e, dessa forma, da formação do Engenheiro de Produção. Esse profissional deve estar preparado para as mudanças que ocorreram e que estão ocorrendo no cenário econômico para que possa, por meio da adoção de novas teorias, metodologias e ferramentas, gerenciar a produção de empresas de diversos segmentos de nossa economia. A revisão curricular realizada e apresentada neste documento perseguiu essa perspectiva, ou seja, buscou tornar o currículo do curso de Engenharia de Produção da UFSCar atualizado frente aos desafios apresentados atualmente para esse profissional no Brasil.

Por fim, cabe ressaltar nessa apresentação inicial, a importância para a sociedade brasileira da formação de engenheiros de produção que possam atuar em diversos setores da economia, exercendo um papel de fundamental importância no projeto, controle e organização de sistemas de produção e de prestação de serviços.

## 2. Os Cursos de Engenharia de Produção na UFSCar

Nos anos de 1974 e 1975, a UFSCar, interessada em ampliar seus cursos de engenharia e, ao mesmo tempo, decidida a manter seu projeto inovador de propostas curriculares que a diferenciava das demais instituições da região, projetou os cursos de Engenharia de Produção integrados aos cursos de engenharia então existentes no *Campus* São Carlos, resultando nos cursos de Engenharia de Produção opção Química e opção Materiais, com a primeira turma ingressando em 1976.

Vários aspectos marcaram o caráter inovador destes cursos. Antes de mais nada, foram os primeiros cursos de Engenharia de Produção no Brasil cujas ênfases não eram a grande área Engenharia Mecânica. Mais ainda, a Engenharia de Materiais não era sequer uma grande área que pudesse homologar a habilitação da Engenharia de Produção. Além disso, o Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar *Campus* São Carlos – instalado em 1976 com apenas três professores – foi o primeiro da área no Brasil a ser criado de forma independente e exclusivo para os cursos de Produção. Finalmente, em função desta independência de estrutura e forma, os cursos na UFSCar *Campus* São Carlos foram concebidos de forma sistêmica e flexível, proporcionando a interação das várias tendências desta área de conhecimento, que era recente no Brasil, pois até 1976 apenas três cursos de graduação estavam em funcionamento.

As tendências que na época se delineavam para a Engenharia de Produção eram de uma engenharia de métodos com ênfase de trabalho instrumental matemático e da teoria dos sistemas ou de uma especialidade na fronteira entre o conhecimento técnico, típico das outras engenharias, e as áreas administrativa e econômica. No entanto, surgia uma terceira tendência (CNPq de 1978), que apontava a Engenharia de Produção com um objeto de estudo próprio na “análise e projeto de sistemas integrados por homens, materiais, equipamentos e ambiente”, denominado de sistemas de produção<sup>5</sup>.

Os cursos de Engenharia de Produção da UFSCar *Campus* São Carlos, claramente criados dentro desta terceira perspectiva, foram reformulados em 1984 para se adaptarem às resoluções do CFE-MEC e à evolução do parque industrial e de serviços, que formam o mercado de trabalho da engenharia de produção. Em 1993, foi criado o terceiro curso de

---

<sup>5</sup> Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Graduação em Engenharia de Produção – ENEGEP, São Carlos, UFSCar, 1981.

engenharia de produção na UFSCar *Campus* São Carlos, com ênfase em Agroindústria, também inovador e pioneiro como opção da Engenharia de Produção, totalizando 100 vagas anuais para a graduação.

Como decorrência da evolução dos cursos de graduação, em 1992 foi criado o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSCar *Campus* São Carlos (PPGEP-UFSCar), vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar *Campus* São Carlos. Oferecia inicialmente o mestrado em Engenharia de Produção com ênfase em Gestão da Produção e abrangia quatro áreas de pesquisa: Dinâmica Tecnológica e Organizacional, Tecnologia e Trabalho, Gerência da Produção Industrial e Gestão da Qualidade. Em 1999, deu-se início ao curso de Doutorado na mesma ênfase. Anualmente, o PPGEP-UFSCar recebe alunos regulares de mestrado e de doutorado, nas seguintes áreas de pesquisa: Dinâmica Tecnológica e Organizacional, Economia Gerencial e Cadeia de Suprimentos, Gestão da Qualidade, Gestão da Tecnologia e da Inovação e Planejamento e Controle de Sistemas Produtivos.

## **2.1 A Unificação dos Cursos de Engenharia de Produção da UFSCar**

A justificativa para o oferecimento, a partir de 2005, de um curso unificado de Engenharia de Produção na UFSCar *Campus* São Carlos em substituição aos três anteriores refletiu, em última instância, o próprio amadurecimento da engenharia de produção como campo disciplinar. Este processo lhe conferiu crescente autonomia em relação a outras engenharias e definiu um espaço de atuação profissional ao mesmo tempo mais amplo e independente das diferentes bases técnicas das atividades produtivas.

Já ao final dos anos 1990 havia ficado claro que os engenheiros de produção formados pela UFSCar *Campus* São Carlos eram contratados para atuar profissionalmente em atividades que não guardavam relação com a área tecnológica específica de sua formação. Isso constituía uma forte evidência de que o mercado de trabalho demandava fundamentalmente engenheiros de produção com sólida formação nas técnicas, ferramentas e instrumentos de análise e intervenção da engenharia de produção, conferindo menos relevância – quando alguma – à base tecnológica específica que acompanhava a formação dos alunos.

Por outro lado, o ensino de engenharia de produção pode tirar proveito de um conhecimento amplo sobre a variedade de bases técnicas e regimes de produção que

caracteriza os sistemas de produção nas sociedades modernas. Desse modo, a opção de substituir as formações específicas e detalhadas por uma formação tecnológica abrangente e geral, capaz de cobrir os processos produtivos industriais mais importantes, favorecia o aprofundamento do aprendizado da própria engenharia de produção, permitindo abordar melhor a grande diversidade de situações com que o profissional se defrontará. Tanto a demanda de mercado de trabalho quanto a aprendizagem da engenharia de produção justificavam, portanto, a proposta de unificação dos cursos.

## **2.2 A criação do curso de Engenharia de Produção da UFSCar *Campus Sorocaba***

Em 2001, a reitoria da UFSCar, por meio das portarias 026/01 e 144/01, iniciou a implantação de um centro de pesquisas na região rural da cidade de Sorocaba, mais especificamente na Fazenda Ipanema (onde se localiza a Floresta Nacional de Ipanema). O objetivo era realizar estudos sobre a viabilidade de implantação de cursos de graduação nesta área. Com isso, uma comissão de docentes da UFSCar apresentou e aprovou no Conselho Universitário, em 27 de abril de 2001, a proposta de implantação de um *campus* que abrigaria o Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (CCTS).

Em consonância com a proposta de criação do CCTS, posteriormente, em 2004, a partir da publicação do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a UFSCar definiu entre suas diretrizes gerais a ampliação da oferta de cursos e número de vagas. Assim, juntamente com outros cursos, foi criado o curso de graduação em Engenharia de Produção da UFSCar *Campus Sorocaba*.

O CCTS conta atualmente com um departamento de Engenharia de Produção (DEP-So) com 19 docentes e 4 técnicos administrativos e oferece, além do curso de Bacharelado em Engenharia de Produção, cursos de pós-graduação *lato sensu* (especialização) e *stricto sensu* (mestrado acadêmico).

## **2.3 A Reformulação Curricular mais Recente**

### **2.3.1 Procedimentos Metodológicos**

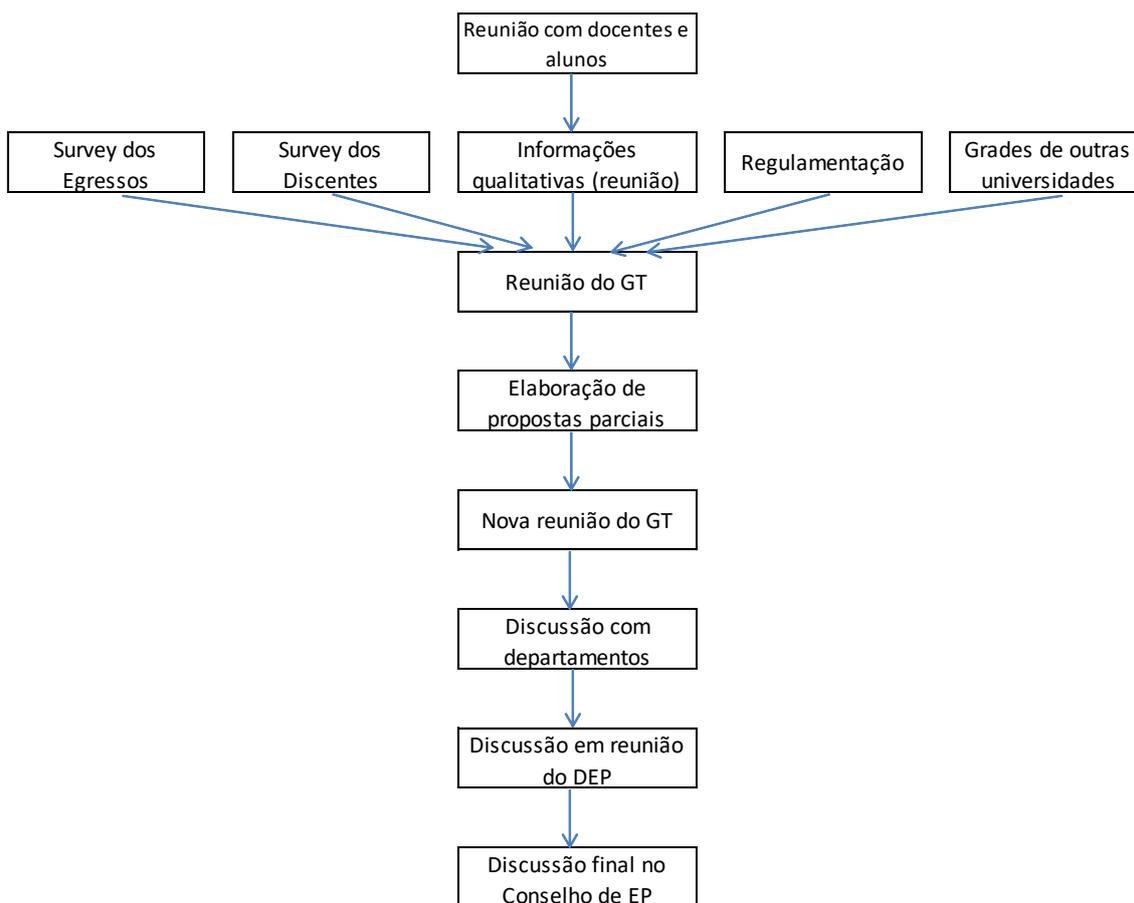
A discussão sobre a mais recente revisão curricular foi iniciada em 2016 e estruturada em quatro eixos. Três desses eixos correspondem aos três módulos que, conforme se detalhará mais adiante no capítulo 4, compõem o curso (módulos básico, tecnológico e de

engenharia de produção). O quarto eixo abordou um conjunto de questões transversais a que se deu o nome de “práticas pedagógicas”.

Nos eixos vinculados aos módulos básico e tecnológico, os trabalhos da revisão curricular seguiram uma estrutura comum que pode ser sintetizada no esquema da Figura 1. Reuniões abertas com estudantes e docentes foram o ponto de partida. Essas reuniões permitiram reunir informação qualitativa sobre esses módulos e, mais especificamente, sobre cada uma das disciplinas que os integram.

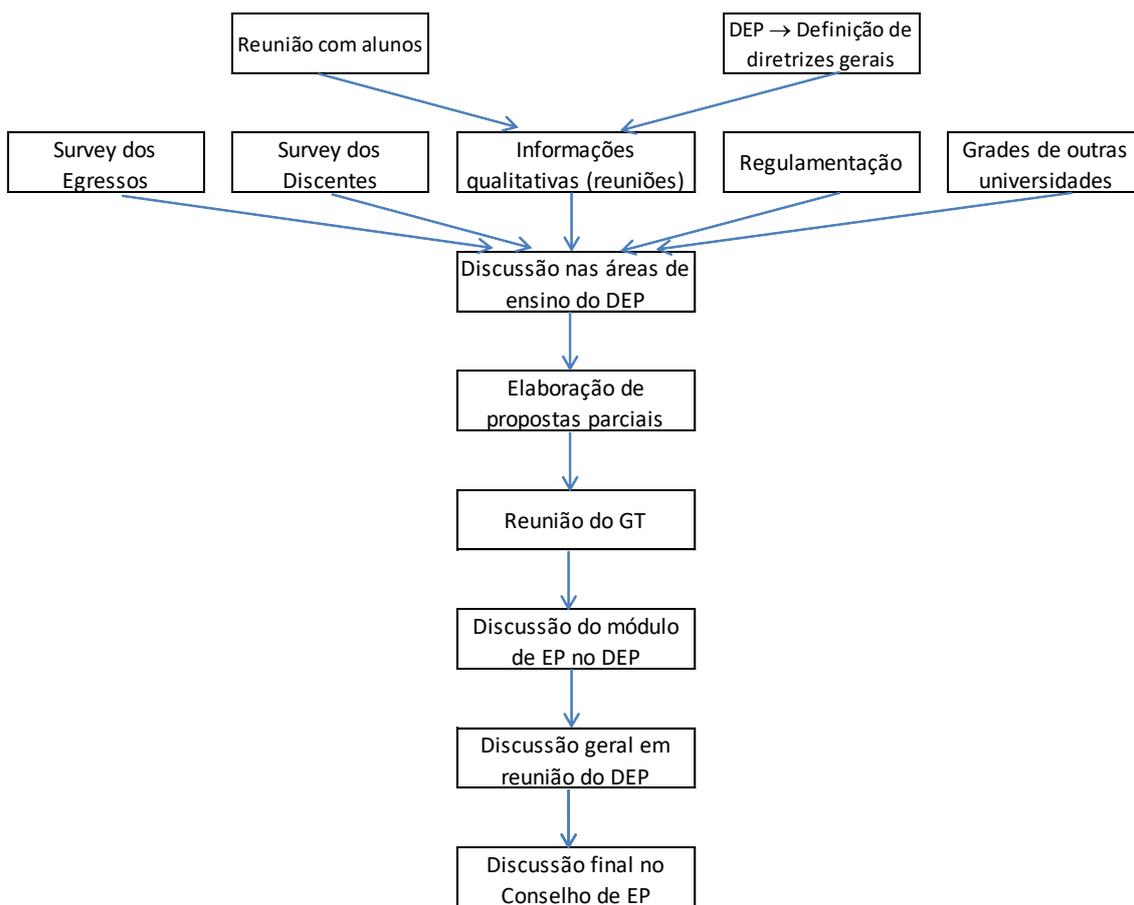
Além dessas informações, a discussão foi alimentada pelos resultados de dois *surveys*. O primeiro, composto por questões abertas cujas respostas foram submetidas a análise de conteúdo, foi respondido por 98 egressos formados desde a implementação da reformulação curricular mais ampla implementada em 2005. O segundo foi dirigido aos discentes e, por meio de questões fechadas, promoveu uma avaliação do curso com foco na adequação da carga horária e dos tópicos abordados em todas as suas disciplinas. Este levantamento foi respondido por 175 estudantes, os quais externaram suas opiniões exclusivamente sobre as disciplinas que já tinham cursado. Ademais das informações provenientes desses dois *surveys* e da reunião inicial, a avaliação embasou-se também na comparação com as grades curriculares de outros cinco importantes cursos de engenharia de produção (Poli-USP, EESC-USP, UFRJ, UFSC e PUC-Rio), na análise das diretrizes curriculares fixadas para o curso e nos resultados dos processos institucionais de avaliação do curso.

Nos eixos de discussão dos módulos básico e tecnológico, esse conjunto de informações foi processado em grupos de trabalho (GT) *ad hoc* constituídos por docentes do DEP. O processamento envolveu a elaboração de propostas iniciais por comissões que examinaram subconjuntos específicos de disciplinas. Essas propostas foram, em seguida, revisadas pelo grupo de trabalho. Deste procedimento, resultaram, no caso das disciplinas em que se identificou a necessidade de mudanças, propostas que foram apresentadas aos departamentos responsáveis pelas disciplinas. É da conjunção dessas demandas com o retorno dado a elas pelos departamentos que provêm as mudanças nesses dois módulos.



**Figura 1- Esquema de Trabalho da Revisão Curricular de EP – Módulos Básico e Tecnológico**

No caso do módulo de engenharia de produção, cujas disciplinas são ministradas pelo DEP, alguns ajustes foram introduzidos nesse esquema geral (Figura 2). Em primeiro lugar, os docentes do departamento central na oferta do curso de EP reuniram-se para discutir princípios e diretrizes gerais para a revisão curricular (ver abaixo). Por outro lado, a fim de evitar constrangimento dos discentes, a reunião com alunos contou com a participação apenas do coordenador e do vice coordenador do curso. Mais adiante, o processamento dessas informações e a elaboração de propostas passaram pela discussão nas áreas de ensino do DEP de cada uma das disciplinas desse módulo que compunham o curso, mas também dos conteúdos considerados necessários à formação de um engenheiro de produção. As propostas de mudanças formuladas pelas áreas de ensino do DEP foram submetidas, em seguida, ao duplo crivo de um grupo de trabalho formado pelos representantes das áreas e do conjunto de docentes do departamento.



**Figura 2 – Esquema de Trabalho da Revisão Curricular de EP – Módulo de Engenharia de Produção**

A discussão do quarto eixo da revisão curricular, referente às práticas pedagógicas transversais, foi estruturada de forma distinta. Uma primeira reunião dos docentes do DEP foi realizada com o propósito de delimitar a pauta de temas a serem discutidos. Após essa definição, duas reuniões adicionais foram realizadas para promover o debate inicial desses temas, definir as prioridades e compor oito comissões encarregadas de aprofundar a discussão e formular, em cada tema, propostas iniciais. As mudanças propostas foram, por fim, discutidas e revisadas em três reuniões do departamento.

### **2.3.2 Diretrizes Gerais**

Com base na avaliação das opiniões manifestas por egressos e discentes e nas tendências didáticas e pedagógicas preponderantes no ensino de engenharia de produção, as reuniões iniciais realizadas pelos docentes do DEP e do Conselho de EP indicaram que a revisão curricular deveria ser presidida por três diretrizes básicas:

1. Reduzir a carga horária global do curso em sala de aula.

2. Introduzir disciplinas optativas na matriz curricular de modo a torná-la menos rígida.

3. Reforçar os mecanismos de integração entre as disciplinas tanto no plano vertical (períodos letivos consecutivos) quanto horizontal (dentro de um mesmo semestre).

O primeiro desses pontos é consistente com princípios estabelecidos no artigo 5º da Resolução CNE/CSE nº 11/2002, que prescreve as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia, e reflete o reconhecimento de que a matriz curricular do curso vigente antes da reformulação estipulava uma carga horária em sala de aula entre 11% e 20% maior do que a de outros cursos importantes de Engenharia de Produção no País.

A segunda diretriz reflete demandas dos discentes de oportunidades para, de acordo com os interesses específicos de cada estudante, aprofundar o conhecimento em áreas da engenharia de produção.

Por fim, a terceira diretriz indica a disposição de avançar na direção de metodologias de ensino e aprendizagem crescentemente preconizadas para a formação de engenheiros. É notória a necessidade de se conciliar um corpo volumoso de conhecimento com a sistemática e as habilidades requeridas na atuação profissional, como a capacidade de se trabalhar de maneira independente e em grupo, de ser proativo na busca de informações, de gerar informações relevantes a partir de dados e de se adaptar a mudanças (RIBEIRO, 2010, ANGELO; BERTONI, 2011). O engenheiro de produção, mais especificamente, costuma atuar na interface entre departamentos organizacionais, exercendo funções integradoras e resolvendo problemas complexos, multifacetados. Por outro lado, a estruturação do curso em disciplinas pode induzir ao tratamento dos conteúdos de forma estanque. Para lidar com esta questão, a revisão curricular propõe alguns mecanismos de integração entre disciplinas de um mesmo semestre (integração horizontal) ou de semestres distintos (vertical), conforme será detalhado na seção 4.5 deste documento.

Considerando-se as habilidades profissionais e tendências educacionais supracitadas, a revisão curricular também buscou estimular o uso de metodologias ativas de aprendizagem, introduzindo uma disciplina integradora que pode ser desenvolvida com o uso de tais metodologias. Além disso, as discussões sobre este tema se desdobraram na formação de uma comissão de trabalho no Departamento de Engenharia de Produção voltada a esta questão.

### 2.3.3 Síntese dos Resultados

A reformulação curricular resultou em avanços expressivos em cada um dos três alvos prioritários de mudanças. A nova matriz curricular estabelece uma carga de seis créditos em atividades complementares. Obedecidas certas regras que serão detalhadas nos capítulos subsequentes, essa carga de créditos poderá ser cursada, a critério do estudante, de formas bastante variadas, incluindo disciplinas optativas do Departamento de Engenharia de Produção, disciplinas da pós-graduação *stricto sensu* em engenharia de produção da UFSCar e um rol de atividades complementares que promovem a integração do ensino de graduação com a pesquisa e a extensão na universidade. Ressalta-se também que o aluno tem bastante flexibilidade para a escolha do momento em que cursará as disciplinas optativas, podendo se matricular nestas disciplinas já a partir do segundo semestre do curso.

Não obstante essa ampliação da carga de optativas e sem prejuízo do atendimento de todos os dispositivos que regem os cursos de Engenharia de Produção, o total de créditos obrigatórios do curso foi reduzido de 264 para 256 créditos<sup>6</sup>. Mais do que a redução da carga, cabe registrar que, expressando a trajetória de amadurecimento da engenharia de produção como campo disciplinar, a parcela da carga ocupada por disciplinas e conteúdos específicos a este campo foi expandida de 122 para 128 créditos. Com isso, 50% do curso corresponderá ao módulo de Engenharia de Produção.

Também no que se refere aos mecanismos de integração, a reformulação curricular redundou em melhorias importantes. Reforçando os mecanismos previamente existentes – expressos, por exemplo, nos encadeamentos da matriz curricular, no trabalho de conclusão de curso (TCC) e em disciplinas como Projeto de Empresas – o curso passa a prever, além da disciplina integradora mencionada acima, que duplas ou trios de disciplinas afins de um mesmo semestre compartilharão atividades e projetos.

Por fim, e talvez mais importante, a reformulação curricular permitiu aglutinar todo um conjunto de outras mudanças. Novos formatos passam a ser admitidos como trabalho de conclusão de curso. Meios de integração com o mestrado foram concebidos. Em muitas disciplinas o número de horas-aula em sequência foi reduzido. As ementas de 17 disciplinas (1/4 do curso) foram atualizadas e modificadas. Os requisitos de sete disciplinas foram revistos. Foi alterada a posição na grade de oito disciplinas. Por último, mas não menos importante, o tratamento de questões fundamentais para a formação do cidadão – como os

---

<sup>6</sup> Três disciplinas foram suprimidas da matriz curricular, outras três foram substituídas, duas tiveram sua carga horária diminuída e uma nova disciplina obrigatória foi introduzida, além das optativas.

direitos humanos e as relações étnico-raciais –, que já eram abordadas transversalmente no curso, foi reforçado com mudanças na ementa da disciplina Organização do Trabalho e a criação de uma nova disciplina optativa intitulada Diversidade e Organizações (ver tópicos 5.2.3 e 5.2.4).

### **3. Perfil, Competências e Habilidades do Profissional**

Os conhecimentos básicos propostos pelas diretrizes curriculares nacionais (DCN) dos cursos de graduação em Engenharia e os conhecimentos específicos da Engenharia de Produção propostos pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) foram considerados em uma pesquisa que avaliou a visão das empresas sobre o perfil do engenheiro de produção (BORCHARDT et al. 2009). Nesta, buscou-se identificar a importância atribuída pelas empresas a essas habilidades, competências e conhecimentos, quanto a capacidade de aplicação desses elementos pelos engenheiros que atuam em funções afins à Engenharia de Produção. Em outras palavras, levantaram-se as características de um perfil desejado, segundo a ótica das empresas, e as características do perfil observado dos engenheiros atuantes no mercado, no recorte de tempo da pesquisa. Ainda que este levantamento tenha sido conduzido na região metropolitana de Porto Alegre, há claras semelhanças de contexto em relação à região Sudeste. Para os cursos de EP, a identificação dos itens do perfil considerados mais importantes e dos itens que apresentam lacunas significativas pode ensejar ajustes no currículo, na metodologia de ensino e na avaliação do aprendizado.

Em linhas gerais, os resultados da pesquisa mencionada indicaram como pontos mais fortes do perfil dos engenheiros atuantes em Engenharia de Produção: comunicação; trabalho em equipe; conhecimentos específicos em gerência de produção, economia, qualidade, pesquisa operacional, organizações e estratégia; senso crítico (envolvendo pensamento sistêmico e habilidade de gerenciar fluxos de informação) e capacidade de empreender.

Como resultado da análise dos conhecimentos específicos, gerência da produção, qualidade e estratégia e organizações foram identificados como os elementos mais importantes e também os de maior grau de aplicação pelos profissionais, no cenário da pesquisa. As maiores lacunas, ou seja, as maiores diferenças entre o nível esperado para um dado conhecimento e o nível apresentado pelos profissionais referiram-se à gestão ambiental, estratégia e organizações e ergonomia e segurança. A matriz curricular do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, apresentada neste projeto pedagógico, está alinhada a estes resultados, uma vez que a maior carga horária do Módulo de Engenharia de Produção corresponde ao conjunto de disciplinas da área de gerência da produção. Além disso, a matriz apresenta uma carga horária de disciplinas da área de organizações e estratégia que é geralmente maior em comparação a outros cursos de Engenharia de Produção de

universidades públicas brasileiras. A disciplina obrigatória introduzida nesta presente revisão curricular também irá reforçar o conteúdo relacionado à estatística, apontado como importante conhecimento básico na pesquisa realizada.

O estudo citado (BORCHARDT et al. 2009) demonstrou, ainda, que as competências mais importantes se referem à utilização de indicadores de desempenho, à análise de viabilidade econômica e à melhoria de processos. Quanto às habilidades, maior importância foi conferida à iniciativa empreendedora e à capacidade de identificar e resolver problemas, pontos enfatizados, respectivamente, em uma disciplina específica da matriz curricular e transversalmente ao longo de todo o curso.

A delimitação do perfil do profissional em Engenharia de Produção a ser formado pela UFSCar apoiou-se na concepção geral desta Universidade a respeito dos alunos que pretende formar e em propostas mais específicas sobre o engenheiro de produção, formuladas em âmbitos variados, como a ABEPRO, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e o CREA-SP. Convém reportar cada uma dessas posições,

A UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) formulou o perfil de seu graduado como um conjunto de valores necessários, cuja síntese segue abaixo:

*“Aprender de forma autônoma e contínua;*

*Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos;*

*Empreender formas diversificadas de atuação profissional;*

*Atuar inter/multi/transdisciplinarmente;*

*Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído; com sustentabilidade e melhoria da qualidade da vida;*

*Gerenciar processos participativos de organização pública e/ou privada e/ou incluir-se neles;*

*Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional;*

*Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente.”*

(Perfil do profissional a ser formado na UFSCar, 2ª. Ed. 2008: 5-19)

Por sua vez, a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia**, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País. Segundo a DCN:

*“Art 3º - O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”*

Segundo a **ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção)**, o engenheiro de produção deve ser:

*“Um profissional com sólida formação científica e profissional geral que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade”.*

De acordo com o **CREA-SP (Conselho Regional de Economia e Arquitetura do Estado de São Paulo)**, o engenheiro de produção deve ser:

*“Um profissional com sólida formação em conformidade com a concepção de cada profissão e exigência social e, identidade nacional, fundamentada numa formação geral comum em todo o país. Um profissional comprometido com a ética profissional, com a melhoria da qualidade de vida, a preservação do meio ambiente e segurança da sociedade, capacitado ao aprendizado contínuo, que seja social, econômica e politicamente responsável, que tenha visão sistêmica e globalizada e esteja apto ao trabalho em equipes multidisciplinares”.*

No tocante à formação de profissionais comprometidos com os direitos e deveres da cidadania, foram consultadas também as Resoluções CNE 1/2004, 1/2012 e 2/2012, que prescrevem as diretrizes curriculares nacionais para a educação, respectivamente, em relações étnico-raciais, em direitos humanos e em questões ambientais.

A revisão crítica dessas posições conduziu à formulação do perfil desejado para o egresso do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos, nos seguintes termos:

*Um profissional com sólida formação científica e profissional geral que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade. Esse profissional deve ser criativo e flexível, ter espírito crítico, iniciativa, capacidade de julgamento e tomada de decisão, ser apto a coordenar e atuar em equipes multidisciplinares, ter habilidade em comunicação oral e escrita e saber valorizar a formação continuada.*

O perfil do egresso proposto almeja a formação de um Engenheiro de Produção capaz de identificar, formular e solucionar problemas ligados aos sistemas de produção. Para tanto, ele necessita de visão sistêmica e das capacitações desenvolvidas ao longo do curso de graduação. Esta perspectiva de formação faz com que este profissional possa se adaptar às mudanças nos contextos sociais, econômicos e tecnológicos por que passa a sociedade e, mais do que isso, seja capaz de conduzir mudanças desejadas.

O Engenheiro de Produção a ser formado pela UFSCar, *campus* São Carlos, deverá desenvolver e atuar profissionalmente com as seguintes **competências**, definidas pela ABEPRO (ABEPRO, 2004):

- 1) dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;
- 2) utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
- 3) projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;

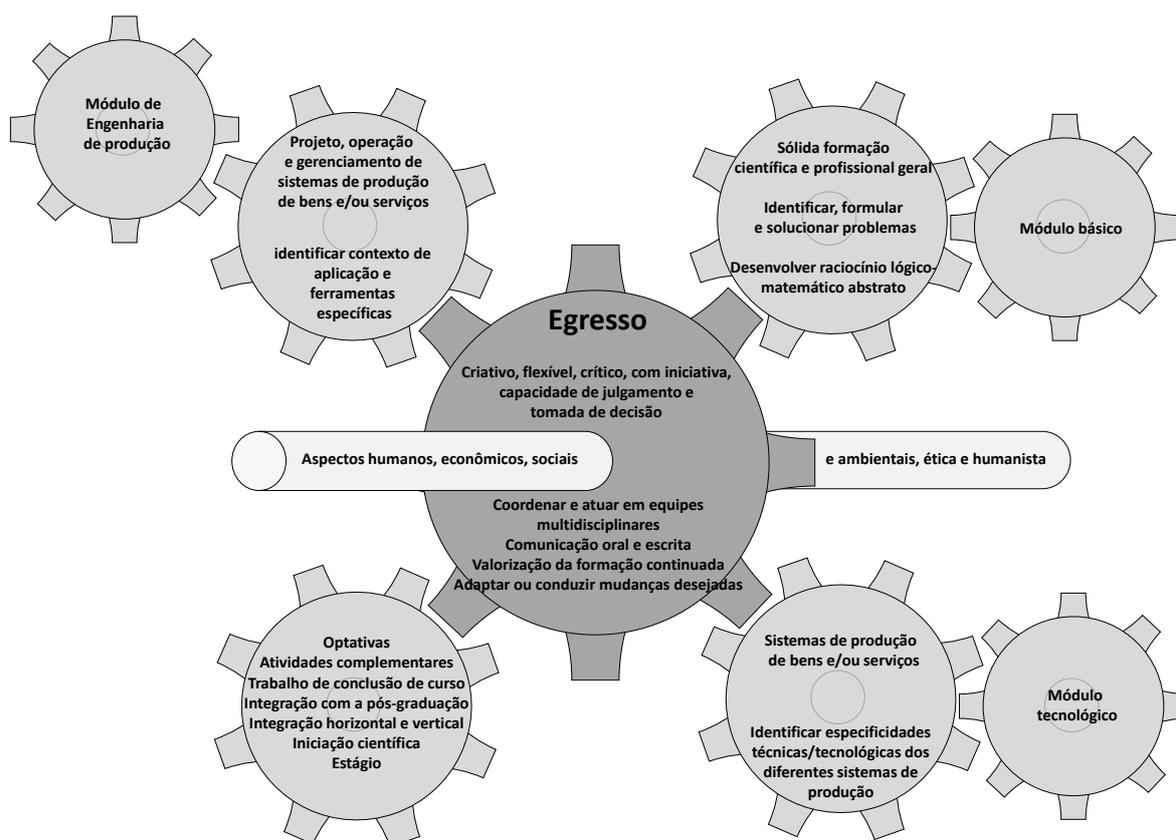
- 4) prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;
- 5) incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
- 6) prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
- 7) acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- 8) compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
- 9) utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
- 10) gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

Ainda, de acordo com o apresentado pela ABEPRO, os Engenheiros de Produção da UFSCar deverão desenvolver as seguintes **habilidades** (ABEPRO, 2004):

- 1) iniciativa empreendedora;
- 2) iniciativa para autoaprendizagem e educação continuada;
- 3) comunicação oral e escrita;
- 4) leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;
- 5) visão crítica de ordens de grandeza;
- 6) domínio de técnicas computacionais;
- 7) conhecimento, em nível técnico, de língua estrangeira;
- 8) conhecimento da legislação pertinente;
- 9) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- 10) capacidade de identificar, modelar e resolver problemas;

- 11) compreensão dos problemas administrativos, socioeconômicos e do meio ambiente;
- 12) capacidade de pensar globalmente e agir localmente.

A Figura 3 mostra a representação gráfica do perfil do egresso do curso de Engenharia de Produção formado pela UFSCar, *campus* São Carlos.



**Figura 3 – Representação Gráfica do Perfil do Egresso**

## 4. Organização Curricular

Para que o objetivo de formar profissionais com esse perfil seja cumprido, é preciso desenvolver nos alunos um conjunto amplo de competências e habilidades. Além de inculcar posturas e atitudes fundamentais para o bom desempenho de indivíduos que integrarão – e, frequentemente coordenarão – equipes compostas por outros profissionais, cabe fornecer aos alunos o conjunto de conhecimentos demandado dos engenheiros de produção no mercado de trabalho. A atualização desse conjunto de conhecimentos deve ser garantida por meio da prospecção de novas demandas provenientes do ambiente de trabalho e dos novos conhecimentos gerados no meio acadêmico.

Esse conjunto de conhecimentos inclui desde as áreas mais clássicas da Engenharia de Produção até outros campos da gestão empresarial, passando por uma sólida base de conhecimento científico e tecnológico.

Entre as áreas típicas da Engenharia de Produção, deve-se listar o planejamento e controle da produção; o controle e a gestão da qualidade; a organização do trabalho e dos processos produtivos; a ergonomia; a logística de suprimento e distribuição; e a análise de viabilidade de projetos de investimento. O reconhecimento de que o bom desempenho em cada uma dessas atividades requer sua integração no contexto mais geral da gestão empresarial indica que a formação do engenheiro de produção deve contemplar também outros campos, como o *marketing*; o controle e a gestão de custos; o planejamento estratégico; a análise de sistemas de informação; a estruturação das organizações; e a administração financeira.

Este último conjunto de conhecimentos permite uma compreensão mais abrangente do funcionamento da empresa, possibilitando ao engenheiro de produção alicerçar mais solidamente sua intervenção em seus campos clássicos de atuação. Mais do que isso, permite ao profissional assim formado atuar também naquelas outras atividades gerenciais, alargando o espectro de atividades de sua competência. Portanto, não chega a ser surpreendente que profissionais com essa formação, ao longo de suas carreiras, muitas vezes transcendam o campo da gestão da produção e assumam funções mais genéricas de gestão e postos mais elevados na hierarquia empresarial.

Além da articulação e interpenetração entre os campos clássicos da Engenharia de Produção e de gestão, é preciso esclarecer também a relação com o conhecimento tecnológico sobre processos produtivos, domínio privilegiado de outras áreas da engenharia.

Em sua atuação profissional, o engenheiro de produção frequentemente precisa compreender em bom nível de detalhe a base técnica dos sistemas produtivos que ele projeta, implementa e gerencia. A definição do *layout* ótimo de uma instalação produtiva, naturalmente, pressupõe um sólido conhecimento sobre a tecnologia subjacente. A montagem de um sistema de gestão da qualidade, igualmente, beneficia-se do conhecimento sobre as variáveis tecnológicas críticas para sua eficiência. Do mesmo modo, a elaboração de projetos, seja de produtos, seja de postos de trabalho, com bom desempenho ergonômico requer significativo conhecimento da sua base técnica.

Munido de uma formação que o permite compreender os aspectos tecnológicos dos processos produtivos, o engenheiro de produção está apto não só a atuar de forma mais abrangente em seu campo mais próprio de ação – a busca da eficiência na concepção e operação de sistemas de produção – mas também, em várias circunstâncias, a intervir diretamente em aspectos estritamente tecnológicos dos problemas que as empresas enfrentam.

Em situações mais complexas do ponto de vista técnico, a formação do engenheiro de produção confere-lhe uma competência ímpar para integrar equipes multidisciplinares e nelas servir como profissional de interface. Com efeito, a formação amparada em conhecimentos gerenciais e tecnológicos torna-o capaz de dialogar igualmente bem tanto com administradores, economistas e contadores quanto com outros engenheiros e mesmo cientistas.

Em síntese, portanto, os objetivos do curso, que presidem sua estruturação, são os seguintes:

- Fornecer ao estudante o conjunto de conhecimentos demandado do engenheiro de produção no mercado de trabalho, incluindo:
  - conteúdos característicos da engenharia de produção, especialmente no que tange à identificação e solução de problemas ligados ao projeto, operação e gerenciamento de sistemas de produção de bens e/ou serviços;
  - conhecimentos abrangentes sobre a gestão empresarial e as bases tecnológicas dos principais processos produtivos;
  - conhecimentos associados à engenharia, de forma mais ampla, que permitem modelar sistemas e fenômenos utilizando-se de ferramentas matemáticas, estatísticas e computacionais.

- Dar início à formação de pesquisadores em engenharia de produção, fornecendo os fundamentos para a formação aprofundada em nível de pós-graduação e habilitando o egresso a atuar tanto em empresas quanto instituições de pesquisa e ensino, públicas e privadas.
- Desenvolver no graduando habilidades, posturas e atitudes fundamentais para o exercício profissional nos mais variados campos de atuação, como as capacidades de expressão oral e escrita, de trabalho em equipe, de iniciativa e de liderança.
- Formar engenheiros de produção com atenção permanente aos compromissos éticos, morais e humanistas dos cidadãos em uma sociedade democrática e, igualmente, comprometidos com a preservação da biodiversidade, sustentabilidade e qualidade de vida.
- Motivar e habilitar o futuro profissional a dar continuidade a um processo de busca de conhecimento, aprendizagem e atualização contínuas ao longo de suas carreiras.
- Capacitar o aluno a empreender formas diversificadas de atuação profissional, assim como produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, produtos e serviços.

Do ponto de vista da estruturação do currículo, é conveniente conceber “**módulos**” que correspondam a cada um dos três principais conjuntos de conhecimentos. Assim, os conhecimentos gerenciais compõem o **Módulo de Engenharia de Produção** e os de caráter técnico, o **Módulo Tecnológico**. Como se verá no próximo tópico deste projeto, além desses dois módulos, o currículo é composto por um **Módulo Básico**. Este módulo é composto majoritariamente por disciplinas presentes na formação de engenheiros em geral e que constituem requisitos para muitos dos conteúdos abordados no módulo de engenharia de produção e, principalmente, no módulo tecnológico.

A estruturação do currículo nos módulos propostos (básico, tecnológico e de Engenharia de Produção) está pautada na divisão clássica apresentada pela Resolução CNE/CES nº 11/2002, que define que todo curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade do curso de graduação. Apesar de utilizar outra nomenclatura, este Projeto Pedagógico contempla os conteúdos indicados na Resolução CNE/CES nº 11/2002.

Além dos três módulos propostos, que congregam o conjunto de conhecimentos organizados em disciplinas da matriz curricular, o artigo 5º da mencionada Resolução prevê:

*“Art. 5º - Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.*

*§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.*

*§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.” (Cf. 2)*

Nesse sentido, a formação do Engenheiro de Produção deve contemplar atividades complementares, tais como a realização de estágio supervisionado, a elaboração de trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento e a participação do aluno em atividades complementares vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão.

Em relação ao Estágio, o Artigo 7º da Resolução CNE/CES nº 11/2002 prevê:

*“Art. 7º - A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.*

*Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento” (Cf. 3-4)*

Esses elementos também fazem parte do escopo da organização curricular do curso de Engenharia de Produção da UFSCar São Carlos e são apresentados nas próximas seções. Antes, porém, torna-se necessária a apresentação das premissas metodológicas que auxiliaram na estruturação do curso de Engenharia de Produção da UFSCar São Carlos.

#### 4.1 Premissas Metodológicas

A estruturação do curso obedeceu algumas premissas metodológicas que perpassam transversalmente a matriz curricular:

- 1) O currículo deve ser sintético e os conhecimentos que o constituem, oferecidos pelas várias áreas, devem ser equilibrados.
- 2) A aula expositiva não é o único meio de aprendizagem. O projeto curricular deve contemplar um conjunto de meios intra e extra-sala, tais como análise de textos, experimentação, vídeos, debates, projetos multidisciplinares, pesquisa na biblioteca e na internet, estudos de casos e visitas a empresas e outras organizações.
- 3) As disciplinas devem contemplar, em seu conteúdo e método de ensino, a contínua atualização em tecnologias de informação.
- 4) O desenvolvimento de competências de comunicação, oral e escrita, em português<sup>7</sup> e, quando possível, em um idioma estrangeiro deve ser buscado transversalmente no curso, em todas as suas disciplinas e atividades curriculares.
- 5) No desenvolvimento da matriz curricular, ementas e metodologia de ensino, devem ser contemplados também: (i) a legislação relacionada ao trabalho, ao produto e ao meio-ambiente; e (ii) as capacidades de liderança, comunicação interpessoal e trabalho em equipe.

---

<sup>7</sup> Ademais do tratamento transversal ao longo do curso, conteúdos específicos de comunicação e expressão são abordados em duas disciplinas, uma no início do curso (Introdução à Engenharia de Produção) e outra ao final (Projeto de Monografia em Engenharia de Produção). Ver ementas na seção 5.2.3.

## 4.2 Estruturação do Curso de Engenharia de Produção

Como foi dito anteriormente, a formação de engenharia de produção da UFSCar São Carlos pode ser dividida em três módulos:

↳ **Módulo BÁSICO:** composto por disciplinas consideradas básicas para o engenheiro por desenvolverem o raciocínio lógico, constituírem a base para a formação tecnológica e formarem habilidades e posturas reconhecidamente necessárias, tais como capacidade o domínio de ferramentas computacionais e responsabilidade ecológica e social.

↳ **Módulo TECNOLÓGICO:** seus conteúdos devem cobrir de forma abrangente os principais processos produtivos, de modo a fornecer ao graduando os conhecimentos técnicos requeridos para a compreensão adequada dos diversos tipos de sistemas de produção e para a intervenção do profissional no projeto e operação desses sistemas.

↳ **Módulo de ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:** conteúdos considerados essenciais e específicos à formação do engenheiro de produção, os quais devem atender as exigências mínimas do MEC e às recomendações da ABEPRO. A posição deste módulo na matriz curricular deve, tanto quanto possível, ocorrer desde o primeiro ano do curso.

O esquema apresentado na Figura 4 representa a distribuição no tempo da estrutura proposta.

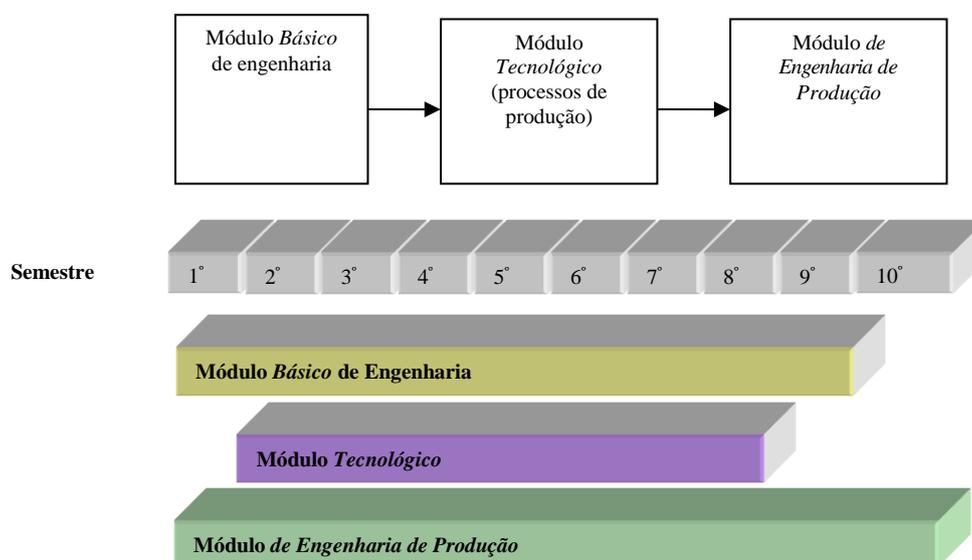


Figura 4 – Estrutura Modular do Curso de Engenharia de Produção da UFSCar

#### 4.2.1 Conhecimentos que Compõem o Módulo Básico

O Módulo Básico compreende as disciplinas de conteúdos básicos e comuns aos cursos de Engenharia. Conforme Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em engenharia, o núcleo de conteúdos básicos deve representar cerca de 30% da carga horária mínima do curso. O Quadro 1 demonstra o rol de disciplinas deste módulo e suas respectivas cargas horárias (definidas na quantidade de créditos).

<b>TÓPICOS</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Ciências do Ambiente</b>	Ciências do Ambiente	04 créditos
<b>Eletricidade Aplicada</b>	Eletrotécnica	04 créditos
<b>Expressão Gráfica</b>	Desenho Técnico para Engenharia	04 créditos
<b>Fenômenos de Transporte</b>	Fenômenos de Transporte 6	04 créditos
<b>Física</b>	Física 1	04 créditos
	Física 2	02 créditos
	Física 3	04 créditos
	Física Experimental A	04 créditos
	Física Experimental B	04 créditos
<b>Informática</b>	Programação e Algoritmos 1	04 créditos
<b>Matemática</b>	Cálculo 1	04 créditos
	Cálculo 2	04 créditos
	Cálculo 3	04 créditos
	Cálculo Numérico	04 créditos
	Geometria Analítica	04 créditos
	Séries e Equações Diferenciais	04 créditos
<b>Mecânica dos Sólidos</b>	Mecânica dos Sólidos 1	04 créditos
<b>Metodologia Científica e Tecnológica</b>	Introdução à Engenharia de Produção	02 créditos
	Projeto de Monografia em Engenharia de Produção	04 créditos
<b>Química</b>	Química Tecnológica Geral	06 créditos
	Química Analítica Geral	04 créditos
	<b>Total de Créditos</b>	<b>82</b>
	<b>Total de Horas</b>	<b>1.230</b>
	<b>Porcentagem</b>	<b>32%</b>

**Quadro 1 - Disciplinas do Módulo Básico**

Este curso de Engenharia de Produção atende a tais tópicos oferecendo as disciplinas obrigatórias apresentadas no Quadro 1. O núcleo de conhecimentos básicos compreende um

total de 82 créditos (1.230 horas), representando, portanto, 32% da carga horária mínima do curso.

#### 4.2.2 Conhecimentos que Compõem o Módulo Tecnológico

O Módulo Tecnológico abrange conhecimentos sobre a base técnica dos principais processos produtivos. Estas disciplinas deverão fornecer ao graduando os conhecimentos técnicos requeridos para a compreensão dos sistemas de produção. O Quadro 2 apresenta o rol de disciplinas deste Módulo e suas respectivas cargas horárias (definidas na quantidade de créditos). No curso de Engenharia de Produção da UFSCar do *campus* de São Carlos, o módulo tecnológico compreende um total de 46 créditos (690 horas), representando, portanto, 18% da carga horária total do curso.

<b>TÓPICOS</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Ciência dos Materiais</b>	Ensaio e Caracterização dos Materiais	02 créditos
	Introdução a Ciência e Tecnologia dos Materiais	04 créditos
<b>Mecânica Aplicada</b>	Mecânica Aplicada	02 créditos
<b>Operações Unitárias</b>	Operações Unitárias	04 créditos
<b>Processo de Fabricação</b>	Processamento de Materiais Cerâmicos	04 créditos
	Processamento de Materiais Metálicos	04 créditos
	Processamento de Materiais Poliméricos	04 créditos
	Processos de Construção de Edificações	04 créditos
	Automação Industrial	04 créditos
	Processo da Indústria Química	04 créditos
	Tecnologia Mecânica aplicada a EP	02 créditos
<b>Processos Químicos</b>	Princípios dos Processos Químicos	04 créditos
	Laboratório de Processos Químicos	04 créditos
<b>Total de Créditos</b>		<b>46</b>
<b>Total de Horas</b>		<b>690</b>
<b>Porcentagem</b>		<b>18%</b>

Quadro 2 - Disciplinas do Módulo Tecnológico

#### 4.2.3 Conhecimentos que Compõem o Módulo de Engenharia de Produção

Os cursos de Engenharia de Produção que optarem pela “formação plena”, como é o caso do curso do *campus* de São Carlos, deverão compor os conteúdos de formação profissional e específica a partir de disciplinas relacionadas às seguintes subáreas: Gestão da Produção; Gestão da Qualidade; Gestão Econômica; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Gestão do Produto; Pesquisa Operacional; Gestão Estratégica e Organizacional;

Gestão do Conhecimento Organizacional; Gestão Ambiental; Educação em Engenharia de Produção. Estas subáreas fazem parte da Matriz de Competências proposta pela ABEPRO (2004).

Dessa forma, o Quadro 3 mostra as disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção, representando as subáreas citadas acima. Para cada disciplina, mostra-se a subárea à qual ela pertence e seu respectivo o número de créditos.

Além das disciplinas, este projeto reconhece que Atividades Complementares representam um elemento importante na formação do aluno de Engenharia de Produção. Do conjunto de seis créditos em atividades complementares que os graduandos devem fazer, pelo menos quatro devem ser cumpridos por meio de disciplinas optativas da graduação.

<b>TÓPICOS</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Engenharia do Produto</b>	Projeto e Desenvolvimento de Produto	04 créditos
<b>Ergonomia e Segurança do Trabalho</b>	Ergonomia	04 créditos
	Projeto do Trabalho	04 créditos
<b>Estratégia e Organização</b>	Estratégia de Produção	02 créditos
	Organização do Trabalho	04 créditos
	Teoria das Organizações	04 créditos
<b>Gerência de Produção</b>	Gerenciamento de Projetos	02 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 1	04 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 2	04 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 3	04 créditos
	Gestão de Operações de Serviços	02 créditos
	Gestão da Cadeia de Suprimentos	02 créditos
	Projeto de Unidades Produtivas	04 créditos
<b>Gestão Econômica</b>	Administração Financeira	02 créditos
	Contabilidade Básica	02 créditos
	Custos Gerenciais	02 créditos
	Engenharia Econômica	04 créditos
	Introdução à Economia	04 créditos
	Mercadologia	02 créditos
	Microeconomia	04 créditos
	Empreendedorismo	02 créditos
	Projeto de Empresas	02 créditos
<b>Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas</b>	Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção	04 créditos
	Métodos Estatísticos Aplicados a Engenharia de Produção	04 créditos
	Métodos Estatísticos Avançados Aplicados a Engenharia de Produção	02 créditos
	Simulação de Sistemas	04 créditos
<b>Pesquisa Operacional</b>	Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1	04 créditos
	Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2	04 créditos

<b>Qualidade</b>	Gestão da Qualidade	04 créditos
	Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade	04 créditos
<b>Sistemas de Informação</b>	Sistemas de Informações Gerenciais	04 créditos
<b>Transporte e Logística</b>	Logística Empresarial	02 créditos
<b>Trabalho Final de Curso</b>	Monografia em Engenharia de Produção	06 créditos
<b>Estágio Curricular Obrigatório</b>	Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção	12 créditos
<b>Atividades complementares</b>	Atividades complementares e disciplinas optativas da graduação em Engenharia de Produção	06 créditos
<b>Total de Créditos</b>		<b>128</b>
<b>Total de Horas</b>		<b>1.920</b>
<b>Porcentagem</b>		<b>50%</b>

**Quadro 3 - Disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção**

### 4.3 Atividades Complementares

Atividades complementares são aquelas de caráter acadêmico, científico e cultural desenvolvidas pelo estudante durante o período de graduação e consideradas relevantes para a sua formação. A UFSCar, ao longo de sua história, tem se preocupado em promovê-las ativamente, reconhecendo que essas atividades, quando adequadamente articuladas e executadas, potencializam a formação adquirida com as disciplinas da grade curricular. No curso de Engenharia de Produção prevalece essa mesma concepção.

As atividades complementares sugeridas são listadas abaixo:

- Participação em ACIEPEs (Atividades Complementares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão);
- Realização de atividades de Iniciação Científica;
- Participação em atividades de extensão;
- Participação em palestras, seminários ou cursos relacionados à formação do estudante;
- Publicação de artigos científicos em anais de congresso ou periódicos e/ou apresentação de trabalhos em congressos ou simpósios;
- Realização de atividades vinculadas às Bolsas de Atividade, Monitoria ou Treinamento;
- Participação em atividades de voluntariado e de responsabilidade social;
- Participação como discente dos programas de seminários de pós-graduação vinculados ao DEP/UFSCar;

- Participação como discente em disciplinas de pós-graduação vinculados ao DEP/UFSCar;
- Realização de estágio não-obrigatório;
- Disciplinas optativas de graduação em Engenharia de Produção.

As Atividades Complementares serão reconhecidas segundo os procedimentos estipulados no regulamento (Regulamento do Programa de Atividades Complementares). Tais atividades contarão créditos para a integralização curricular e o cumprimento da carga horária mínima acontecerá das seguintes maneiras: (i) participação como discente com aproveitamento em disciplinas optativas de graduação em Engenharia de Produção (ii) realização de todas as outras atividades complementares arroladas no regulamento (Regulamento do Programa de Atividades Complementares). Os estudantes deverão cumprir um mínimo de quatro créditos em disciplinas optativas da graduação em Engenharia de Produção para integralização curricular entre as atividades complementares.

Ao estabelecer as Atividades Complementares como um conteúdo curricular importante para a formação profissional, científica e cidadã do aluno de Engenharia de Produção, busca-se o envolvimento da Coordenação do Curso, Departamentos, docentes e da própria Universidade na oferta dessas atividades. Da mesma forma, será incentivada a participação dos alunos de Engenharia de Produção nas Atividades Complementares propostas.

Serão consideradas válidas as Atividades Complementares desenvolvidas pelos alunos que atendam aos interesses do curso e que sejam comprovadas mediante apresentação de documentos comprobatórios. Caberá ao Conselho de Curso aprovar o regulamento que disciplina a oferta e o funcionamento das Atividades Complementares do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos. Enfatiza-se que outras atividades, distintas das que foram citadas, poderão ser reconhecidas pelo Conselho, desde que se tenha a comprovação e contribua para a formação do perfil que se deseja.

As Atividades Complementares serão regidas pelo regulamento apresentado a seguir.

## REGULAMENTO DO PROGRAMA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

### *Curso de Engenharia de Produção* *Universidade Federal de São Carlos – campus São Carlos*

#### CAPÍTULO I – OBJETIVOS E NATUREZA

Art. 1 - As Atividades Complementares envolvem atividades de caráter acadêmico, científico e cultural realizadas pelo aluno, vinculadas a sua formação, visando à complementação dos conteúdos ministrados e/ou à atualização permanente de seus alunos acerca dos temas emergentes ligados à Engenharia de Produção.

Art. 2 - Os objetivos das Atividades Complementares são:

- I. Promover o aprofundamento dos conteúdos ministrados no curso, permitindo ao aluno um conhecimento mais abrangente sobre determinados conceitos administrativos.
- II. Estimular a prática de estudos independentes, transversais e opcionais que complementem a formação profissional;
- III. Fomentar o desenvolvimento de projetos de pesquisa, assim como incentivar e estimular a realização de atividades de extensão à comunidade;
- IV. Permitir a construção de habilidades e competências valorizadas no mercado de trabalho para o engenheiro de produção e de valores éticos e morais visando à formação humanística do aluno.

Art. 3 - O cumprimento das Atividades Complementares pelo aluno deve ser incentivado.

Art. 4 - São consideradas válidas as Atividades Complementares realizadas pelos alunos que apresentem relação com os conteúdos ministrados no curso de Engenharia de Produção e que contribuam para sua formação profissional, ética e cidadã.

Art. 5 - O rol de atividades complementares estabelecido para o curso de Engenharia de Produção é apresentado na tabela abaixo, assim como seus respectivos valores de paridade.

Atividade Complementar	Valores, critérios e paridade
1. Atividade de Iniciação Científica, mediante apresentação de relatórios finais de acompanhamento.	2 créditos
2. Publicação de artigo científico em Congressos Nacionais reconhecidos (ENEGEP, SIMPEP, SIMPOI, por exemplo).	2 créditos
3. Atividades vinculadas a Monitoria, Empresa Júnior e Programa de Educação Tutorial durante o semestre letivo.	2 créditos
4. Participação em ACIEPEs e outras atividades de extensão que atendam aos objetivos do curso de Engenharia de Produção.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
5. Participação em Projetos de Pesquisas e de extensão.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
6. Eventos (palestras, cursos, workshops, visitas técnicas, apresentações temáticas etc.) na própria Universidade ou em outras organizações, desde que referendados pela Coordenação de curso.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
7. Estágio extracurricular em instituições reconhecidas e autorizadas pela Coordenação.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
8. Atividades de voluntariado efetuadas em entidades públicas, privadas e não-governamentais, mediante autorização da Coordenação.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.

9. Participação, com aproveitamento, como ouvinte nas disciplinas Seminários de Engenharia de Produção do PPGEF-UFSCar.	2 créditos.
10. Participação, com aproveitamento, como discente (aluno especial) em disciplinas dos programas de pós-graduação vinculados ao DEP/UFSCar.	2 créditos se a disciplina cursada na pós-graduação for de 2 créditos; 4 créditos se a disciplina cursada na pós-graduação for de 4 créditos ou mais.
11. Participação, com aproveitamento, como discente nas disciplinas optativas.	O número de créditos definido na ficha de caracterização da disciplina.

§ 1 - A coordenação de Curso indicará eventos ao longo de cada semestre letivo para que os alunos possam completar sua carga horária de atividades complementares, mas a responsabilidade de identificá-los não cabe apenas à Coordenação.

§ 2 - As Atividades Complementares poderão ser cumpridas integralmente até o final do 10º semestre para integralização em cinco anos ou até o último semestre em que o aluno possa concluir o curso.

## CAPÍTULO II - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Art. 6 - Serão ratificadas pela coordenação as Atividades Complementares desenvolvidas pelos alunos que atendam aos interesses do Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia de Produção e cuja efetiva realização possa ser atestada mediante apresentação de documentos comprobatórios.

Art. 7 - A coordenação, após análise dos documentos comprobatórios, emitirá parecer de deferimento ou indeferimento, informando a situação de cada aluno em relação ao cumprimento de suas atividades complementares.

Art. 8 - Será adotado o conceito cumpriu e não cumpriu para a avaliação final das Atividades Complementares.

## CAPÍTULO III - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 9 - Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho de Curso, tendo como base os objetivos e finalidades das Atividades Complementares.

Art. 10 - Este Regulamento entrará em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho de Curso de Engenharia de Produção.

---

#### **4.4 Disciplinas Optativas**

Com o propósito de tornar menos rígida a estrutura curricular, o curso prevê a oferta de disciplinas optativas. Os estudantes deverão cumprir um mínimo de quatro créditos em disciplinas optativas para integralização curricular entre as atividades complementares.

O Departamento de Engenharia de Produção (DEP) procurará promover a oferta de uma variedade adequada de disciplinas optativas. Para tanto, cada uma das áreas de ensino do DEP ofertará anualmente pelo menos uma disciplina optativa e a oferta sucessiva de uma mesma disciplina estará sujeita a restrições. Além disso, disciplinas optativas não devem ser ofertadas em mais de duas turmas simultâneas. Por fim, a grade semestral de horários deve reservar espaço para os alunos que progridam de acordo com o recomendado pela matriz curricular.

A relação inicial das disciplinas optativas ofertadas pelo DEP e aprovadas pelo Conselho de Coordenação de EP é apresentada no capítulo 5 deste documento. As respectivas ementas estão no tópico 5.2.4. Nada impede, porém, que outras disciplinas, ofertadas pelo DEP ou por outros departamentos da UFSCar, passem a integrar esse rol, desde que sejam aprovadas pelo Conselho de Coordenação do curso.

#### **4.5 Mecanismos de Integração Horizontal e Vertical entre as Disciplinas**

A preocupação de evitar que os conhecimentos desenvolvidos em cada disciplina sejam absorvidos pelos graduandos como conteúdos se manifesta nos mecanismos integração horizontal (dentro de um semestre) e vertical (ao longo do curso) entre as disciplinas que compõem o curso. Alguns desses mecanismos já estão sedimentados nas matrizes curriculares anteriores do curso e nas práticas dos docentes. O caso mais emblemático é o da disciplina Projeto de Empresas, que visa integrar conceitos e métodos no bojo do desenvolvimento do projeto de uma empresa. Do mesmo modo, é prática corrente o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso que se dispõem a tratar de um problema articulando várias ferramentas analíticas e instrumentos de intervenção da engenharia de produção.

Para melhor explorar as oportunidades para trabalhos e atividades de caráter multi/interdisciplinar, o curso passa a dispor também de uma disciplina optativa intitulada Projeto Integrado em Engenharia de Produção. Sua ementa, requisitos e métodos são detalhados na relação de disciplinas optativas (seção 5.2.4), mas vale sintetizar aqui seu objetivo principal: por meio do desenvolvimento de um projeto, capacitar o aluno a resolver

um problema multidisciplinar oriundo de um ambiente produtivo que motive a aplicação de conceitos de algumas das áreas da Engenharia de Produção.

Busca-se também a integração horizontal entre disciplinas de um mesmo perfil (semestre). Em pares ou trios selecionados de disciplinas, os alunos realizarão trabalhos ou atividades que envolvam conteúdos, ferramentas e competências comuns ou complementares entre elas. Nos planos de ensino dessas disciplinas deve ser explicitada a recomendação de integração com a(s) outra(s) disciplina(s): “Esta disciplina tem possibilidade de integração com conteúdos da disciplina x”.

A integração horizontal será realizada entre as seguintes disciplinas: Sistemas de Informações Gerenciais e Automação Industrial (no 5º semestre); Projeto e Desenvolvimento de Produto e Gerenciamento de Projetos (no 5º semestre); Planejamento e Controle da Produção 1 e Simulação de Sistemas (no 6º semestre); Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade e Planejamento e Controle da Produção 3 (no 8º semestre); Projeto de Empresas e Gestão da Cadeia de Suprimentos (no 10º semestre).

#### **4.6 Integração com a Pós-Graduação**

A integração com a pós-graduação *stricto sensu* serve ao duplo propósito de estimular o surgimento de vocações acadêmicas entre os alunos de graduação e fomentar entre eles condutas e perspectivas analíticas com maior densidade acadêmica. Para isso, foram estabelecidos três mecanismos de integração:

- 1) Incluir disciplinas cursadas na pós-graduação como uma das modalidades possíveis em atividades complementares;
- 2) Adotar o projeto de dissertação de mestrado como um dos formatos aceitáveis para o Trabalho de Conclusão de Curso;
- 3) Reconhecer a participação em seminários da pós-graduação como uma das modalidades de atividades complementares.

#### **4.7 Estágio Curricular**

A prática de estágio deve contribuir para a formação do perfil profissional que se pretende, incluindo o desenvolvimento das competências desejáveis e o aprimoramento de conhecimentos específicos relacionados à Engenharia de Produção.

As diretrizes para realização do estágio no âmbito do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos, estão em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

Estágio é conceituado como um ato educativo supervisionado desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação do aluno para o trabalho produtivo, mediante aprendizado de competências próprias da atividade profissional e contextualização curricular. Faz parte do projeto pedagógico do curso e integra o roteiro formativo do educando, podendo ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme definam as DCNs e o projeto pedagógico do curso.

O Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção participa como disciplina na matriz curricular do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos. Tem carga horária de 12 créditos, portanto 180 horas, sendo oferecido em caráter teórico-prático e é obrigatório para todos os alunos. Trata-se, portanto, de uma obrigação e requisito para integralização curricular.

O principal requisito para o aluno realizar o estágio obrigatório será ter cursado com aproveitamento um mínimo de 180 créditos até a data de início do estágio.

O estágio não obrigatório deve ser oferecido como optativo para todos os alunos como uma das Atividades Complementares (número de créditos e carga horária dependente da atividade de estágio). Os estudantes poderão realizar estágios não obrigatórios em qualquer momento do curso, desde que haja compatibilidade com as atividades acadêmicas desenvolvidas pelo estudante. Esse tipo de estágio deve ser remunerado.

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, o estágio deve ser supervisionado por um profissional no destino (onde ocorre a atividade de estágio, por exemplo, em uma empresa) e orientado por um professor na origem (UFSCar). O pode ser ou não remunerado.

O Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção deverá ser oferecido como disciplina em todos os semestres e em todas as oportunidades possíveis de oferecimento (inclusive nas férias de verão e nas férias de inverno).

Os requisitos para que os alunos possam realizar o Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção são:

- 1) O aluno deve estar regularmente matriculado no curso;
- 2) O aluno já deve ter cursado, no mínimo, 180 créditos.

- 3) Deve ser celebrado um termo de compromisso entre o aluno, a instituição concedente do estágio e a instituição de ensino, mais um plano de atividades;
- 4) Deve haver compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso e, por conseguinte, com o projeto pedagógico do curso;
- 5) O acompanhamento efetivo do estágio deve ser feito por um professor orientador da instituição de ensino e por um funcionário supervisor pela instituição concedente;

Compete à Universidade Federal de São Carlos por meio do Departamento de Engenharia de Produção:

- 1) Celebrar termo de compromisso com o educando e com a parte concedente. A lei não estabelece a obrigatoriedade de celebração de acordo ou convênio entre a instituição de ensino e o ente público ou privado concedente do estágio;
- 2) No termo de compromisso, indicar a área de conhecimento, o nível e a modalidade de ensino e o caráter obrigatório ou não obrigatório do estágio;
- 3) Indicar, também, a adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, a etapa e modalidade da formação escolar do aluno, o horário e calendário escolar;
- 4) Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- 5) Indicar um professor da área de conhecimento onde se insere o estágio para atuar como orientador e responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- 6) Exigir do aluno relatórios periódicos;
- 7) Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus alunos.

Para realização do Estágio devem ser observadas as seguintes condições básicas:

- 1) O estágio não poderá ultrapassar seis horas diárias e trinta horas semanais;
- 2) O pagamento de bolsa e auxílio-transporte é obrigatório no caso de estágio não obrigatório e opcional no caso de estágio obrigatório;

- 3) O estagiário tem direito a um recesso de 30 dias, após um ano de estágio. As mesmas condições de pagamento do período normal de estágio devem ser aplicadas no período de recesso.

A implementação e acompanhamento das atividades do Estágio serão de responsabilidade da Coordenação de Estágio, dos professores orientadores e dos supervisores vinculados às partes concedentes.

As principais obrigações da Coordenação de Estágio são:

- 1) Coordenar todas as atividades relativas ao cumprimento dos programas do estágio;
- 2) Apreciar e decidir sobre propostas de estágios apresentadas pelos alunos;
- 3) Coordenar as indicações de professores orientadores por parte dos alunos, procurando otimizar a relação aluno-professor;
- 4) Promover convênios e termos de compromissos entre a Universidade Federal de São Carlos e as partes concedentes interessadas em abrir vagas para o Estágio;
- 5) Divulgar vagas de estágio e recrutar alunos para seu preenchimento;
- 6) Coordenar a tramitação de todos os instrumentos jurídicos (convênios, termos de compromisso, requerimentos, cartas de apresentação, cartas de autorização etc.) para que o estágio seja oficializado;
- 7) Coordenar as atividades de avaliações do estágio.

É de responsabilidade do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos, indicar professores orientadores como responsáveis pelo acompanhamento e avaliação das atividades dos estagiários. É de responsabilidade dos professores orientadores:

- 1) Orientar os alunos na elaboração dos relatórios e na condução de seu Projeto de Estágio;
- 2) Indicar bibliografia de pesquisa e dar suporte aos estágios;
- 3) Supervisionar o desenvolvimento do programa pré-estabelecido, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial.

Na organização selecionada pelo aluno para realizar o estágio, haverá um responsável da própria empresa encarregado de acompanhar e viabilizar a realização do estágio. Este profissional, segundo a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, deve ter formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até dez estagiários simultaneamente. Compete a este supervisor:

- 1) Supervisionar o desenvolvimento do estágio, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial, e
- 2) Enviar à Coordenação de Estágio, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades desenvolvidas pelos estagiários.

Por fim, caberá ao Conselho de Curso aprovar o regulamento que disciplina a oferta e o funcionamento do Estágio no curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos.

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

O Trabalho de Conclusão de Curso busca fazer com que o estudante sintetize e integre conhecimentos adquiridos durante o curso. O resultado final deverá ser a apresentação individual de uma monografia que contemple um problema relacionado à Engenharia de Produção.

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido pelo aluno nos dois últimos semestres do curso, totalizando dez créditos (150 horas). O trabalho será iniciado no 9º semestre, na disciplina de Projeto de Monografia em Engenharia de Produção (quatro créditos), na qual será elaborado o Projeto de Monografia. No último semestre há a disciplina Monografia em Engenharia de Produção (seis créditos) para finalização e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

Caberá ao docente da disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção, amparado pela Coordenação do Curso, a distribuição de orientadores e co-orientadores para os trabalhos e a coordenação das atividades até a apresentação e defesa da monografia final.

Com o objetivo de fomentar o envolvimento dos discentes com atividades acadêmicas, são admitidos, além do formato convencional de uma monografia, dois outros tipos de trabalhos de conclusão de curso:

- 1) Artigo científico (redigido em português ou inglês) no formato da revista *Gestão & Produção* e que atenda às exigências acadêmicas correspondentes.
- 2) Projeto de dissertação de mestrado no formato da Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e que cumpra os requisitos acadêmicos correspondentes, inclusive uma revisão bibliográfica abrangente e atualizada da literatura internacional.

Com o mesmo propósito de estimular maior envolvimento dos estudantes com atividades acadêmicas, será dispensado da disciplina Projeto de Monografia – mas não de Monografia em Engenharia de Produção – o aluno que cumpra ao menos uma de duas condições:

- 1) Tenha realizado uma pesquisa de iniciação científica formal (com ou sem bolsa) e conte com recomendação do orientador e apoio de uma banca que avaliará o relatório da pesquisa.
- 2) Tenha publicado, com coautoria que não exceda a do seu orientador, um artigo em periódico acadêmico de prestígio na engenharia de produção.

No tocante ao processo de avaliação dos trabalhos, a composição das bancas de avaliação de Monografia e Projeto de Monografia, desde que haja justificativa acadêmica para a solicitação, estarão abertas à participação de alunos de doutorado de programas de pós-graduação vinculados ao DEP e de pesquisadores doutores externos ao DEP.

A elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso será regida pelo regulamento apresentado abaixo.

---

## REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

### *Curso de Engenharia de Produção* *Universidade Federal de São Carlos – campus São Carlos*

#### TÍTULO I

##### *Disposições Gerais*

Art. 1 – A Monografia em Engenharia de Produção é uma atividade curricular obrigatória, prevista no Projeto Pedagógico do Curso e constitui-se em um trabalho acadêmico de produção orientada, que sintetiza e integra competências (conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) adquiridos durante o curso.

Art. 2 – A Monografia em Engenharia de Produção deverá possibilitar aos estudantes do curso de graduação em Engenharia de Produção a oportunidade de reflexão, análise, crítica e experimentação, articulando a teoria e a prática com aplicação do conhecimento obtido, resguardado o nível adequado de autonomia intelectual dos estudantes.

#### TÍTULO II

##### *Das Condições para Realização*

Art. 3 – A Monografia deverá ser realizada individualmente e versar sobre qualquer área do conhecimento da Engenharia de Produção.

Art. 4 – A Monografia em Engenharia de Produção é uma atividade desenvolvida em semestres consecutivos, preferencialmente no 9º e 10º semestres, que engloba duas etapas, denominadas projeto de monografia e monografia, as quais são desenvolvidas, respectivamente, nas disciplinas Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção.

§ 1 - Para cursar a disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção, o estudante deve ter cursado, com aproveitamento, atividades da matriz curricular que somem no mínimo 200 (duzentos) créditos (em disciplinas).

§ 2 - Na disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção, oferecida preferencialmente a estudantes do 9º semestre, o aluno realizará o projeto de monografia, seguindo orientações do professor da disciplina e do professor orientador.

§ 3 - Para cursar a disciplina Monografia em Engenharia de Produção, o estudante deve ter sido aprovado na disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção.

§ 4 - Na disciplina Monografia em Engenharia de Produção, oferecida preferencialmente a estudantes do 10º semestre, o estudante dará continuidade e concluirá a pesquisa, submetendo à avaliação sua versão final.

Art. 5 – A Monografia deve ser desenvolvida sob a orientação de um docente da UFSCar, preferencialmente com título de Doutor e reconhecida experiência profissional, sendo admitida a co-orientação de um profissional da UFSCar ou de outra instituição.

§ 1 - A orientação deverá ser realizada preferencialmente por um docente do Departamento de Engenharia de Produção.

§ 2 - A possibilidade de co-orientação de profissional de outra instituição deverá ser submetida ao crivo do Conselho de Curso.

### TÍTULO III

#### *Das Atribuições*

Art. 6 – Compete ao professor responsável pela disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção:

I – Desenvolver as atividades relativas ao projeto de monografia, assim como definir as datas de entrega dos projetos e a banca avaliadora.

II - Organizar e operacionalizar as atividades de desenvolvimento e avaliação do Projeto de Monografia, que envolvem, obrigatoriamente, a apresentação do projeto de monografia na disciplina e outras atividades eventualmente consideradas pertinentes.

III - Efetuar a divulgação e o lançamento das notas das avaliações referentes à disciplina.

Art. 7 – Compete à Coordenação de Curso:

I - Referendar as datas de entrega das disciplinas Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção e a composição da banca avaliadora dos respectivos relatórios.

II - Organizar e operacionalizar as defesas da Monografia em Engenharia de Produção.

III – Analisar as solicitações de desobrigação de elaboração do projeto de monografia, conforme Artigos de 16 a 19.

Art. 8 – Compete ao Professor Orientador:

I - Orientar o estudante no desenvolvimento da pesquisa durante as disciplinas de Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção.

II - Participar da banca de avaliação final.

III - Acompanhar as atividades desenvolvidas pelos alunos nas disciplinas Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção e autorizar os alunos a fazerem as entregas previstas.

IV - Indicar, se necessário, professor co-orientador.

Art. 9 - São obrigações do Aluno:

I - Elaborar e apresentar o projeto de monografia e a monografia em conformidade com este Regulamento.

II - Apresentar toda a documentação solicitada pelos professores responsáveis pelas disciplinas Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção, assim como pela Coordenação de Curso, Professor Orientador, e, se for o caso, Professor Co-orientador.

III - Participar, quando solicitado, de reuniões periódicas de orientação com o Professor Orientador.

IV - Seguir as recomendações do Professor Orientador concernentes ao Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção.

V - Cumprir os prazos estipulados pelos professores das disciplinas Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção, bem como pelo Professor Orientador, e se for o caso, o Professor Co-orientador.

VI - Observar os dispositivos referentes aos direitos autorais e proteção de propriedade intelectual.

§ Único - Em caso de constatação de plágio ou violação de outros dispositivos previstos na legislação de direitos autorais, após apuração em processo administrativo próprio, o estudante estará sujeito às penalidades administrativas previstas no Regimento Geral da UFSCar, além de reprovação nas disciplinas Projeto de Monografia em Engenharia de Produção ou Monografia em Engenharia de Produção.

#### TÍTULO IV

##### *Do Formato e/ou Conteúdo do Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção*

Art. 10 - O formato do Projeto de Monografia em Engenharia de Produção deverá seguir o padrão descrito pela NBR 14724, ou seja, o documento deve ser estruturado por elementos pré-textuais, elementos textuais e elementos pós-textuais.

Art. 11 – O conteúdo do Projeto de Monografia em Engenharia de Produção deverá abranger no mínimo os seguintes tópicos:

I - Introdução, que apresente uma problematização (conceitual e/ou empírica) e, com essa base, sustente a elaboração de uma questão de pesquisa e a definição do objetivo da pesquisa, bem como uma justificativa, que destaque a relevância do trabalho, além de uma descrição da organização/estruturação dos capítulos subsequentes.

II - Revisão da literatura sobre o tema de estudo tão completa quanto possível.

III - Método de pesquisa, que apresente e justifique a abordagem metodológica, métodos e demais procedimentos a serem utilizados para atingir o objetivo de pesquisa.

IV - Lista de referências bibliográficas.

Art. 12 – A Monografia em Engenharia de Produção pode ser apresentada em um dos seguintes formatos:

I – Monografia no formato tradicional, conforme descrito pela NBR 14724, ou seja, estruturada por elementos pré-textuais, elementos textuais (capítulos de introdução, revisão da literatura, método de pesquisa, apresentação e discussão dos resultados e conclusão) e elementos pós-textuais.

II - Artigo científico no padrão da revista Gestão & Produção e que atenda às exigências acadêmicas correspondentes.

III – Projeto de Pesquisa no formato da Fapesp e que cumpra os requisitos acadêmicos correspondentes, inclusive uma revisão bibliográfica abrangente e atualizada do estado da arte da literatura internacional.

Art. 13 – O Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e a Monografia em Engenharia de Produção poderão ser redigidos em português ou inglês.

Art. 14 – O esquema de citação no Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e na Monografia em Engenharia de Produção, em quaisquer um de seus formatos, deverá seguir o sistema Autor-Data, conforme descrito pela NBR 10520.

Art. 15 – Os trabalhos citados no Projeto de Monografia em Engenharia de Produção e Monografia em Engenharia de Produção deverão ser referenciados segundo o Padrão da NBR 6023, de acordo com o modelo de citação Autor-Data.

## TÍTULO V

### *Das Atividades Substitutivas à Disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção*

Art. 16 – Para estimular maior envolvimento dos estudantes com atividades acadêmicas, poderá solicitar a desobrigação de elaboração do projeto de monografia o aluno que se enquadre em uma das duas situações abaixo especificadas:

I - Ter realizado uma pesquisa de iniciação científica ou tecnológica formalizada (com certificado), com ou sem bolsa.

II - Ter publicado, ou já estar aceito para publicação, artigo em periódico acadêmico de seletiva política editorial na área de Engenharia de Produção, com coautoria que não exceda a do seu orientador.

Art. 17 – Em ambas as situações descritas no Artigo 16 deste regimento, a aprovação pela coordenação do curso da solicitação apresentada pelo estudante dependerá de parecer favorável emitido pelo orientador da pesquisa ou coautor do artigo e da apresentação tempestiva da documentação comprobatória descrita no Artigo 18.

Art. 18 – A solicitação de desobrigação de elaboração do projeto de monografia por estudante que realizou pesquisa de iniciação científica ou tecnológica deve ser encaminhada à coordenação em requerimento por escrito com, no mínimo, um mês de antecedência em relação ao início das atividades da disciplina e incluir, em anexo, os seguintes documentos:

I - Parecer favorável à desobrigação de elaboração do projeto de monografia emitido pelo orientador, incluindo declaração sobre a nota a ser atribuída ao estudante com base em seu desempenho na pesquisa.

II - Certificado de conclusão da pesquisa de iniciação científica ou tecnológica.

III - Cópia impressa do relatório de pesquisa.

Art. 19 – A solicitação de desobrigação de elaboração do projeto de monografia por estudante que publicou, ou teve aceito para publicação, artigo em periódico acadêmico de seletiva política editorial na área de Engenharia de Produção deve ser encaminhada à coordenação em requerimento por escrito com, no mínimo, um mês de antecedência em relação ao início das atividades da disciplina e incluir, em anexo, os seguintes documentos:

I - Parecer favorável à desobrigação de elaboração do projeto de monografia emitido pelo coautor do artigo, incluindo declaração sobre a nota a ser atribuída ao estudante com base em seu desempenho na elaboração do artigo.

II - Cópia impressa do artigo publicado, incluindo a capa e o sumário do exemplar do periódico, ou, no caso de artigo ainda não publicado, documentação que ateste sua aceitação para publicação.

III – Comprovação atualizada da posição do periódico na classificação do Qualis da Capes.

Art. 20 – A apresentação da solicitação de desobrigação de elaboração do projeto de monografia não exige o estudante da responsabilidade de inscrever-se na disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção.

Art. 21 – O relatório de pesquisa ou o artigo científico do aluno que for desobrigado da elaboração do projeto de monografia será avaliado em termos de conteúdo e forma por um Avaliador e pelo Professor da Disciplina, além da nota atribuída pelo orientador ou pelo coautor. A nota final na disciplina Projeto de Monografia será composta pelas notas das três avaliações.

## TÍTULO VI

### *Da Avaliação do Projeto de Monografia e da Monografia em Engenharia de Produção*

Art. 22 – O Projeto de Monografia em Engenharia de Produção será avaliado em termos de conteúdo e forma pelo Orientador, um Avaliador e o Professor da Disciplina. O Professor da Disciplina poderá levar em consideração também as atividades desempenhadas pelo aluno na disciplina.

Art. 23 – A Monografia em Engenharia de Produção será avaliado em termos de conteúdo e forma. Esta avaliação será realizada por uma banca avaliadora composta pelo Orientador e pelo menos um Avaliador.

Art. 24 – A avaliação da Monografia em Engenharia de Produção deverá ser precedida por apresentação oral feita pelo estudante e o seu desempenho nessa apresentação deve ser considerado na atribuição da nota pelos avaliadores.

Art. 25 – O Avaliador deverá ser:

I - Preferencialmente docente do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar;

II - Docente da UFSCar;

III - Aluno de doutorado regularmente matriculado em programas de pós-graduação vinculados ao Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar;

IV - Docente e pesquisador externo à UFSCar, desde que portador do título de doutor e vinculado a uma instituição de ensino superior ou de pesquisa científica.

Art. 26 – No caso das situações indicadas nos itens 3 e 4 do Artigo 25, a indicação do avaliador deverá ser referendada pela Coordenação do Curso.

---

---

## **4.9 Articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão**

A UFSCar, ao longo de sua história, tem se preocupado em promover ativamente a integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, reconhecendo que essas atividades, quando adequadamente articuladas e executadas de forma balanceada, potencializam-se umas às outras.

Esta diretriz acadêmica também está fundamentada no curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos, já que os alunos poderão se envolver com atividades de ensino, pesquisa e extensão, vinculadas diretamente ao curso ou ofertadas pelos Departamentos comprometidos com o curso de Engenharia de Produção.

### **4.9.1 Atividades de Pesquisa**

Uma primeira estratégia para desenvolver as atividades pesquisa no curso de Engenharia de Produção é a obrigatoriedade, para os alunos, de realização de Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia em Engenharia de Produção), o que conduz às práticas de investigação e de solução de problemas específicos de Engenharia de Produção.

Também, no decorrer do curso, os alunos terão a oportunidade de desenvolver a iniciação científica formalizada pelos canais internos da universidade, conforme sua afinidade temática ou ao docente orientador. Neste ponto, destacam-se as atividades de pesquisa do Departamento de Engenharia de Produção (DEP/UFSCar).

As atividades de pesquisa do DEP/UFSCar são conduzidas por grupos de pesquisa nos quais atuam professores, estudantes de pós-graduação e estudantes de graduação. Há atualmente 14 grupos ativos de pesquisa, os quais se dedicam a temáticas variadas, tais como gestão da qualidade, planejamento e controle da produção, gestão da tecnologia, projeto de instalações industriais, ou a objetos específicos, como as cadeias produtivas agroindustriais e de música. O quadro abaixo apresenta cada um desses grupos e seus objetivos.

<b>Grupo</b>	<b>Objetivos</b>
GAMA - Gestão e Tecnologia Aplicadas à Manufatura e Operações	O Grupo GAMA realiza pesquisa, treinamento e assessoria na área de planejamento e controle da produção, gestão da cadeia de suprimentos, otimização de sistemas produtivos, manufatura responsiva, tecnologia da informação, entre outros temas relacionados.
GEEOP - Grupo de Estudos sobre Estratégia e Organização da Produção	Pesquisar diversos temas relacionados à Estratégia de Produção, à Estratégia Tecnológica, e à Organização da Produção e do Trabalho em diversos setores industriais.
GERCPM - Grupo de Estudos sobre as Redes e Cadeias Produtivas da Música	O Grupo tem como principal missão estudar as dinâmicas próprias dessas redes e cadeias, que envolvem os mais diversos tipos de atores inseridos na pré-produção, produção, distribuição, comercialização e consumo de música.
GEPEQ - Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade	Gerar e difundir conhecimentos que permitam a melhoria da qualidade e da produtividade das empresas e organizações no Brasil, visando à capacitação dos recursos humanos, a melhoria do meio-ambiente e o desenvolvimento da tecnologia de gestão.
Ergo & Ação - Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Ergonomia e Projeto do Trabalho	Desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de Ergonomia e Projeto do Trabalho, articulando as perspectivas da Ergonomia Situada, Projeto de Engenharia e Pesquisa Ação em processos de intervenção/reflexão.
GEPAI - Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais	Difundir conhecimentos que permitam a melhoria da qualidade e da produtividade da agroindústria nacional, de forma a superar os problemas de abastecimento e segurança alimentar e adaptar o sistema agroindustrial brasileiro aos padrões internacionais de competitividade.
GETAP - Grupo de Estudos e Pesquisas em Trabalho, Agroindústria e Políticas Públicas	Desenvolver pesquisas voltadas à análise e promoção do desenvolvimento sustentável, em suas dimensões econômica, ambiental, social e política, promovendo uma melhor relação entre a produção, o meio-ambiente, a qualidade de vida e a cidadania.
GPO - Grupo de Estudos em Pesquisa Operacional	Desenvolver modelos matemáticos de otimização e procedimentos computacionais exatos e heurísticos para apoiar o processo de decisão em sistemas de produção e logística.
GeTec - Grupo de Gestão de Tecnologia	Realizar projetos de pesquisa e extensão sobre questões vinculadas ao desenvolvimento tecnológico, contribuindo para a elaboração de políticas públicas e estratégias empresariais na área de ciência, tecnologia e inovação (C, T & I), além da formação de pesquisadores e profissionais capacitados nesse campo.
Grupo de Pesquisa e Extensão NPro	O NPro tem como linhas de pesquisa: Projetos em Engenharia de Produção; Tecnologias Integradas de Simulação, Imersão e Gamificação aplicadas à Sistemas de Produção; e, Prototipagem Física e Virtual para Planejamento e Projeto Participativo. O NPro também atua em projetos de extensão prestando assessorias técnicas e desenvolvimento de soluções em suas áreas de interesse/pesquisa.
GEPRELT – Grupo de Pesquisa em Redução de Lead Time	Desenvolver estudos e propostas para redução de <i>lead time</i> em ambientes produtivos, contribuindo na área acadêmica e nas empresas brasileiras, por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão.
PLACOP - Grupo de Pesquisa em Planejamento e Controle da Produção	Desenvolver trabalhos e organizar <i>workshops</i> no sentido de contribuir de forma efetiva para a diminuição da lacuna entre a teoria e a prática no Planejamento e controle da Produção.
NESEFI - Núcleo de Estudos em Sociologia Econômica e das Finanças	Realizar pesquisas na área de jogos de empresas, exercitando o processo de tomada de decisões. Este processo é estruturado em torno de um modelo simulado de uma determinada situação gerencial.
SimuCAD - Simulação & CAD	Atuar na área de projetos de instalações industriais, integrando ferramentas de computação gráfica e de Simulação na concepção, avaliação e implantação de sistemas de produção.

**Quadro 4 - Grupos de Pesquisa do DEP/UFSCar (julho de 2018)**

Os esforços de pesquisa do DEP/UFSCar guardam estreita relação com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da UFSCar. O PPGEP deu início a suas atividades em março de 1992 e contempla, além do curso de mestrado original, também um curso de doutorado desde 1999. Estruturado em seis diferentes áreas de pesquisa (Gestão de Sistemas Agroindustriais; Instituições, Organizações e Trabalho; Gestão da Qualidade; Trabalho, Tecnologia e Organização; Gestão da Tecnologia e da Inovação; e Planejamento e Controle de Sistemas Produtivos), o PPGEP conta com a participação de docentes do DEP/UFSCar, além de docentes de outros departamentos da UFSCar.

O programa foi avaliado com conceito cinco pela CAPES (avaliação 2017) e apresenta como resultados mais destacados a defesa, até julho de 2018, de 634 dissertações de mestrado e teses de doutorado neste Programa.

Entre as atividades do DEP/UFSCar vinculadas à pesquisa, cabe frisar também a edição da revista “Gestão & Produção”. Publicada desde 1994, a revista destaca-se como um dos principais veículos do País na divulgação de artigos técnicos e científicos ligados à engenharia de produção. Sua qualidade é atestada pelo apoio financeiro do CNPq e da Fapesp e pela indexação nas bases SciELO e *International Abstracts in Operations Research*.

#### **4.9.2 Atividades de Extensão**

As atividades de extensão são importantes não apenas como meio de difusão do conhecimento gerado na universidade, mas também como mecanismo de aproximação da realidade. No curso propriamente dito, algumas disciplinas (Empreendedorismo e Monografia em Engenharia de Produção) proporcionam a prática da extensão universitária, pois os alunos têm a oportunidade de manter contato direto com a sociedade a fim de promover o levantamento de informações ou sugerir a solução de problemas das comunidades locais e regionais.

De maneira mais explícita, os alunos terão a oportunidade de participar de atividades de extensão organizadas pelos diversos canais internos da universidade. Neste ponto, destacam-se as atividades de extensão do Departamento de Engenharia de Produção (DEP/UFSCar).

Entre as atividades complementares constam as participações em projetos de extensão voltados à prática de engenharia, em que são realizados serviços técnicos reais, sob a supervisão de professores do DEP/UFSCar. Merecem destaque o PET de Engenharia de

Produção e a Empresa Júnior como projetos de extensão apoiadas pelo curso e que agregam muitos alunos da graduação em suas atividades.

No caso do DEP/UFSCar, são dois os eixos principais das atividades de extensão. De um lado, existem os projetos de assessoria e consultoria voltados ao atendimento de demandas específicas de empresas, órgãos públicos e outros atores sociais. Esses projetos têm permitido à sociedade ter acesso a conhecimento gerado no departamento, mas, além disso, tem propiciado ao DEP/UFSCar a riquíssima oportunidade de, ao aplicar suas competências a problemas concretos, desenvolver novo conhecimento. Entre as organizações que se beneficiaram diretamente desses projetos contam-se grandes empresas públicas e privadas – ECT, Embraer, Multibrás, Faber-Castell, Johnson & Johnson, 3M etc. –, pequenas e médias empresas da região de São Carlos, órgãos públicos municipais, estaduais e federais e entidades de classe.

Os cursos de pós-graduação *lato sensu* constituem o outro eixo das atividades de extensão do DEP/UFSCar, que oferece regularmente cursos de especialização em Gestão da Produção, Gestão Organizacional e de Pessoas e MBA em Finanças. Nas várias edições desses cursos oferecidas na UFSCar ou em parceria com outras instituições, foram qualificados mais de mil profissionais. Do mesmo modo que no caso dos projetos de extensão, o contato com a vivência desses alunos representa para os docentes uma fonte importante de conhecimento empírico e oportunidade para reflexão sobre a aplicação das teorias e ferramentas analíticas empregadas em seus campos de ensino e pesquisa.

A dinâmica de interação entre ensino, pesquisa e extensão não é uma exclusividade do DEP/UFSCar. Outros departamentos da UFSCar que apoiam o curso de Engenharia de Produção também se destacam por suas atividades de pesquisa e extensão. Os departamentos de Computação, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Física, Matemática e Química, responsáveis por disciplinas dos módulos básico e tecnológico, nucleiam todos programas de pós-graduação em suas respectivas áreas. Dois desses programas – as pós-graduações em Química e Engenharia de Materiais – apresentam nível internacional de excelência, obtendo o conceito máximo na avaliação da CAPES.

Essa diversidade das atividades de pesquisa e extensão beneficia os alunos de graduação que se envolvem diretamente com elas em projetos de iniciação científica e de extensão, alargando sua formação com atividades complementares. Mais do que isso, tais atividades permitem atualizar e enriquecer a formação dos docentes, gerando, portanto, efeitos positivos na própria prática do ensino.

#### 4.10 Sistemática de Avaliação

A escolha de métodos de avaliação depende de fatores como objetivos pretendidos, áreas disciplinares, tipo de atividade em que o desempenho se manifesta, o contexto de aprendizagem e o próprio avaliador. Ainda que testes e provas sejam utilizados regularmente pela maioria das disciplinas do Curso de Engenharia de Produção, estes são muitas vezes complementados por outros instrumentos de avaliação tais como: elaboração de projetos, relatórios, apresentação de seminários individuais e coletivos, publicação de artigos, acompanhamento das atividades de estágios pelos supervisores, entre outros.

Os instrumentos de avaliação devem ser selecionados adequadamente de forma a retratar o processo de aprendizagem do aluno. Estão diretamente relacionados à concepção que se tem de educação, às competências em desenvolvimento, aos procedimentos metodológicos adotados e aos temas de estudo selecionados.

Os critérios para avaliação devem ser previamente estabelecidos, descritos e amplamente conhecidos pelos alunos, favorecendo a transparência do processo, a orientação do trabalho discente e a corresponsabilidade do aluno no processo de aprendizagem. Em determinadas situações, durante o processo podem até mudar; porém, sempre com o conhecimento e participação dos alunos.

Para cada disciplina do curso, essa sistemática de avaliação deve ser explícita no Plano de Ensino da disciplina. Tal prática está em consonância com o disposto pelos artigos 16º, 18º e 19º do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar, os quais versam sobre o conteúdo dos planos de ensino e estabelecem normas para a avaliação dos estudantes. A UFSCar estabelece como critérios de aprovação em uma dada disciplina/atividade curricular, um mínimo de setenta e cinco por cento de presença em aula, e nota final igual ou superior a seis.

Quando este patamar não é atingido, os artigos 22º, 24º, 25º e 26º do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar (Resolução ConsUni nº 867/16) prescrevem as condições de aplicação do Processo de Avaliação Complementar (PAC), conforme se segue:

*“Art. 22. O Processo de Avaliação Complementar (PAC) consiste em mais um recurso para a recuperação de conteúdos, concedido aos estudantes que não obtiveram o desempenho acadêmico suficiente para aprovação, desde que atendam aos seguintes requisitos:*

*I - Ter frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades curriculares;*

*II - Ter obtido, ao final do período letivo regular, nota ou conceito equivalente igual ou superior a:*

*a) 5 (cinco), no caso de cursos de graduação da modalidade presencial;*

*b) 3 (três), no caso de cursos de graduação da modalidade à distância.*

*§ 1º. A avaliação complementar de que trata o caput pode ser dispensada por decisão prévia dos correspondentes Conselhos de Coordenação de Curso e Departamental, para determinada atividade curricular, mediante apresentação de justificativa coerente com suas características e com os Projetos Pedagógicos dos cursos para os quais são oferecidas.*

*§ 2º. Os cursos de regime seriado podem estabelecer outros requisitos não previstos nos Incisos de I a II para a realização do processo de avaliação complementar, desde que conste no Projeto Pedagógico do Curso.*

*(...)*

*Art. 24. O Processo de Avaliação Complementar (PAC) deve ser realizado em período subsequente ao término do período regular de oferecimento da atividade curricular.*

*Parágrafo Único. A realização do processo de que trata o caput pode prolongar-se até o 35º (trigésimo quinto) dia letivo do período subsequente para atividades curriculares de duração semestral e até 70º (septuagésimo) dia letivo do período subsequente para atividades curriculares de duração anual, não devendo incluir atividades em horários coincidentes com outras atividades curriculares realizadas pelo estudante.*

*Art. 25. O resultado da avaliação complementar é utilizado na determinação da nova nota ou conceito final do estudante, segundo os critérios estabelecidos no Plano de Ensino, a qual definirá a sua aprovação ou não, conforme estabelecido no Artigo 22.*

*Art. 26. O estudante que estiver em processo de avaliação complementar, ou conceito I, de uma atividade curricular para o período letivo imediatamente subsequente e apenas para esse período pode se inscrever e cursar as atividades curriculares que dela dependam, desde que:*

*I - Atenda às demais condições necessárias para cursar tais atividades curriculares;*

*II - Obtenha vagas de acordo com os mesmos critérios aplicados aos demais estudantes.”*

Portanto, de acordo com as normas da UFSCar, a avaliação da aprendizagem e do desempenho acadêmico é feita por disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento das atividades e dos conteúdos ministrados em cada uma delas. A avaliação será efetuada com vistas a constatar o nível de compreensão alcançado pelo aluno, segundo uma perspectiva funcional. O objetivo é verificar a operacionalização dos conceitos básicos em nível mínimo aceitável.

## 5. Matriz Curricular

Nessa seção é apresentada a proposta de distribuição das disciplinas em 10 semestres, prazo recomendado para a integralização curricular. Em seguida é apresentada a relação de todas as disciplinas com seus objetivos, suas ementas e requisitos.

### 5.1 Relação de Disciplinas por Semestre

A organização curricular do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos, segue a seguinte estrutura:

- 1) **Disciplinas de quatro créditos semanais.** Em média, estas disciplinas terão duração de quinze semanas para o desenvolvimento do conteúdo e para realização da avaliação final.
- 2) **Disciplinas de dois créditos semanais.** Em média, estas disciplinas terão duração de quinze semanas para o desenvolvimento do conteúdo e para realização da avaliação final.
- 3) Atividades de Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção, preferencialmente no 10º semestre.
- 4) Atividades Complementares.
- 5) Períodos semestrais.
- 6) Prazo de integralização do curso recomendado de cinco anos e máximo de nove anos.

A seguir, apresenta-se a **Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Produção**. Cabe acrescentar a essa relação de disciplinas obrigatórias, o cumprimento de seis créditos em atividades complementares.

<b>1º Semestre</b>		
Introdução à Engenharia de Produção	2	30
Química Analítica Geral	4	60
Cálculo 1	4	60
Desenho Técnico para Engenharia	4	60
Introdução à Economia	4	60
Geometria Analítica	4	60
Teoria das Organizações	4	60
<b>Total de créditos</b>	<b>26</b>	<b>390</b>

2º Semestre		
Física 1	4	60
Química Tecnológica Geral	6	90
Séries e Equações Diferenciais	4	60
Cálculo 2	4	60
Tecnologia Mecânica aplicada a Engenharia de Produção	2	30
Microeconomia	4	60
Programação e Algoritmos 1	4	60
<b>Total de créditos</b>	<b>28</b>	<b>420</b>

3º Semestre		
Física 2	2	30
Física Experimental A	4	60
Cálculo 3	4	60
Cálculo Numérico	4	60
Mecânica Aplicada	2	30
Estratégia de Produção	2	30
Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção	4	60
Ciências do Ambiente	4	60
<b>Total de créditos</b>	<b>26</b>	<b>390</b>

4º Semestre		
Física 3	4	60
Física Experimental B	4	60
Princípios dos Processos Químicos	4	60
Organização do Trabalho	4	60
Mecânica dos Sólidos 1	4	60
Mercadologia	2	30
Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1	4	60
Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção	4	60
<b>Total de créditos</b>	<b>30</b>	<b>450</b>

5º Semestre		
Projeto e Desenvolvimento de Produto	4	60
Fenômenos de Transporte 6	4	60
Sistemas de Informações Gerenciais	4	60
Automação Industrial	4	60
Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2	4	60
Métodos Estatísticos Avançados Aplicados à Engenharia de Produção	2	30
Gerenciamento de Projetos	2	30
<b>Total de créditos</b>	<b>24</b>	<b>360</b>

6º Semestre		
Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais	4	60
Processos de Construção de Edificações	4	60
Operações Unitárias	4	60
Eletrotécnica	4	60
Planejamento e Controle da Produção 1	4	60
Projeto do Trabalho	4	60
Simulação de Sistemas	4	60
Contabilidade Básica	2	30
<b>Total de créditos</b>	<b>30</b>	<b>450</b>

<b>7º Semestre</b>		
Processamento de Materiais Cerâmicos	4	60
Laboratório de Processos Químicos	4	60
Processamento de Materiais Poliméricos	4	60
Engenharia Econômica	4	60
Gestão da Qualidade 1	4	60
Ergonomia	4	60
Custos Gerenciais	2	30
Planejamento e Controle da Produção 2	4	60
<b>Total de créditos</b>	<b>30</b>	<b>450</b>

<b>8º Semestre</b>		
Processamento de Materiais Metálicos	4	60
Ensaio e Caracterização dos Materiais	2	30
Processos da Indústria Química	4	60
Projeto de Unidades Produtivas	4	60
Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade	4	60
Logística Empresarial	2	30
Planejamento e Controle da Produção 3	4	60
Empreendedorismo	2	30
<b>Total de créditos</b>	<b>26</b>	<b>390</b>

<b>9º Semestre</b>		
Projeto de Monografia em Engenharia de Produção	4	60
Administração Financeira	2	30
Gestão de Operações de Serviços	2	30
<b>Total de créditos</b>	<b>8</b>	<b>120</b>

<b>10º Semestre</b>		
Monografia em Engenharia de Produção	6	90
Projeto de Empresas	2	30
Gestão da Cadeia de Suprimentos	2	30
Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção	12	180
<b>Total de créditos</b>	<b>22</b>	<b>330</b>

<b>Subtotal do curso em disciplinas obrigatórias</b>	<b>250</b>	<b>3.750</b>
<b>Total geral do curso (inclusive atividades complementares)</b>	<b>256</b>	<b>3.840</b>

**Quadro 5 - Disciplinas Obrigatórias / Perfis Recomendados**

São listadas no Quadro 6 as disciplinas optativas aprovadas pelo Conselho de Coordenação do curso.

<b>Disciplinas Optativas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga-horária</b>
Projeto Integrado em Engenharia de Produção	4	60
Macroeconomia e Política Econômica	2	30
Economia Industrial	2	30
Economia Brasileira	2	30
Finanças e Mercado de Capitais	2	30
Economia e Gestão do Agronegócio	2	30
Confiabilidade de Sistemas	2	30
Planejamento de Experimentos	2	30
Controle Estatístico de Processo	2	30
Lean-Sigma	2	30
Sistema de Medição de Desempenho	2	30
Tópicos em Planejamento e Controle da Produção	2	30
Tópicos em Pesquisa Operacional	2	30
Tópicos em Gestão Estratégica de Operações	2	30
Tópicos em Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos	2	30
Sustentabilidade em Operações	2	30
Estratégia nas Organizações	2	30
Governança e Controle Corporativo	2	30
Diversidade nas Organizações	2	30
Cultura e Poder nas Organizações	2	30
Engenharia de Segurança do Trabalho	2	30
Técnicas Aplicadas em Projetos de Engenharia	2	30
Tópicos em Engenharia do Trabalho	2	30
Oficinas de Planejamento de Instalações	2	30
Língua Brasileira de Sinais (Libras)	4	60

**Quadro 6 - Disciplinas Optativas**

Para a integralização curricular é necessário que o aluno cumpra **3.840** horas de atividades, das quais **3.570** horas-aula em disciplinas obrigatórias, **90** horas em atividades complementares e **180** horas em estágio obrigatório. O Quadro 7 resume essas informações.

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Total de Créditos</b>	<b>Total de Horas</b>
Disciplinas obrigatórias	238	3.570
Atividades complementares	6	90
Estágio	12	180
<b>Total Geral</b>	<b>256</b>	<b>3.840</b>

**Quadro 7 - Estrutura Geral do Curso**

A titulação a ser outorgada ao egresso do Curso de Engenharia de Produção é a de Bacharel em Engenharia de Produção.

## 5.2 Ementário

### 5.2.1 Disciplinas do Módulo Básico

#### **Introdução à Engenharia de Produção (11.010-8) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Fornecer condições para que os alunos tenham informações gerais sobre a UFSCar, o curso de Engenharia de Produção, as principais subáreas de Engenharia de Produção e as possibilidades de atuação profissional. Fornecer também condições para que os alunos tenham um primeiro contato com métodos gerais de resolução de problemas (inclusive de projeto) típicos da Engenharia e da Engenharia de Produção.

*Ementa:* O curso de Engenharia de Produção da UFSCar. Áreas da Engenharia de Produção. Métodos de resolução de problemas. Técnicas de redação profissional e científica.

*Bibliografia Básica:*

VARGAS, N.; FLEURY, A.C.C. (Orgs.) Organização do Trabalho: Uma Abordagem Interdisciplinar. Editora Atlas, 1983.

BATALHA, M.O. (Org.). Introdução à Engenharia de Produção. Editora Campus/ABEPRO, 2008.

BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Editora UFSC, 2006.

*Bibliografia Complementar:*

ISQUIERDO, F.A.; TIRADOS, R.M.G.; SOBREVILA, M.A. Formación del Ingeniero: Objetivos, Métodos y Estrategias. Ed. ICE Universidad Politécnica de Madrid, 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. 8 ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.

#### **Ciências do Ambiente (01.030-8) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Essa disciplina visa apresentar aos alunos noções básicas sobre a estrutura e dinâmica dos ecossistemas terrestres e aquáticos. Tem também por objetivo, discutir os efeitos das ações antrópicas decorrentes de obras/projetos de engenharia sobre os ecossistemas, assim como, as medidas corretivas para um gerenciamento ambiental adequado.

*Ementa:* Noções Básicas de Ecologia. Noções de Ecossistemas. Biosfera. Ciclos Biogeoquímicos. Poluição Atmosférica. Poluição dos Solos. Poluição das águas; Noções de Gerenciamento Ambiental.

*Bibliografia Básica:*

BEGON M.; TOWNSEND C. R.; HARPER J. L. Ecology: From Individuals to Ecosystems. Willey-Blackwell, 2005.

PRIMACK, R.B. Essentials of Conservation Biology. Sinauer, 2002

COSTANZA R.; CUMBERLAND J. H.; DALY H.; GOODLAND R.; NORGAARD R.B.; KUBISZEWSKI I.; FRANCO C. An Introduction to Ecological Economics, 2014.

*Bibliografia Complementar:*

CAVALCANTI, C. (Org.) Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. 3. Ed. São Paulo: Cortez; 2001.

DE GROOT, R.S. Towards a conceptual framework for measuring ecological sustainability of ecosystem. Workshop on "Sustainability of Ecosystems : ecological and economics factors". 1995. 33pp.

HELMING, K.; PEREZ-SOBA, M.; TABBUSH, P. Sustainability impact assessment of land-use changes. Springer Berlin Heidelberg, 2008.

PRIMACK R.B.; RODRIGUES E. Biologia da Conservação. Londrina: Planta, 2001.

SOUZA R.S. Entendendo a questão ambiental. Temas de economia, política e gestão do meio ambiente. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2000.

### **Mecânica dos Sólidos 1** (03.084-8) (4 créditos teóricos)

*Requisitos:* (08.910-9) Cálculo 1 E (12.003-0) Mecânica Aplicada 1

*Objetivos:* No final do período letivo o aluno deverá ser capaz de: a) entender os fundamentos teóricos do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis, b) reconhecer as limitações das hipóteses de cálculo adotadas, c) estruturar, de maneira lógica e racional, as ideias e os conceitos envolvidos nos cálculos, d) estabelecer analogias de procedimentos de cálculo e conceitos em diferentes situações, e) incorporar as habilidades necessárias para resolver problemas de aplicação, f) calcular tensão e deslocamento em estruturas de barras (isostáticas/hiperestáticas) submetidas a ações simples ou combinadas, g) avaliar a resistência de materiais (dúcteis/frágeis) sujeitos a solicitações combinadas.

*Ementa:* Estudo do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis em estruturas de barras (isostáticas/hiperestáticas) submetidas à força normal, torção (seção transversal circular) e flexão (seção transversal simétrica), deduzindo as expressões de tensões e deslocamentos considerando os conceitos de tensão e esforço solicitante, as hipóteses de cálculo e a lei de Hooke e, também, avaliando a resistência de materiais (dúcteis/frágeis) sujeitos a solicitações combinadas.

#### *Bibliografia Básica:*

BEER, F. P.; JOHNSTON J.R.; ELWOOD R. Resistência dos materiais. 3ª ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.

CRAIG J.R.; ROY R. Mecânica dos materiais. 2.a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

HIGDON, A. Mecânica dos materiais. 3.a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

#### *Bibliografia Complementar:*

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7.a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais. 7a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

NASH, W. A. Resistência dos materiais. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973.

POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

SCHIEL, F. Introdução à resistência dos materiais. 3ª ed. São Carlos: EESC, 1970.

### **Eletrotécnica** (100.173-0) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)

*Requisito:* (09.111-1) Física Experimental B

*Objetivos:* Caracterizar os problemas, grandezas e fenômenos elétricos relacionados com a utilização da eletricidade. Caracterizar as máquinas elétricas e os dispositivos de manobra e proteção relacionados com os sistemas elétricos com que os Engenheiros de Materiais e Engenheiros Químicos lidam em suas atividades profissionais, de modo a garantir instalações elétricas seguras, não colocando em risco a segurança das pessoas e o desempenho adequado dos equipamentos (consumo de energia, durabilidade, rendimento, etc.)

*Ementa:* Introdução a sistemas de geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica. Fundamentos de corrente alternada. Circuitos elétricos monofásicos e trifásicos. Noções sobre máquinas elétricas, transformadores, motores e geradores. Variação de velocidade em motores trifásicos (inversores de frequência). Problemas nas instalações elétricas. Dispositivos de proteção para instalação elétrica. Noções sobre sistema e legislação

tarifárias. Racionalização do consumo de energia. Correção do fator de potência. Medidas elétricas.

*Bibliografia Básica:*

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC., 443 p., 2014.

NISKIER, J. Manual de instalações elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 350 p., 2015.

FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Erica, 250 p., 2008.

*Bibliografia Complementar:*

COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 496 p., 2010.

COMIN, A. F. Conhecendo as instalações elétricas. São Carlos: EdUFSCar, 201 p. (Coleção UAB-UFSCar Tecnologia Sucroalcooleira), 2014.

CHAPMAN, S. J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 684 p., 2013.

BIM, E. Máquinas elétricas e acionamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 571 p., 2014.

ARNOLD, R. Fundamentos de eletrotécnica. São Paulo: EPU, 86 p., 1975.

**Química Tecnológica Geral (07.006-8) (6 créditos - 2 teóricos e 4 práticos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Familiarizar o aluno com as aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com o auxílio da comparação. Fornecer ao aluno os conhecimentos teóricos básicos que lhe possibilitará futuramente, se revistos e aprofundados, atuar na automação industrial de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas de reação.

*Ementa:* Introdução a procedimentos em laboratório de química; Algumas funções orgânicas e inorgânicas; Reações químicas: cálculo estequiométrico e balanço de massa; Corrosão e proteção; Eletrodeposição; Combustíveis; Tintas e vernizes; Lubrificantes.

*Bibliografia Básica:*

SILVA, R.R.; BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R.C.; MACHADO, P.F.L. Introdução à Química Experimental. 2ª ed. São Carlos: EdUFSCar, 409 p. 2014.

ROCHA-FILHO, R.C.; SILVA, R.R. Cálculos Básicos da Química. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

CORREA, A. G.; ZUIN, V. G. (org). Química Verde: Fundamentos e Aplicações. São Carlos: EdUFSCar, 172p. 2009.

*Bibliografia Complementar:*

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CONSTANTINO, M.G.; SILVA, G.V.J.; DONATE, P.M. Fundamentos de Química Experimental. São Paulo: Edusp, 2004.

FOLGUERAS, S. D. As experiências em química. São Paulo: EDART, 86 p. 1975.

BERARDINELLI, A. R. (Trad.) Chemical Education Material Study. Química: uma ciência experimental. São Paulo: EDART, 1967. v.1. [s.p.].

RUSSEL, J. B. Química geral. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

**Química Analítica Geral (07.406-3) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Após uma breve revisão de princípios básicos e discussão sobre erros e tratamentos de dados analíticos, pretende-se proporcionar aos alunos domínio conceitual e visão clara de aplicações sobre o equilíbrio químico de ácidos e bases, de solubilidade, de óxido-redução e de complexação. Em todos os casos, os alunos deverão compreender os fundamentos envolvidos e as aplicações analíticas decorrentes, considerando-se

determinação de análitos em amostras reais. Serão propostos problemas que envolvam o emprego dos conceitos e procedimentos.

*Ementa:* Revisão de princípios básicos. Noções básicas sobre erros e tratamento de dados analíticos. Noções básicas sobre etapas do processo analítico e preparo de amostras. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de solubilidade: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de complexação: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de óxido-redução: fundamentos e aplicações.

*Bibliografia Básica:*

FATIBELLO-FILHO, O. Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica. São Carlos: EdUFSCar, 2012 (Série Apontamentos).

FATIBELLO-FILHO, O. Equilíbrio ácido-base e aplicações em química analítica quantitativa, São Carlos: EdUFSCar, 2013. (Série Apontamentos).

FATIBELLO-FILHO, O. Equilíbrio de solubilidade (ou precipitação) e aplicações em química analítica, São Carlos: EdUFSCar, 2013. (Série Apontamentos).

*Bibliografia Complementar:*

FATIBELLO FILHO, O., Equilíbrio Iônico – Aplicações em Química Analítica. 1ª edição, São Carlos, Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2016.

AYRES, G. H.; Trad. PÉREZ, S. V. Analisis Químico Cuatitativo. New York, Harper & Row, 1970.

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J., Química um curso universitário, São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

KELLNER, R.; MERMET, J.-M.; OTTO, M.; VALCÁRCEL, M.; WIDMER, H. M., Analytical Chemistry A Modern Approach to Analytical Science, Weinheim: Willey-VCH Verlag GmbH & Co, 2004.

CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry, 6th Ed., J. Willey, 2004.

**Geometria Analítica (08.111-6) (4 créditos - 3 teóricos e 1 prático).**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Introduzir linguagem básica e ferramentas (matrizes e vetores), que permitam ao aluno analisar e resolver alguns problemas geométricos, no plano e espaço euclidianos, preparando-o para aplicações mais gerais do uso do mesmo tipo de ferramentas.

*Ementa:* Matrizes; Sistemas lineares; Eliminação gaussiana. Vetores; produtos escalar, vetorial e misto. Retas e planos. Cônicas e quádricas.

*Bibliografia Básica:*

BALDIN, Y. Y. ; FURUYA, Y. K. S. Geometria Analítica para todos e atividades com Octave e GeoGebra, São Carlos: EDUFSCar, 2011.

BOULOS, P. ; CAMARGO, I.; Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3a edição, Pearson Editora, 2005.

WINTERLE, P; Vetores e Geometria Analítica, Makron Books, 2000.

*Bibliografia Complementar:*

CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O., Matrizes Vetores Geometria Analítica, Livraria Nobel, 1976.

MURDOCH, D. C., Geometria analítica: com uma introdução ao cálculo vetorial e matrizes. Livros técnicos e Científicos, 1978.

KINDLE, J. H., Geometria analítica plana e no espaço. McGraw-Hill do Brasil, 1971.

REIS, G. L.; SILVA, V. V., Geometria analítica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

FEITOSA, M. O., Cálculo vetorial e geometria analítica: exercícios propostos e resolvidos. Atlas, 1976.

**Cálculo Numérico (08.302-0) (4 créditos - 3 teóricos e 1 prático)**

*Requisitos:* (08.111-6) Geometria Analítica E (08.910-9) Cálculo 1

*Objetivos:* Apresentar técnicas numéricas computacionais para resolução de problemas nos campos das ciências e da engenharia, levando em consideração suas especificidades, modelagem e aspectos computacionais vinculados a essas técnicas.

*Ementa:* Erros em processos numéricos. Solução numérica de sistemas de equações lineares. Solução numérica de equações. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

*Bibliografia Básica:*

RUGGIERO, M.; LOPES, V. L., Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais, MacGraw-Hill, 1996.

ARENALES, S.; DAREZZO, A., Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software, Editora Thomson, 2007.

FRANCO, N. B., Cálculo Numérico, Pearson Prentice Hall, 2006.

*Bibliografia Complementar:*

HUMES e outros., Noções de Cálculo Numérico, MacGraw-Hill, 1984.

BARROSO, C. L. et al., Cálculo Numérico com Aplicações, Harbra, 1987.

CLÁUDIO, D. M. et al., Fundamentos de Matemática Computacional, Atlas, 1989.

FRANCO, N. B., Cálculo Numérico, Pearson Prentice Hall, 2006.

**Cálculo 1** (08.910-9) (4 créditos - 3 teóricos e 1 prático).

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Propiciar o aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de funções de uma variável real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial e Integral 1. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem Matemática como forma universal de expressão da Ciência.

*Ementa:* Números reais e funções de uma variável real; Limites e continuidade; Cálculo Diferencial e Aplicações; Cálculo integral e aplicações.

*Bibliografia Básica:*

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, Vol. 1 e Vol. 2, 5ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2001.

SPIVAK, M. Calculo infinitesimal. Bartolome Frontera Marques (Trad.). Barcelona: Reverte, Vol.1. 413 p., 1970.

APOSTOL, M. Calculus. Francisco Velez Cantarell (Trad.esp.); Enrique Linés Escardó (rev.). Barcelona: Reverte, Vol.1. 575 p. 1965.

*Bibliografia Complementar:*

FLEMING, D. M. ; GONÇALVES, M. B.; Cálculo A, Makron Books, 1992.

ANTON, H.; BIVENS I. ; DAVIS, S.; Cálculo, Vol. 1, Bookman Companhia Editora, 2007.

SIMMONS, G. F.; Cálculo com Geometria Analítica, Vol.1, McGraw-Hill, 1987.

LEITHOLD, L.; O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, Editora Harbra, 1994.

**Cálculo 2** (08.920-6) (4 créditos - 3 teóricos e 1 prático)

*Requisito:* (08.910-9) Cálculo 1

*Objetivos:* Aplicar os critérios de convergência para séries infinitas, bem como expandir funções em série de potências. Interpretar geometricamente os conceitos de funções de duas ou mais variáveis e ter habilidade nos cálculos de derivadas e dos máximos e mínimos de funções. Aplicar os teoremas das funções implícitas e inversas

*Ementa:* Curvas e superfícies. Funções reais de várias variáveis. Diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor; Máximos e mínimos; Multiplicadores de Lagrange. Derivação implícita e aplicações.

*Bibliografia Básica:*

GUIDOROZZI, H.L. Um Curso de Cálculo Vol. 2, LTC, Rio de Janeiro, 1986.

GONÇALVES, M.B.; FLEMMING, D.M. Cálculo B, Makron Books, 1999.

PINTO, D. ; MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de funções de várias variáveis, Série UFRJ, Projeto Proeditar SR-1/UFRJ, Editora UFRJ, 1997.

*Bibliografia Complementar:*

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1977.

STEWART, J. Cálculo, Vol. 2, 5ª edição, Thomson Learning, São Paulo, 2006.

SIMMONS, G., Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 2ª edição, Makron Books, São Paulo, 1994.

LANG, S., Calculus of Several Variables, 3rd edition, Springer, New York, 1996.

**Cálculo 3** (08.930-3) (4 créditos - 3 teóricos e 1 prático)

*Requisito:* (08.920-6) Cálculo 2

*Objetivos:* Generalizar os conceitos e técnicas do Cálculo Integral de funções de uma variável para funções de várias variáveis. Desenvolver a aplicação desses conceitos e técnicas em problemas correlatos.

*Ementa:* Integração dupla; Integração tripla. Mudanças de coordenadas. Integral de linha. Diferenciais exatas e independência do caminho. Análise vetorial: Teorema de Gauss, Green e Stokes.

*Bibliografia Básica:*

GUIDOROZZI, H.L. Um curso de Cálculo Vol. 3, LTC, Rio de Janeiro, 1986.

STEWART, J. Cálculo, Vol. 2, 5ª edição, Thomson Learning, São Paulo, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 2ª edição, Makron Books, São Paulo, 1994.

*Bibliografia Complementar:*

PINTO, D.; MORGADO, M. F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis, 3ª. edição, Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

SIMMONS, G. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. McGraw-Hill, São Paulo, 1988 .

BUCK, R. C.; BUCK, E. F. Advanced Calculus. 2 ed. New York: McGraw-Hill Book, 527 p. (International Series in Pure and Applied Mathematics). c1965.

TROMBA, A. J.; MARSDEN, J. Vector Calculus. W. H. Freeman & Company. 2003

**Séries e Equações Diferenciais** (08.940-0) (4 créditos - 3 teóricos e 1 prático)

*Requisito:* (08.910-9) Cálculo 1

*Objetivos:* Desenvolver as ideias gerais de modelos matemáticos de equações diferenciais ordinárias com aplicações à ciências físicas, químicas e engenharia. Desenvolver métodos elementares de resolução das equações clássicas de 1ª. e 2ª. ordem. Desenvolver métodos de resolução de equações diferenciais através de séries de potências. Representar funções em séries de potências e em séries de funções trigonométricas. Desenvolver métodos de resolução de equações diferenciais através de séries de potências. Resolver equações diferenciais com uso de programas computacionais.

*Ementa:* Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais de 2ª ordem. Séries numéricas; Séries de potências. Noções sobre séries de Fourier. Soluções de equações diferenciais por séries, de potências.

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, W.E. ; DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7a. edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001.

FIGUEIREDO, D.G. ; NEVES, A.F., Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 1997.

GUIDORIZZI, L.H. Um Curso de Cálculo, Vol. 4. LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

ZILL, D. G., Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem, Thomson, São Paulo, 2003.

RODNEY C. B. ; FERREIRA JUNIOR, W. C. Equações Diferenciais com Aplicações, Editora Harbra, 1988.

MATOS, P.M., Séries e Equações Diferenciais, 1a. edição, Printice Hall, São Paulo, 2001.

STROGATZ, S. Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering, (Studies in Nonlinearity), Perseus Books Group, 2001.

**Física 1 (09.901-5) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Introduzir os princípios básicos da Física Clássica (Mecânica), tratados de forma elementar, desenvolvendo no estudante a intuição necessária para analisar fenômenos físicos sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo. Despertar o interesse e ressaltar a necessidade do estudo desta matéria, mesmo para não especialistas.

*Ementa:* Movimento de uma partícula em 1D, 2D e 3D; As leis de Newton e suas aplicações; (Estática de fluidos) Trabalho e energia; Forças conservativas - energia potencial; Conservação da energia; (Equação de Bernoulli); Sistemas de várias partículas - centro de massa; Conservação do momento linear; Colisões. Rotação em relação a um eixo fixo; Rolamento, torque, trabalho devido a um torque, energia cinética de rotação momento angular (rolamento unidimensional-eixo fixo).

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D. ; RESNICK R. ; WALKER J. Fundamentos da Física, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

TIPLER, P. A. , MOSCA G. Física para cientistas e engenheiros, 6ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.

SERWAY, R. A. ; JEWETT JUNIOR, J. W.. Física: para cientistas e engenheiros, 3ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

CHAVES, A. S. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001.

NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica, 1ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. ; YOUNG, H. D. ; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica. 12ª ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.

FEYNMAN, R. P. Feynman Lectures on Physics, vol. 1., Addison –Wesley.

KNIGHT, R. Física: Uma abordagem estratégica, vol. 1, Bookman.

**Física 2 (09.902-3) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* O aluno deverá: Dominar e aplicar os conceitos de temperatura e dilatação térmica. Demonstrar domínio sobre os conceitos de calor, trabalho e energia interna em situações diversas. Dominar as noções básicas acerca dos mecanismos de transferência de calor. Aplicar a Teoria Cinética dos gases na compreensão de fenômenos como pressão, temperatura, etc. Demonstrar capacidade de aplicação da segunda Lei da Termodinâmica em diversos ciclos térmicos, bem como compreender o ciclo de Carnot e o conceito de entropia.

*Ementa:* Temperatura; Calor e Trabalho. Primeira Lei da Termodinâmica - Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica – Entropia.

*Bibliografia Básica:*

- HALLIDAY, D. ; RESNICK, R. ; WALKER, J. Fundamentos da Física, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, v. 3. 281 p. 2003.
- YOUNG, H. D. ; FRIEDMAN R. A. Física III: Eletromagnetismo, 12ª ed., São Paulo: Addison Wesley, v. 3. 425 p. 2008.
- TIPLER, P. A. ; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros, 5ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, v. 2. 550 p. 2006.

*Bibliografia Complementar:*

- CHAVES, A. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica
- KITTEL, C.; Berkeley Physics course. New York: McGraw-Hill Book, c1962.
- KITTEL, C. Elementary statistical physics. New York: John Wiley, 228 p. c1958.

**Física 3 (09.903-1) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (09.901-5) Física 1

*Objetivos:* Nesta disciplina serão ministrados aos estudantes os fundamentos de eletricidade e magnetismo e suas aplicações. Os estudantes terão a oportunidade de aprender as equações de Maxwell. Serão criadas condições para que os mesmos possam adquirir uma base sólida nos assuntos a serem discutidos, resolver e discutir questões e problemas ao nível do que será ministrado e de acordo com as bibliografias recomendadas.

*Ementa:* Campo elétrico. Cálculo dos campos elétricos: lei de Coulomb e lei de Gauss; Condutores em equilíbrio eletrostático; Potencial elétrico; Capacitância, energia eletrostática e dielétricos; Corrente elétrica; Campo magnético: lei de Biot-Savart e Lei de Ampère; Indução eletromagnética: lei de Faraday e lei de Lenz; Magnetismo em meios materiais.

*Bibliografia Básica:*

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. ; WALKER, J. Fundamentos da Física, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, v. 3. 281 p. 2003.
- YOUNG, H. D. ; FRIEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo, 12ª ed., São Paulo: Addison Wesley, v. 3. 425 p. 2008.
- TIPLER, P. A. ; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros, 5ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, v. 2. 550 p. 2006.

*Bibliografia Complementar:*

- SERWAY, R. A. ; JEWETT JUNIOR, J. W. Física: para cientistas e engenheiros, [Rio de Janeiro: LTC, 1996] ou [São Paulo: Cengage Learning, 2008].
- NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica, 1ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, v. 3. 323 p. 1997.
- KELLER, F. J. ;GETTYS, W. E. ;SKOVE, M. J. Física, São Paulo: Makron Books, v.2. 615 p. c1999.
- FEYNMAN, R. P. ; LEIGHTON, R. B. ; SANDS, M. The Feynman lectures on physics. Reading: Addison-Wesley, v. 2. c1963.
- CHAVES, A. S. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v. 2, 227 p.

**Física Experimental A (09.110-3) (4 créditos práticos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Treinar o aluno para desenvolver atividades em laboratório. Familiarizá-lo com instrumentos de medidas de comprimento, tempo e temperatura. Ensinar o aluno a organizar dados experimentais, a determinar e processar erros, a construir e analisar gráficos, para que

possa fazer uma avaliação crítica de seus resultados. Verificar experimentalmente as leis da Física.

*Ementa:* Medidas e erros experimentais. Cinemática e dinâmica de partículas; Cinemática e dinâmica de corpos rígidos. Mecânica de meios contínuos. Termometria e calorimetria.

*Bibliografia Básica:*

INMETRO. Avaliação de dados de medição: guia para a expressão de incerteza de medição – GUM 2008. Traduzido de: Evaluation of measurement data: guide to the expression of uncertainty in measurement – GUM 2008. 1ª Ed. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012, 141 p..

HALLIDAY, D. ; RESNICK, R. ; WALKER, J. Fundamentos de Física: mecânica. [Fundamentals of physics]. Gerson Bazo Costamilan (Trad.). 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, vs.1 e 2. c1993.

VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. 2ª ed. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher , 249 p., 1996.

*Bibliografia Complementar:*

INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia: portaria INMETRO nº 029 de 1995. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editoria SENAI, 2007. 72 p.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica, 3ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, Vols. 1 e 2. 1996.

CAMPOS, A. A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N.L., Física Experimental Básica na Universidade, 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 213 p. 2008.

DUPAS, M. A. Pesquisando e normalizando: noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos. 6ª ed. São Carlos: Editora EdUFSCar, 89 p. (Série Apontamentos). 2009.

WORSNOP, B. L.; FLINT, H. T. Curso Superior de Física Práctica - Tomo I. Buenos Aires: EUDEBA, 472 p. 1964.

**Física Experimental B (09.111-1) (4 créditos práticos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Ao final da disciplina, o aluno deverá ter pleno conhecimento dos conceitos básicos, teórico-experimentais, de: eletricidade, magnetismo e óptica geométrica. Conhecerá os princípios de funcionamento e dominará a utilização de instrumentos de medidas elétricas, como: osciloscópio, voltímetro, amperímetro e ohmímetro. Saberá a função de vários componentes passivos, e poderá analisar e projetar circuitos elétricos simples, estando preparado para os cursos mais avançados, como os de Eletrônica. Em óptica geométrica, verificará experimentalmente, as leis da reflexão e refração.

*Ementa:* Medidas elétricas. Circuitos de corrente contínua. Indução eletromagnética. Resistência, capacitância e indutância. Circuitos de corrente alternada. Óptica geométrica: Dispositivos e instrumentos. Propriedades elétricas e magnéticas da matéria.

*Bibliografia Básica:*

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. [Fundamentals of physics]. Gerson Bazo Costamilan (Trad.). 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, v.3. 350 p. 1993.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. [Physics for scientists and engineers]. Horacio Macedo (Trad.). 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2. c2000.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, v.3. Notas gerais: e.29-40. 1997.

*Bibliografia Complementar:*

BROPHY, J. J. Eletrônica básica. Julio Cesar Goncalves Reis (Trad.). 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 413 p. 1978.

CUTLER, P. Análise de circuitos CC, com problemas ilustrativos. Adalton Pereira de Toledo (Trad.). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 397 p., 1976.

CUTLER, P. Análise de circuitos CA, com problemas ilustrativos. Adalton Pereira de Toledo (Trad.). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 351 p., 1976.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher, v.2. 315 p., 1996.

SERWAY, R. A. Física para cientistas e engenheiros com física moderna. [Physics for scientists and engineers with modern physics]. Horacio Macedo (Trad.). 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, v.3. 428 p., c1996.

### **Fenômenos de Transporte 6 (10.213-0) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Estudar os princípios dos fenômenos de transporte tem um papel importante na formação de qualquer tipo de engenheiro, pois ajuda na compreensão e solução dos problemas que envolvem a transferência de quantidade de movimento, a transferência de calor e a transferência de massa.

*Ementa:* Balanços globais de massa, energia e quantidade de movimento. Balanços diferenciais através de envoltória para o escoamento laminar. Análise dos parâmetros de transporte, das condições de contorno e dos coeficientes de transferência.

#### *Bibliografia Básica:*

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; HONDZO, M.; SHIH; TOM, I.P. Mecânica dos fluidos. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2004.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J., Introduction to Fluid Mechanics, 6th Edition, John Wiley and Sons, New Jersey, 2004.

WHITE, M.F. Mecânica dos Fluidos. McGraw-Hill, 2002.

#### *Bibliografia Complementar:*

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L., Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 5th Edition, John Wiley and Sons, New Jersey, 2007.

KREITH, F. Princípios da Transmissão de Calor, 3a. edição, tradução de E. Yamane, O. M. Silveiras e V. R. L.Oliveira, Edgard Blücher., São Paulo, 1977.

BENNETT, C. O. ; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte: Quantidade de Movimento, Calor e Massa, McGrawHill do Brasil, São Paulo, 1978.

SISSON, L. E. ; PITTS, D. R. Fenômenos de Transporte, tradução de A. M. Luiz, Editora Guanabara Dois S. A., Rio de Janeiro, 1979.

### **Operações Unitárias (10.319-5) (4 créditos)**

*Requisito:* (10.213-0) Fenômenos de Transporte 6

*Objetivos:* Apresentar as principais operações unitárias da indústria química. Descrição, função, operação e identificação das principais variáveis operacionais dos equipamentos onde estas operações são realizadas.

*Ementa:* Operações envolvendo transporte de quantidade de movimento. Operações envolvendo transporte de calor. Operações envolvendo transporte de massa. Operações envolvendo sólidos particulados.

#### *Bibliografia Básica:*

FOUST, A.S. et. al. Princípios das Operações Unitárias, Ed. Guanabara Dois, 1982.

GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Separation Processes Principles, Prentice Hall, 4.ed. 2003.

GOMIDE, R. Operações Unitárias, edição do autor, v.1, Op. com sistemas sólidos granulares, 1983.

GOMIDE, R. Operações Unitárias, edição do autor, v.3, Separações Mecânicas, 1983.

#### *Bibliografia Complementar:*

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte. Editora McGraw Hill do Brasil, 1978.

BIRD, R.B., STEWART, W.E., LIGHFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte, LTC, 2.ed. 2002.

FOX, R.W.; McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, LTC, 6.ed. 2006.

AZEVEDO NETO, J.M. ; ALVARES, G.A. Manual de Hidráulica, 2ª ed. Edgard Blücher, 1982.

SILVA, R.B. Tubulações, 6a. ed., EDUSP, 1978.

SILVESTRE, P. Hidráulica Geral, Livros Técnicos e Científicos, 1983.

TELLES, P.C.S. Tubulações Industriais, 6a. ed. Livros Técnicos e científicos, 1982.

### **Mecânica Aplicada 1** (12.003-0) (2 créditos teóricos)

*Requisitos:* (08.111-6) Geometria Analítica E (09.901-5) Física 1

*Objetivos:* Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de maneira simples e lógica, aplicando para isso poucos princípios básicos. Mostrar que os conceitos vistos se aplicam aos pontos materiais, aos corpos rígidos e aos sistemas de corpos rígidos, deixando clara a diferença entre forças internas e forças externas. Mostrar a importância da disciplina para o entendimento de casos mais complexos que serão vistos na sequência do curso. Mostrar que os conceitos de álgebra vetorial podem ser utilizados para resolver muitos problemas, principalmente os tridimensionais, onde sua aplicação resulta em soluções mais simples e claras. Mostrar que muitos dos princípios e conceitos se aplicam também a corpos e sistemas de corpos em movimento.

*Ementa:* Estática dos Pontos Materiais. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Centróides. Análise de Estruturas. Atrito. Momento de Inércia. Noções de Dinâmica de Corpo Rígido, centroide e momentos de inércia.

#### *Bibliografia Básica:*

BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. Makron Books; McGraw Hill. 3ª edição.

HIBBELER, R.C. Mecânica: Estática. Editora LTC. 8ª edição. Rio de Janeiro.

MERIAN, J.L.; KRAIGE, L.G. Mecânica para Engenharia - Estática (Volume 1). Editora LTC, 5a edição.

#### *Bibliografia Complementar:*

PLESHA, M.E.; GRAY, G.L.; COSTANZO, F. Mecânica para Engenharia: estática. McGrawHill, 2014.

JOHNSTON JR, E. RUSSEL E BEER, F. PIERRE . Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática e Dinâmica São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2.006.

SHAMES, IRVING H. Estática Vol1 Mecânica para Engenharia, 4ª Edição, Prentice Hall, 2003.

SHAMES, IRVING H. Dinâmica Mecânica para Engenharia vol 2., 4 ed. Prentice Hall, 2003.

### **Desenho Técnico para Engenharia** (12.116-9) (4 créditos - 1 teórico e 3 práticos)

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Transmitir os conceitos básicos do Desenho Técnico entendido como meio de comunicação das engenharias. Introduzir normas técnicas de representação gráfica e convenções práticas no sentido de tornar a comunicação mais eficiente. Desenvolver o raciocínio espacial e a capacidade de representar manualmente.

*Ementa:* Sistemas de representação. Múltiplas projeções cilíndricas ortogonais. Cortes. Cotas. Normas Técnicas. Noções de desenho geométrico. Noções de desenho mecânico e arquitetônico.

#### *Bibliografia Básica:*

SILVA, J.C.; SOUZA, A.C.; ROHLER, E.; SPECK, H.J.; SCHEIDT, J.A.; PEIXOTO, V.V. Desenho Técnico Mecânico. Florianópolis, UFSC, 2007.

SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

SPECK, H.P.; PEIXOTO, V.V. Manual Básico de Desenho Técnico. Florianópolis, UFSC, 2007.

#### *Bibliografia Complementar:*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068 - Folha de Desenho - Leiaute e Dimensões

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10582 - Conteúdo da Folha para Desenho Técnico

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8402 - Execução de Caracteres para Escrita em Desenhos Técnicos

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8196 - Emprego de Escalas em Desenho Técnico

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10126 - Cotagem em Desenho Técnico

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico - Vistas e Cortes

BORTOLUCCI, M. A. P. C. S. Desenho: Teoria & Prática. São Carlos: SAP/EESC-USP, REENGE, 2005.

BUENO, C.P.; PAPAZOGLU, C.P. Desenho Técnico para Engenharias. Curitiba, Juruá, 2008.

### **Programação e Algoritmos 1 (100.108-9) (4 créditos - 1 teórico e 3 práticos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Capacitar os alunos a desenvolver algoritmos e programas visando linguagem de programação estruturada. Tornar os alunos aptos a criar programas para trabalhar com a representação e manipulação de dados em memória. Habilitar os alunos a programar utilizando sequências de comandos e estruturas de controle de fluxo (condicionais e de repetição), além de sub-rotinas (procedimentos e funções).

*Ementa:* Conceitos básicos de um computador: hardware e software. Desenvolvimento de algoritmos computacionais. Tipos de dados básicos. Identificadores, variáveis e constantes. Comando de atribuição. Entrada e saída de dados. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas. Programação sequencial, estruturas condicionais e de repetição. Variáveis compostas homogêneas (unidimensionais e bidimensionais). Variáveis compostas heterogêneas (registros). Programação modular (procedimentos, funções e passagem de parâmetros). Recursividade. Operações de entrada e saída em arquivos.

*Bibliografia Básica:*

MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014.

MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

*Bibliografia Complementar:*

SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. Algorithms. 4th. ed. Upper Saddle River: Addison - Wesley, 2011.

KLEINBERG, J.; TARDOS, E. Algorithm design . Boston: Pearson/Addison-Wesley, 2006.

SEDGEWICK, R. Algorithms in Java: parts 1-4 : fundamentals, data structures, sorting, searching . 3rd. ed. Boston: Addison - Wesley, 2003.

SEDGEWICK, R. Algorithms in Java: parts 5 : graph algorithms . 3rd. ed. Boston: Addison-Wesley, 2006.

SALVETTI, D. D.; BARBOSA, L. M. B. Algoritmos . São Paulo: Makron Books, 1998.

### **Projeto de Monografia em Engenharia de Produção (11.988-1) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)**

*Requisito:* 200 créditos

*Objetivos:* Fornecer aos alunos elementos de metodologia de pesquisa para o desenvolvimento da monografia final de curso.

*Ementa:* Metodologia de pesquisa. Elaboração do projeto de monografia de graduação. Seminários. Técnicas de redação profissional e acadêmica em engenharia de produção. Técnicas de apresentação oral em público.

*Bibliografia Básica:*

GANGA, G. M. D. Trabalho de Conclusão de Curso na Engenharia de Produção: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

MARTINS, R. A.; MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B. Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção. São Paulo: Atlas, 2014.

MIGUEL, P. A. C. (Org.) Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Coleção ABEPRO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

*Bibliografia Complementar:*

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. 5ª edição, São Paulo: Atlas, 2003.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5ª edição, São Paulo: Atlas, 2010.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. Métodos de Pesquisa em Administração. Luciana de Oliveira Rocha (Trad.), 7ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2003.

CRESWELL, J. W. Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Magda França Lopes (Trad.), 3ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2010.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2008.

## 5.2.2 Disciplinas do Módulo Tecnológico

### **Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais (03.503-3) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (07.006-8) Química Tecnológica Geral

*Objetivos:* Apresentar os conceitos de ciências e engenharia de materiais aos alunos que tenham completado as disciplinas introdutórias de matemática, química e física. Apresentar os conceitos de ciência e engenharia de materiais, desde os mais simples até os mais complexos. Apresentar os principais tipos de materiais e suas aplicações tecnológicas.

*Ementa:* Ligações químicas. Estrutura cristalina. Imperfeições nos sólidos. Arranjo atômico amorfo. Difusão; Diagramas de equilíbrio de fases. Propriedades mecânicas. Propriedades físicas dos materiais. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais poliméricos. Materiais compósitos.

*Bibliografia Básica:*

CALLISTER JUNIOR, W.D.; RETHWISCH, D.G. Fundamental of Materials Science and Engineering: An Introduction. John Wiley & Sons, 8th edition, Dec. 2009.

SHACKELFORD, J.F. Introduction to Materials Science for Engineers. Prentice Hall, 7th edition, 2008.

*Bibliografia Complementar:*

DAVIS, H.E.; TROXELL, G.; HAUCK, G. The Testing of Engineering Materials. McGraw-Hill, 1982.

CALLISTER, W.D.; RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2016.

DIETER, G. Metalurgia Mecânica. Guanabara Dois, 1981.

SURYANARAYANA, C. Experimental Techniques in Materials and Mechanics. CRC Press, 2011.

### **Processamento de Materiais Poliméricos (03.512-2) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais

*Objetivos:* Conhecer os principais processos de transformação de polímeros, assim como analisar o que ocorre com estes materiais durante e após o processamento. Relacionar as variáveis e as condições de operação à qualidade do produto e à produtividade do processo. Avaliar os produtos poliméricos (materiais empregados, produção, custo e características de desempenho) nos principais processos de transformação.

*Ementa:* Introdução ao processamento de polímeros. Extrusão. Termoformagem. Moldagem por sopro. Moldagem por injeção. Outros processos de transformação de termoplásticos.

Plásticos celulares. Processos de moldagem de termofixos. Processamento de elastômeros. Fibras, adesivos e tintas.

*Bibliografia Básica:*

BRETAS, R. E. S.; D'AVILA, M. A., Reologia de Polímeros Fundidos. 2ª ed., São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2005.

MANRICH, S., Processamento de Termoplásticos. São Paulo: Artliber Editora, 2005.

BLASS, A., Processamento de Polímeros. Florianópolis: Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 1985.

*Bibliografia Complementar:*

PESSAN, L. A. ; MANRICH, S., Reologia: Conceitos Básicos. São Carlos: UFSCar, 1987.

GÄCHTER, R.; MÜLLER, H., Plastics Additives Handbook. 4ª ed., Munich: Carl Hanser, Verlag, 1997.

RABELLO, M., Aditivização de Polímeros. São Paulo: Artliber Editora, 2000.

BHOWMICK, A. K., Rubber products manufacturing technology. New York: Marcel Dekker, 1994.

FAZENDA, J. M. R., Tintas e Vernizes: Ciência e Tecnologia, Volumes 1 e 2. 2ª ed., São Paulo: ABRAFATI, 1995.

TADMOR, Z. ; GOGOS, C. G., Principles of Polymer Processing. New York: Wiley, 1979.

DEALY, J. M. ; WISSBRUN, K. F., Melt Rheology and its Role in Plastics Processing. New York: Van Nostrand Reinhold 1990.

**Processamento de Materiais Metálicos (100.173-1) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais

*Objetivos:* Introdução aos termos técnicos e linguagem compatível à produção de materiais metálicos e aos aspectos gerais relativos à escolha, avaliação e controle de processos de fabricação de produtos metálicos.

*Ementa:* Processos siderúrgicos; Introdução aos materiais metálicos de uso industrial; Processos de fabricação de metais e ligas; Fundição; Soldagem; Metalurgia do pó; Conformação por deformação plástica; Tratamentos térmicos; Características dos processos de fabricação de metais e ligas.

*Bibliografia Básica:*

BLACK, J T.; KOHSER, R. A. DeGarmo's materials and processes in manufacturing. 11. ed. Danvers: John Wiley & Sons, 2012.

CREESE, R. C. Introduction to manufacturing processes and materials. New York: Marcel Dekker, 1999.

KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 235 p. 2013.

*Bibliografia Complementar:*

KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S. R. Manufacturing engineering and technology. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

ALTING, L. Manufacturing engineering processes. 2. ed. New York: Marcel Dekker, 1994.

BRUCE, R. G. Modern materials and manufacturing processes. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

**Processamento de Materiais Cerâmicos (03.531-9) (4 créditos teóricos )**

*Requisito:* (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais

*Objetivos:* Introdução aos termos técnicos e linguagem compatível à produção de materiais cerâmicos e aos aspectos gerais relativos a escolha, avaliação e controle de processos de fabricação de produtos cerâmicos.

*Ementa:* Introdução e comparação de classes de materiais. Produtos cerâmicos. Processos de fabricação. Matérias-primas e caracterização. Processamento de matérias-primas. Preparação de massas cerâmicas. Processos de conformação. Tratamentos térmicos.

*Bibliografia Básica:*

KINGERY, W.D.; BOWEN, H.K.; UHLMANN, D. R. Introduction to Ceramics. 2ªed., New York: John Wiley, 1976.

RICHERSON, D. W. Modern Ceramic Engineering - Properties, Processing, and Use in Design. Boca Raton: CRC Taylor & Francis, 2005.

RAHAMAN, M. N. Ceramic Processing and Sintering. New York: Taylor & Francis, 2003.

*Bibliografia Complementar:*

KINGERY, W. D. Ceramic Processing Before Firing. New York: John Wiley, 1978.

BROSNAN, D. A.; ROBINSON, G. C. Introduction to Drying of Ceramics: with laboratory exercises. Westerville: The American Ceramic Society, 2003.

BERGERON, C. G.; RISBUD, S. H. Introduction to Phase Equilibria in Ceramics. Columbus: American Ceramic Society, 1984.

JAMES, S. R. Principles of Ceramic Processing. New York: John Wiley, 1988.

**Ensaio e Caracterização dos Materiais (100.173-2) (2 créditos – 1 teórico e 1 prático)**

*Requisitos:* (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais E (03.084-8) Mecânica dos Sólidos 1

*Objetivos:* Introduzir os conceitos fundamentais para o planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de ensaios e experimentos aplicados ao controle de qualidade dos materiais utilizados em processos e produtos industriais.

*Ementa:* Normalização técnica aplicada a ensaios e caracterização de materiais; Equipamentos de ensaio e sistemas de medição de força e deslocamento; Principais ensaios e técnicas de caracterização utilizados no controle de qualidade dos materiais; Análise e interpretação de resultados de experimentos.

*Bibliografia Básica:*

GARCIA, A.; SPIM J.A.; SANTOS C.A. Ensaios dos Materiais. LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.

SOUZA, S.A.; PERRI, E.B. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. Editora Blücher, 1982.

ASM - Handbook - Mechanical Testing. Vol. 8, 2000.

*Bibliografia Complementar:*

DAVIS, H.E.; TROXELL, G.; HAUCK, G. The Testing of Engineering Materials. McGraw-Hill, 1982.

CALLISTER, W.D.; RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2016.

DIETER, G. Metalurgia Mecânica. Guanabara Dois, 1981.

SURYANARAYANA, C. Experimental Techniques in Materials and Mechanics. CRC Press, 2011.

**Princípios dos Processos Químicos (10.501-5) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Apresentar aos alunos técnicas de realização de balanços globais de massa e energia em processos químicos, bem como situar a importância da aplicação desta metodologia no projeto, análise e otimização de processos químicos industriais.

*Ementa:* Introdução aos cálculos em Engenharia Química. Balanços materiais. Balanços de energia. Balanços material e energético combinados. Balanços em processos no estado transiente.

*Bibliografia Básica:*

FELDER, R.M.; ROSSEAU, R.W. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3ª edição, LTC, 2008.

HIMMELBLAU, D.M.; RIGGS, J.B. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. 8ª edição, LTC, 2014.

BADINO Jr., A.C.; CRUZ, A. J. Fundamentos de Balanço de Massa e Energia - um texto básico para análise de processos químicos. 2a edição, EdUFSCar, 2013.

*Bibliografia Complementar:*

RUSSEL, T.F.; DENN, M.M. Introduction to Chemical Engineering Analysis, John Wiley & Sons, 1972.

PERRY, R.H.; CHILTON, C.H. Chemical Engineers Handbook, McGraw Hill.

REKLAITIS, G.V.; SCHNEIDER, D.R. Introduction to Material and Energy Balances, John Wiley & Sons, 1983.

SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7a edição, LTC, 2007.

BRASIL, N.I., Introdução à Engenharia Química. Editora Interciência, 1999.

**Laboratório de Processos Químicos (10.509-0) (4 créditos práticos)**

*Requisitos:* (12.213-0) Fenômeno dos Transportes 6 E (10.319-5) Operações Unitárias

*Objetivos:* Permitir a vivência prática dos conceitos teóricos que foram explorados em sala de aula através de experiências didáticas em fenômenos de transporte, operações unitárias e controle de processos. Estimular a interpretação e discussão de resultados. Permitir o treinamento dos alunos na confecção de relatórios dos laboratórios realizados.

*Ementa:* Experimentos de fenômenos de transporte. Experimentos de operações unitárias. Experimentos de controle de processos.

*Bibliografia Básica:*

POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. Mecânica dos Fluidos, Thomson, 3.ed. 2004.

INCROPERA F. P.; DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 5.ed., Editora LTC, 2002.

FOUST, A.S. et. al. Princípios das Operações Unitárias, Ed. Guanabara Dois, 1982.

STEPHANOPOULOS, G. Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984.

*Bibliografia Complementar:*

BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte, LTC, 2.ed. 2002.

BENNETT, C.O.; MYERS, J.E. Fenômenos de Transporte, McGraw Hill, 1978.

BRAGA FILHO, W. Transmissão de Calor. Editora Thomson, 2004.

SMITH, C. A. ; CORRIPIO, A. B. Principles and Practice of Automatic Process Control, Wiley, 1985.

SEBORG, D.E.; EDGAR, T.F.; MELLCHAMP, D.A. Process Dynamics and Control, Wiley, 1989.

**Processos da Indústria Química (10.909-6) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (10.319-5) Operações Unitárias

*Objetivos:* Descrição dos processos industriais de obtenção dos principais produtos químicos inorgânicos, orgânicos e produtos da indústria de fermentação e alimentos, bem como das propriedades e aplicações dos produtos e sua situação no Brasil. Visualização do processo químico na escala real e através de diagrama de processo e instrumentação. Apresentar as técnicas de automação do processo industrial

*Ementa:* Balanço de massa e energia em processos químicos. Diagrama de blocos. Fluxograma de processos. Automação de processos. Processos Orgânicos, Inorgânicos e Bioquímicos.

*Bibliografia Básica:*

SHREVE, R.N. ; BRINK Jr, J.A. Indústria de Processos Químicos, 4a edição, Editora Guanabara, 1980.

AUSTIN G.T. Shreves Chemical Process Industries, 5th ed., 1998.

KIRK, R. E. ; OTHMER, D. F. Encyclopedia of Chemical Technology, 4th ed., 1991.

MOULIJN, J.A.; MAKKEE, M.; DIEPEN, A. Chemical Process Technology. Chichester: John Wiley & Sons, 2008.

*Bibliografia Complementar:*

BANDRUP, J.; IMMERGURT EH (Eds.) Polymer Handbook, 3rd ed., 1989.

AQUARONI, E.; LIMA, U.A.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W. Biotecnologia Industrial. Vols.1-4. Edgard Blucher, 2001.

LIMA, U.A.; BORZANI, W.; AQUARONE, E. Tecnologia das Fermentações, 4ª edição, Editora Guanabara, 1977.

THOMAS, J.E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª edição, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2004.

SZKLO, A.; ULLER, V. C. Fundamentos do Refino de Petróleo: Tecnologia e Economia. 2ª edição, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2008.

**Tecnologia Mecânica para a Engenharia de Produção (11.013-2) (2 créditos práticos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Permitir que o aluno tome contato com diversos tipos de materiais empregados nas diversas áreas da engenharia. Adquirir um mínimo de habilidade no manuseio de equipamentos e máquinas de uso comum na indústria, submetendo diferentes materiais a diversos processos de fabricação.

*Ementa:* Operações de usinagem, plainamento, furação, fresagem, soldagem, montagem e ajuste. Fundição em moldes "Shell". Máquinas operatrizes e ferramentas. União por parafusos, rebites e solda.

*Bibliografia Básica:*

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. Vol. 1, Ed. Blücher, São Paulo, 1970.

STEMER, C. E. Ferramentas de Corte. 3.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993.

DEGARMO, E. P. Materials and Processes in Manufacturing. New York: J. Wiley, 1999.

*Bibliografia Complementar:*

CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica. Vol. 1, São Paulo: McGraw-Hill 1986.

PAIVA, C. M. S., Princípios de Usinagem: Produção Mecânica. São Paulo: Ed. Nobel, 1986.

**Automação Industrial (11.020-5) (4 créditos teóricos).**

*Requisito:* (100.108-9) Programação e Algoritmos 1

*Objetivos:* Apresentar conceitos básicos de automação industrial, com destaque para as tecnologias que podem ser utilizadas em processos de gestão da informação e da produção industrial.

*Ementa:* Automação Industrial na ótica da engenharia de produção. Sistemas embarcados. Conceitos básicos de redes de dispositivos. Sistemas supervisórios. Coleta de dados automática. Sensores e atuadores. CLP, CNC, CIM e Robótica.

*Bibliografia Básica:*

GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. Pearson Brasil, 2010.

CAPELLI, A, Automação Industrial: controle do movimento e processos contínuos. Érica, São Paulo, 2006.

ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos, LTC, 2005.

*Bibliografia Complementar:*

SILVEIRA, P. R. da. Automação e controle discreto. 9 ed. São Paulo: Ética, 1998.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

### **Processos de Construção de Edificações (12.175-4) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* Não há

*Objetivos:* Possibilitar ao aluno da engenharia de produção entender o processo de produção de edificações na construção civil brasileira.

*Ementa:* A importância da construção civil na economia brasileira. O macrosetor e a cadeia produtiva da construção civil. O processo de produção no subsetor edificações. Aspectos de industrialização da construção. Estratégias de planejamento das obras. O sistema administrativo da obra. O desenvolvimento do setor e as inovações tecnológicas.

*Bibliografia Básica:*

AZEVEDO, A.C.S. Introdução à Engenharia de Custos: Fase de Investimento. 2ª Ed., São Paulo: Editora Pini, 1985

ESCRIVÃO FILHO, E. (Ed.) Gerenciamento da Construção Civil. 256p. Projeto REENGE. São Carlos: EESC/USP, 1998.

GOLDMAN, P. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. 3ª Ed., São Paulo: Editora Pini, 1997.

*Bibliografia Complementar:*

MARQUES NETO, J.C. Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil. 162p. São Carlos: Editora RiMa, 2005.

VIEIRA NETTO, A. Como Gerenciar Construções. São Paulo: Editora Pini, 1988.

YAZIGI, W. A Técnica de Edificar. 2ª Ed. 640p. São Paulo: Editora Pini: Sinduscon-SP, 1999.

PARGA, P. Cálculo do Preço de Venda na Construção Civil. São Paulo: Editora Pini, 2003.

SOUZA, U.E.L. Como Reduzir Perdas nos Canteiros: Manual de Gestão do Consumo de Materiais de Construção. São Paulo: Editora Pini, 2005.

### **5.2.3 Disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção**

#### **Introdução à Economia (11.011-6) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Introdução à teoria econômica, com foco na economia política e na macroeconomia, para abordar os processos de geração, distribuição e consumo de riquezas e os principais fenômenos macroeconômicos, em especial as flutuações do nível de atividade. Com isso, dá-se suporte à tomada de decisões nos âmbitos do planejamento e programação da produção, projetos de investimentos e análise de mercado.

*Ementa:* Valor em economias mercantis. Valorização e acumulação do capital. Relações de produção capitalistas. Agregados e indicadores macroeconômicos. Balanço de pagamentos. Princípio da demanda efetiva. Determinantes do consumo e do investimento. Políticas macroeconômicas.

*Bibliografia Básica:*

SWEEZY, P. M. Teoria do Desenvolvimento Capitalista. 4ª edição, Rio de Janeiro: Zahar (editado também pela Editora Abril na Coleção “Os Economistas”), 1976.

PAULANI, L. M.; BRAGA, M. B. A Nova Contabilidade Social. 3ª edição, São Paulo: Saraiva, 2007.

MONTORO Fº, A. F. et al. Manual de Economia. 3ª edição, São Paulo: Saraiva, 1998.

DORNBUSCH, R.; FISCHER, S. Macroeconomia. 2ª edição, São Paulo: McGraw Hill, 1982.

MANKIW, G. Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia. 2ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

*Bibliografia Complementar:*

DILLARD, D. A Teoria Econômica de John Maynard Keynes: Teoria de uma Economia Monetária. São Paulo: Pioneira, 1976.

BLANCHARD, O. Macroeconomia. 5ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

DORNBUSCH, R.; FISCHER, S. Introdução à Macroeconomia. São Paulo: Makron Books, 1992

KRUGMAN, P.; WELLS, R. Introdução à Economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

### **Microeconomia (11.012-4) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Apresentação de modelos de análise microeconômica para a compreensão dos processos de funcionamento dos mercados no sistema capitalista (formação dos preços, objetivos das firmas e expectativa dos consumidores). Objetiva a preparação teórica dos alunos para o entendimento dos processos de concorrência e as estratégias de crescimento das empresas diante das diferenciadas limitações de mercado (barreiras à entrada de potenciais competidores, formação do *mark-up* e preço-limite em oligopólios, diversificação produtiva, custos de transação, poder de mercado etc.).

*Ementa:* Teoria neoclássica da oferta e demanda. Estruturas de mercado e os modelos de concorrência imperfeita. Padrões de concorrência e crescimento da firma. Preços em oligopólio: Barreiras à entrada, *mark-up*, preço-limite. Diversificação produtiva e diferenciação de produtos. Estratégias Competitivas Genéricas.

*Bibliografia Básica:*

FERGUSON, C. E. Microeconomia. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1972.

GREMAUD, A. P. et al. Introdução à Economia. São Paulo: Atlas, 2007.

HASENCLEVER, L.; KUPFER, D. (Orgs.) Economia Industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MONTORO Fº, A. F. et al. Manual de Economia. 3ª edição, São Paulo: Saraiva, 1998.

MANKIW, G. Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia. 2ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

*Bibliografia Complementar:*

LABINI, P. S. Oligopólio e Progresso Técnico. São Paulo: Abril (Coleção “Os Economistas”), 1956.

EATON, B. C.; EATON, D.F. Microeconomia. São Paulo: Saraiva, 1995.

VARIAN, H.. Microeconomia: Princípios Básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. Microeconomia. 7ª edição, São Paulo: Prentice Hall, 2010.

### **Estratégia de Produção (11.016-7) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Fornecer condições para que os alunos discutam os papéis da função produção/operações e as abordagens de administração estratégica da produção. Fornecer condições também para que eles discutam os conceitos, elementos e técnicas necessários à formulação de estratégias de produção e à especificação dos conteúdos dos planos/programas.

*Ementa:* Papéis da função produção. Abordagens para a gestão estratégica da produção. Prioridades competitivas. Áreas de decisão e planos de ações. Processos de negócios. Formulação e implementação de estratégias de produção.

*Bibliografia Básica:*

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HILL, A.; HILL, T. Essential operations management. Basingstoke: Palgrave MacMillan, 2011.

HILL, T. Operations management: strategic context and managerial analysis. London: Macmillan Business, 2000.

*Bibliografia Complementar:*

ANSOFF, I. Corporate strategy. Rev. ed., Harmondsworth: Penguin Books, 1987.

BUFFA, E. S.; SARIN, R. K. Modern production / operations management. 8ª ed., New York: John Wiley & Sons, 1987.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 1999.

MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. (Orgs.). Estratégia: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro, Campus, 1998.

PORTER, M. E. Competitive advantage. New York: The Free Press, 1985.

**Contabilidade Básica (11.017-5) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Iniciar os alunos no estudo da Contabilidade apresentando o funcionamento do sistema contábil e os procedimentos necessários para a elaboração dos principais demonstrativos financeiros.

*Ementa:* Princípios e convenções contábeis. Estática patrimonial. Plano de contas. Procedimentos contábeis básicos. Variações do patrimônio líquido. Operações com mercadorias.

*Bibliografia Básica:*

IUDÍCIBUS, S. (Org.) Contabilidade Introdutória. São Paulo: Atlas, 11ª ed, 335 p., 2010.

MARION, J. C. Contabilidade Básica. São Paulo: Atlas, 8ª ed, 257 p., 2008.

SANTOS, J. L. S.; SCHMIDT, P.; GOMES, J. M. M.; FERNANDES, L. A. Contabilidade Geral. São Paulo: Atlas, 135 p., 2006.

*Bibliografia Complementar:*

IUDÍCIBUS, S. Contabilidade Gerencial. São Paulo: Atlas, 338 p., 1995.

JOHNSON, H. T.; KAPLAN, R. Contabilidade Gerencial: a restauração da relevância da contabilidade nas empresas. Campus: Rio de Janeiro, 239p., 1993.

**Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1 (11.018-3) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (08.111-6) Geometria Analítica E (100.108-9) Programação e Algoritmos 1

*Objetivos:* Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1 é a primeira de duas disciplinas cujo objetivo é a compreensão e o treinamento do processo de tomada de decisões envolvidas no projeto e operação de sistemas produtivos sob a ótica da metodologia da pesquisa operacional. A disciplina visa o aprendizado de técnicas clássicas de modelagem de problemas de natureza determinística, assim como de métodos de solução e análise de sensibilidade das soluções frente a mudanças em parâmetros de entrada. Aborda também a introdução de softwares de otimização para resolução exata dos modelos matemáticos estudados e a utilização de linguagens de programação estruturada para resolução heurística.

*Ementa:* A metodologia/abordagem da pesquisa operacional. Programação linear: modelos clássicos em engenharia de produção, método simplex/análise de sensibilidade. Programação linear inteira: modelos clássicos em engenharia de produção, método Branch-and-Bound. Métodos heurísticos. Programação dinâmica. Programação não-Linear. Softwares de otimização.

*Bibliografia Básica:*

ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. Pesquisa operacional, 1ª edição, Editora Campus, 2007.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 8a ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.

WINSTON, W. L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Ottawa: Thomson Learning, 2004.

*Bibliografia Complementar:*

CAIXETA-FILHO, J. V. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. 2a ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 3a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TAHA, H. A. Operations research: an introduction. 2nd ed. New York: MacMillan, 1976.

WAGNER, H. M. Pesquisa operacional. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, Brasil, 1986.

WOLFF, R. W. Stochastic modeling and the theory of queues. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1989.

**Projeto e Desenvolvimento de Produto (11.019-1) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (12.116-9) Desenho Técnico para Engenharia

*Objetivos:* Capacitar os alunos para: conceber uma estrutura de organização e gestão do desenvolvimento de produto; gerenciar atividades do processo de desenvolvimento de produto; participar de atividades de desenvolvimento e projeto de produtos; elaborar a documentação de formalização de projetos de produtos.

*Ementa:* Gestão do processo de desenvolvimento do produto: estruturas organizacionais para o projeto, métodos e técnicas de gestão de projeto. Atividades do processo do desenvolvimento do produto: estrutura, produtos, processos e operações. Métodos e técnicas independentes da tecnologia. Formalização e documentação do processo de projeto e de desenvolvimento do produto.

*Bibliografia Básica:*

BACK, N., Metodologia de Projeto de Produtos Industriais, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.

CLAUSING, D., Total Quality Development, ASME PRESS, New York, 1994

PUGH, S., Total Design, Addison-Wesley, Inglaterra, 1990.

PAHL, G. B., Engineering Design: a systematic approach, Editora Springer, Glasgow, Scotland, 1995.

*Bibliografia Complementar:*

KOTLER, P. Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2005.

BAXTER, M. Projeto do Produto. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

ROMEIRO, E. Projeto do Produto. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

LEITE, H. A.R. Gestão de Projeto do Produto. São Paulo: Atlas, 2009.

GURGEL, F. A.; Administração do produto. São Paulo: Atlas, 2001.

CSILLAG, J.M. Análise do Valor. São Paulo: Atlas, 1995.

CHENG, L. C.; MELO, L.D. R. QFD – Desdobramento da Função Qualidade na Gestão de Desenvolvimento de Produtos. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

**Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 (11.021-3) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.018-3) Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1

*Objetivos:* Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 é a segunda de duas disciplinas cujo objetivo é a compreensão e o treinamento do processo de tomada de decisões envolvidas no projeto e operação de sistemas produtivos sob a ótica da metodologia da pesquisa operacional. Em particular, a disciplina visa a construção e resolução de modelos

de programação matemática por meio de um software de otimização, a compreensão da modelagem de problemas de engenharia de produção reportados em estudos de caso e o aprendizado de modelos clássicos de teoria de filas.

*Ementa:* A metodologia/abordagem da pesquisa operacional. Modelagem de problemas de engenharia de produção em estudos de caso. Aplicações de pesquisa operacional em engenharia de produção. Resolução de modelos de programação matemática via software de otimização. Modelos de Teoria de Filas em engenharia de produção.

*Bibliografia Básica:*

ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. Pesquisa operacional, 1a edição, Editora Campus, 2007.

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

TAHA, H. A. Operations research: an introduction. 8 ed. New York: Pearson Prentice Hall, 2007.

*Bibliografia Complementar:*

WINSTON, W. L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Ottawa: Thomson Learning, 2004.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 8a ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.

WAGNER, H. M. Pesquisa operacional. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, Brasil, 1986.

**Sistemas de Informações Gerenciais (11.022-1) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (100.108-9) Programação e Algoritmos 1

*Objetivos:* Ensinar aos alunos as fases de desenvolvimento de um sistema de informação. Ensinar as estruturas computacionais envolvidas nos sistemas transacionais, de apoio à tomada de decisão, de análise de dados e sistemas especialistas.

*Ementa:* Processo de desenvolvimento de software. Modelagem de processos de negócio. Análise e projeto de banco de dados. Sistemas de apoio à tomada de decisão. Sistemas especialistas. Sistemas de análise de dados.

*Bibliografia Básica:*

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. Administração de Sistemas de Informação. 15. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 590 p., 2013

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 10. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 645 p., c2007.

O'BRIEN, J. A. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 431 p., 2010.

*Bibliografia Complementar:*

HABERKORN, E. Gestão Empresarial com ERP. São Paulo: Projeto TOTVS dá Educação, 2008.

O'BRIEN, J. A. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. Administração de Sistemas de Informação: Uma Introdução. 13ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

REZENDE, D. A., ABREU, A. F. Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TURBAN, E.; RAINER Jr., R. K.; POTTER, R. E. Introdução a Sistemas de Informação. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

**Gerenciamento de Projetos (11.023-0) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Apresentar conceitos teóricos e metodologia de apoio ao desenvolvimento de projetos, preparando o aluno para entender e trabalhar problemas complexos como projetos. O aluno deverá ficar apto a solucionar problemas de forma estruturada, trabalhando em equipe e utilizando ferramentas computacionais modernas no planejamento e controle de projetos.

*Ementa:* Metodologia de desenvolvimento de projetos. Fases e componentes de um projeto. Planejamento e controle de projetos. Programação temporal de projetos. Ferramentas computacionais de apoio ao projeto.

*Bibliografia Básica:*

CARVALHO, M.M.; RABECHINI, R. Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2011.

GIDO, J.; CLEMENTS, J.P. Gestão de Projetos. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PMI. Project Management Body of Knowledge. PMI, 2013.

ROLDÃO, V. S. Gestão de Projetos. São Carlos: EdUFSCar, 2004.

*Bibliografia Complementar:*

AMARAL, D. C. et al. Gerenciamento Ágil de Projetos: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.

GAISNER, D. G. Guia Prático para Gerenciamento de Projetos. São Paulo: IMAM, 2000.

GOLDRATT, E.M. Corrente Crítica. São Paulo: Nobel, 1997.

MEREDITH, J.R.; MANTEL, S.J., Project Management. New York: Wiley, 1995. (publicado em português pela LTC Editora com o título: Administração de Projetos: uma abordagem gerencial, em 2003).

PRADO, D. Usando o MS Project em Gerenciamento de Projetos. Belo Horizonte: Editora DG, 2002.

PRADO, D. Planejamento e Controle de Projetos. Belo Horizonte: Editora DG, 2001.

SHTUB, A.; BARD, J.F.; GLOBERSON, S., Project Management. Englewood Cliffs, N.J.: Editora Prentice Hall, 1994.

TRENTIN, MH. Manual do MS-Project 2010 e Melhores Práticas do PMI. São Paulo: Atlas, 2012.

TRENTIN, MH. Gerenciamento de Projetos: guia para as certificações CAPM e PMP. São Paulo: Atlas, 2012.

**Custos Gerenciais (11.024-8) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.017-5) Contabilidade Básica

*Objetivos:* Apresentar aos alunos os principais conceitos, sistemas de custeio e sistemas de rateios de custos, enfatizando os de natureza industrial, capacitando os futuros profissionais a participarem efetivamente nas fases de concepção e elaboração de Sistemas de Custeio Gerencial.

*Ementa:* Sistemas de custeio gerencial. Sistemas de avaliação de estoques. Análise do ponto de equilíbrio. Fixação do preço de venda para tomada de decisão.

*Bibliografia Básica:*

MARTINS, E. Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 9ª edição, 2003.

BORNIA, A.C., Análise Gerencial de Custos. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRUNI, A.L.; FAMÁ, R. Gestão de Custos e Formação de Preços. São Paulo: Atlas, 5ª edição, 2008.

BRUNSTEIN, I., Economia de Empresas: Gestão Econômica de Negócios. São Paulo: Atlas, 2005.

*Bibliografia Complementar:*

BORNIA, A.C. Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas. São Paulo: Atlas, 2010.

CHING, H.Y. Gestão Baseada em Custeio por Atividades. São Paulo: Atlas, 3ª edição, 2000.

IUDÍCIBUS, S. et al. Contabilidade Introdutória. São Paulo: Atlas, 10ª edição, 2010.

SOUZA, M.A.; DIEHL, C.A. Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração. São Paulo: Atlas, 2009.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M.M. Gestão de Custos: contabilidade e controle. São Paulo: Thomson Pioneira, 2001.

### **Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade (11.025-6) (4 créditos teóricos)**

*Requisitos:* (11.108-2) Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção E (11.038-8) Gestão da Qualidade 1

*Objetivos:* Capacitar os alunos em conceitos, técnicas e ferramentas para controle da qualidade de produtos e processos e para análise e solução de problemas de desempenho em qualidade.

*Ementa:* MAS. Inspeção por amostragem para aceitação. Controle estatístico de processo. Método de análise e solução de problemas (DMAIC e MASP). 7 Ferramentas Gerenciais. 7 Ferramentas Estatísticas. FMEA. Introdução ao planejamento de experimentos.

#### *Bibliografia Básica:*

AKAO, Y. Introdução ao desdobramento da qualidade. Zelinda Tomie Fujikawa (Trad.). Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1996.

ECKES, G. A revolução seis sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucro. Reynaldo Cavalheiro Marcondes (Trad.). 3ª edição., Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MARTINS, R. A. Conceitos básicos de controle estatístico da qualidade. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

#### *Bibliografia Complementar:*

CEZARI, D.L.; NASCIMENTO, E.R., Manual de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), 2ª edição, Campinas: PROFQUA/SBCTA, 1995.

HRADESKY, J.L. Aperfeiçoamento da qualidade e da produtividade: guia prático para implementação do CEP - controle estatístico de processo. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

HELMAN, H.; ANDERY, P.R.P. Análise de Falhas - aplicação dos métodos de FMEA FTA. Série Ferramentas da Qualidade. Belo Horizonte: QFCO, 1995.

LOURENÇO FILHO, R.C.B. Controle estatístico da qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MONTGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

### **Projeto de Unidades Produtivas (11.026-4) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.032-9) Projeto do Trabalho

*Objetivos:* Capacitar o aluno para projetar o arranjo técnico/organizacional de uma unidade produtiva considerando as interações entre homens, materiais e equipamentos expressando o resultado por intermédio de representações gráficas.

*Ementa:* Metodologia do projeto de instalações. Unidades típicas das instalações produtivas. Estratégias de produção. Dimensionamento dos fatores de produção. Centros de produção, logística interna e sistemas de movimentação. Ergonomia, segurança e higiene das instalações. Desenvolvimento do layout. Modelagem física e de fluxos. Formalização e documentação do projeto de unidades produtivas.

#### *Bibliografia Básica:*

MUTHER, R., Planejamento do Layout: Sistema SLP. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

OLIVÉRIO, J.L., Projeto da Fábrica. São Paulo: Instituto Brasileiro do Livro Científico, 1985.

SULE, D.R., Manufacturing Facilities. Boston: PWS-Kent Publishing Co., 1992.

#### *Bibliografia Complementar:*

BUFFA, E.S.; ARMOUR, G.C.; VOLLMAN, T.E. Allocating Facilities with CRAFT, Harvard Business Review, 42 (2), 1964.

CORAINI, A.L.S.; NOLLA, I.M. AUTOCAD Release 12: Curso Básico e Prático. Makron Books, 1994.

EDWARDS, H.K.; GILBERT, B.E.; HALE, M.E. Modular Allocation Technique. Management Science, 17 (3), 1970.

GARCIA, J.E., Plant Layout. Fundacentro, 1989.

MOORE, J.M. Computer Aided Facilities Design: an international survey. International Journal of Production Research, 12 (1), 1974.

### **Administração Financeira (11.027-2) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* (11.302-6) Engenharia Econômica E (11.017-5) Contabilidade Básica

*Objetivos:* Iniciar os alunos da Engenharia de Produção no estudo de administração financeira, visando o desenvolvimento das competências para realizar a análise financeira de empresas. Apresentar as principais decisões financeiras e conceitos financeiros relevantes para as organizações, entre eles, financiamento, custo de capital e alavancagem financeira.

*Ementa:* Análise de demonstrações financeiras. Formas de financiamento e custo de capital. Alavancagem operacional e financeira. Administração de capital de giro.

#### *Bibliografia Básica:*

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. Curso de Administração Financeira. 3ª edição, São Paulo: Atlas, 2016.

GITMAN, L. J. Princípios de Administração Financeira. 12ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.; JORDAN, B. D. Administração Financeira. 8ª edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

#### *Bibliografia Complementar:*

ASSAF NETO, A. Estrutura e Análise de Balanços. 11ª edição, São Paulo: Atlas, 2015.

ASSAF NETO, A. Finanças Corporativas e Valor. 4ª edição, São Paulo: Atlas, 2009.

BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. Administração Financeira: Teoria e Prática. 2ª edição, São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. Administração Financeira. 2ª edição, São Paulo: Saraiva, 2006.

### **Empreendedorismo (11.042-6) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Despertar nos alunos o espírito empreendedor, apresentando o desenvolvimento de um negócio próprio como uma opção de carreira, ponderando prós e contras da atividade e relacionando-a às ferramentas trabalhadas no curso de Engenharia de Produção.

*Ementa:* Introdução ao Desenvolvimento de Novos Empreendimentos (histórico e Conceituação). O Processo de Criação de uma Empresa. Fatores de Sucesso e Fracasso no Início de um negócio. Transferência de Tecnologia Através da Criação de Empresas. Casos Práticos.

#### *Bibliografia Básica:*

ANDRADE, R. F. Conexões Empreendedoras. São Paulo: Editora Gente, 2010.

BARON, R. A.; SHANE, S. A. Empreendedorismo: uma visão do processo. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

TORKOMIAN, A.L.V.; NOGUEIRA, E. Desenvolvimento de Novos Empreendimentos. São Carlos: EdUFSCar, 31p. Série Apontamentos. 2001

DEGEN, R. O Empreendedor. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

RIES, E. The Lean Startup. New York: Crown Business, 2011.

#### *Bibliografia Complementar:*

BOLTON, W. K. Manual of Best Practice. CRE – Columbus/CIC. N.1. July, 1994.

BYGRAVE, W. D. The Portable MBA in Entrepreneurship. John Wiley & Sons, 1995.

CECCONELLO, A. R.; AJZENTAL, A. A Construção do Plano de Negócios. São Paulo: Saraiva, 2008.

FILION, J. L. Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. Revista de Administração de Empresas, 34 (2), 1999.

GUIA DA ERNST & YOUNG PARA DESENVOLVER SEU PLANO DE NEGÓCIOS. Tradução de Nivaldo Montigelli. Segunda edição. Rio de Janeiro: Record, 1993.

### **Gestão de Operações de Serviços (11.029-9) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1 E (11.016-7) Estratégia de Produção

*Objetivos:* Capacitar os alunos em conceitos e abordagens que permitam a compreensão das características do produto (serviço) e dos sistemas de produção de serviços bem como capacitar nas principais abordagens para o planejamento, operação e gestão destes sistemas.

*Ementa:* Natureza e tipologia dos serviços. As características do produto serviço. As características do sistema de produção de serviços. Planejamento, Controle e Melhoria de operações de serviços. O Serviço agregado a produtos industriais. O setor de serviços no Brasil.

#### *Bibliografia Básica:*

JOHNSTON, R.; CLARK, G. Administração de Operações de Serviços. São Paulo: Atlas, 2010.

FITZSIMMONS, J. A; FITZSIMMONS, M. J. Administração de Serviços. 6ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2010.

GIANESI, I.G.N.; CORRÊA, H.L., Administração Estratégica de Serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

#### *Bibliografia Complementar:*

GIANESI, I. G. N.; CORREA, H. L. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

CORRÊA, H. L.; CAON, M. Gestão de serviços: lucratividade por meio de operação e de satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 2008

HEIZER, J.; RENDER, B. Administração de Operações: Bens e Serviços. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

### **Gestão da Cadeia de Suprimentos (11.030-2) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.035-3) Logística Empresarial [recomendado]

*Objetivos:* Apresentar fundamentos teóricos para projeto de cadeia de suprimentos, abordando aspectos que interferem em sua gestão.

*Ementa:* Modelos e processos de gestão na cadeia de suprimentos. Estratégia de cadeia de suprimentos. Gestão do desempenho na cadeia de suprimentos. Gestão de riscos na cadeia de suprimentos. Mecanismos de coordenação, colaboração e integração. Gestão da cadeia de suprimentos sustentável.

#### *Bibliografia Básica:*

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação. 4ª edição, São Paulo: Prentice Hall, 2013.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação. 3ª edição, São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A. Administração de Produção e Operações. São Paulo: Atlas, 2004.

#### *Bibliografia Complementar:*

CHRISTOPHER, M. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: criando redes que agregam valor. 2ª edição, São Paulo: Thomsom Learning, 2007.

LAMBERT, D.M. Supply Chain Management: Processes, partnerships, performance. Supply Chain Management Institute, 2004.

PIRES, S. R. I. Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2004.

SUPPLY CHAIN COUNCIL. Supply Chain Operations Reference Model: plan, source, make, deliver, return. Versão 8.0, 2006.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.

### **Projeto de Empresas (11.031-0) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* (11.026-4) Projeto de Unidades Produtivas E (11.302-6) Engenharia Econômica

*Objetivos:* Capacitar os futuros profissionais a participarem efetivamente nas fases de concepção e elaboração de projeto de empresas, notadamente os de natureza industrial.

*Ementa:* Caracterização, concepção e viabilização de projetos de investimento; Técnicas de elaboração de estudos de viabilidade para projetos de investimento; Fontes de financiamento.

#### *Bibliografia Básica:*

WOILER, S.; MATHIAS, W. Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise. São Paulo: Atlas, 2010.

CASSAROTTO, N.F. Projeto de Negócio: Estratégias e Estudos de Viabilidade. São Paulo: Atlas, 2002.

LAPPONI, J.C. Projetos de Investimento na Empresa. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2007.

#### *Bibliografia Complementar:*

ZACHARAKIS, A.; TIMMONS, J. A.; DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S. Planos de negócios que dão certo: um guia para pequenas empresas. Rio de Janeiro, campus, 2007.

FARAH, O.E. (org.). Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

### **Projeto do Trabalho (11.032-9) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.220-8) Organização do Trabalho

*Objetivos:* Capacitar o aluno a projetar as tarefas no interior de um centro de produção, integrando homens, materiais e equipamentos dentro de um modelo referencial para a organização do trabalho.

*Ementa:* Introdução ao projeto do trabalho. Produtividade, eficácia e eficiência na produção. Modelos esquemáticos de representação de operações e tarefas de produção. Estudo de tempos. Uso da antropometria, biomecânica e espaços de trabalho no estudo de métodos. Organização formal do trabalho e da produção. Capacidade de produção, indicadores da produção e do trabalho. Riscos no trabalho: higiene e segurança do trabalho.

#### *Bibliografia Básica:*

ABRAHÃO, J.I.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.M.D.; SARMET, M.M.; PINHO, D.L.M. Introdução à Ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

CAMAROTTO, J.A. Engenharia do Trabalho: métodos, tempos, projeto do trabalho. Apostila DEP/UFSCar, 2005.

DOPPLER, F. Trabalho e saúde. In: FALZON, P. (Ed.). Ergonomia. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

#### *Bibliografia Complementar:*

OIT. Introducción al Estudio del Trabajo. Ginebra: OIT, 1980.

ROLDÃO, V.S.; RIBEIRO, J.S. Organização da Produção e das Operações. Lisboa: Monitor (www.monitor.pt), 2004..

GRANDJEAN, E. Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 4a. edição, 1998.

DEJOURS, C. Por um Novo Conceito de Saúde. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo: Fundacentro, 14(54), 1986

BARNES, R. M. Estudo de Movimentos e de Tempos: projeto e medida do trabalho. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 5ª reimpressão, 1991.

ZILBOVICIUS, M. Modelos para a Produção, Produção de Modelos: gênese, lógica e difusão do modelo japonês de organização da produção. São Paulo: FAPESP/AnnaBlume, 1999.

**Simulação de Sistemas** (11.033-7) (4 créditos teóricos)

*Requisito:* (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção

*Objetivos:* Fazer o aluno entender o que é um processo de desenvolvimento de simulações, como e onde pode ser aplicado e as vantagens e desvantagens desse processo. O aluno deverá aprender, também, a modelar situações/problemas associadas a todos os níveis decisórios da empresa, utilizando simuladores modernos.

*Ementa:* Conceitos teóricos de simulação de sistemas. Metodologia de desenvolvimento de simulações. Geradores de números aleatórios e distribuições de probabilidade. Análise de dados de Entrada/Saída. Estudos de caso utilizando ferramentas computacionais.

*Bibliografia Básica:*

CHWIF, L.; MEDINA, A.C., Modelagem e Simulação de Eventos Discretos. Campus, 2015

FREITAS FILHO, P.J., Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas. Visual Books, 2001

KELTON, W.D., SADOWSKI, R.P.; SADOWSKI, D.A., Simulation with Arena. MacGrawHill, 1998

*Bibliografia Complementar:*

LAW, A.M.; KELTON, W.D. Simulation Modeling & Analysis. MacGrawHill, 1991

PEGDEN, C.D.; SHANNON, R.E.; SADOWSKI, R.P. Introduction to Simulation using Siman.

MacGrawHill, 1995

**Ergonomia** (11.034-5) (4 créditos teóricos)

*Requisito:* (11.220-8) Organização do Trabalho.

*Objetivos:* Capacitar o aluno a compreender a relação entre tarefa e atividade, visando a concepção de situações de trabalho que equacionem critérios de saúde do trabalhador e de produtividade do sistema produtivo.

*Ementa:* Conceitos de trabalho, tarefa, atividade, variabilidade, carga de trabalho e regulação. Metodologia de análise ergonômica do trabalho (AET), ergonomia situada. Técnicas e ferramentas de análise em ergonomia. Processos de participação e validação na análise e concepção de situações produtivas. Cognição no trabalho. Ergonomia e projeto para atividade futura. Simulação da atividade futura. Programa de ergonomia nas empresas.

*Bibliografia Básica:*

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

GUERIN, F. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

*Bibliografia Complementar:*

DANIELLOU, F. (Coord.). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

WISNER, A. A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro, 2003.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2008.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora n° 17. 2ª edição, Brasília: Ministério do Trabalho, 2002.

LAVILLE, A. Ergonomia. São Paulo: EPU, 1976.

**Logística Empresarial** (11.035-3) (2 créditos teóricos)

*Requisito:* (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1

**Objetivos:** Apresentar fundamentos da logística empresarial para projeto de redes logísticas.

**Ementa:** Nível de serviço logístico. Processamento de pedidos. Tecnologias de informação e comunicação em logística. Estratégia logística: decisões relativas ao produto logístico, transportes, estoques, armazenagem e localização. Projeto da rede logística. Sustentabilidade em logística.

**Bibliografia Básica:**

BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. [Basic business logistics]. Hugo T.Y. Yoshizaki (Trad.). São Paulo: Atlas, Tradução da 2ª edição do original em inglês, 1993.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. [Logistical management: the integrated supply chain process]. Adalberto Ferreira das Neves (Trad.). São Paulo: Atlas, 2001.

CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor. [Logistics and supply chain management: creating valueadding networks]. Mauro de Campos Silva (Trad.). 2ª edição, São Paulo: Cengage Learning, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

NOVAES, A. G. N. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. 3ª edição, Rio de Janeiro: Campus, 2007.

BALLOU, R. H. Gerenciamento de cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2002.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

**Gestão da Qualidade 1 (11.038-8) (4 créditos teóricos)**

**Requisito:** (11.016-7) Estratégia de Produção

**Objetivos:** A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos nos conceitos de qualidade do produto, modelos de sistemas de gestão da qualidade e abordagens para medição do desempenho e melhoria da qualidade.

**Ementa:** Qualidade do produto. Evolução da gestão da qualidade. Principais enfoques sobre gestão da qualidade. Modelos de referência para a gestão da qualidade (MEGN). Gestão pela qualidade total. SGQ normalizado (ISO:9001). Cultura e motivação. Medidas de desempenho e custos da qualidade. Abordagens para melhoria da qualidade (Seis Sigma e Kaizen).

**Bibliografia Básica:**

TOLEDO J. C. et al. Qualidade: gestão e método. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, M. M. de; PALADINI, E. P. (Coord.). Gestão da qualidade: teoria e casos. 2ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier (Coleção Campus-ABEPRO. Engenharia de Produção), 2012.

ISO 9001. International Standards ISO 9000:20015. Geneva: International Organization for Standardization, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

BARBOSA, F. M.; GAMBI, L. N.; GEROLAMO, M. C. Leadership and quality management: a correlational study between leadership models and quality management principles. Gestão & Produção, 24 (3), 2017.

BONATO, S. V.; CATEN, C. S. T. Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Production, 25 (3) 2015.

FEIGENBAUM, A. V. Controle da qualidade total. São Paulo: Makron Books, 1994.

FPNQ - Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. Critérios de Excelência. São Paulo: FPNQ, 2010.

GARVIN, D. A. Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualimark, 1992.

JURAN, J. M. A função qualidade. In: JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. Controle da Qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron / McGraw-Hill, Vol. 1, 1991.

### **Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção (11.108-2) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção

*Objetivos:* Fornecer aos alunos o instrumental estatístico básico necessário para o tratamento, análise e inferência de dados nas diversas áreas de atuação engenharia de produção: controle de qualidade, planejamento e controle produção, pesquisa operacional, estudos de tempos e métodos etc.

*Ementa:* Estatística Descritiva. Amostragem. Estimção de Parâmetros. Teste de Hipóteses. Teste de Aderência. Correlação e Regressão. Análise de Variância.

#### *Bibliografia Básica:*

COSTA NETO, P.L.O. Estatística. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

KUME, H. Métodos estatísticos para melhoria da qualidade. São Paulo: Gente, 1993.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

#### *Bibliografia Complementar:*

STEVENSON, W. J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 1986.

VIEIRA, S. Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

VIEIRA, S.; WADA, R. O que é estatística. 3ª edição, Coleção Primeiros Passos, 1995.

SALSBURG, D. Uma senhora toma chá...: como a estatística revolucionou a ciência no século XX. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Eds., 2009.

TALEB, N. N. A lógica do cisne negro. São Paulo: Best Seller, 2008.

### **Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção (11.112-0) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (08.910-9) Cálculo 1

*Objetivos:* Capacitar os alunos a adotarem conceitos probabilísticos para a construção de modelos e para a tomada de decisão.

*Ementa:* Conceitos Básicos de Modelos Probabilísticos. Teoria dos Conjuntos e Métodos de Enumeração. Introdução à Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Valor Esperado e Variância. Distribuições de Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuições de Variáveis Aleatórias Contínuas. Aplicações de Modelos Probabilísticos na Engenharia de Produção.

#### *Bibliografia Básica:*

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. [Applied statistics and probability for engineers]. Verônica Calado (Trad.) 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MORÁBITO NETO, R. Modelos probabilísticos aplicados à engenharia de produção. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

ROSS, S. Probabilidade: um curso moderno com aplicações. [A first course in probability]. Alberto Resende de Conti (Trad.) 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

#### *Bibliografia Complementar:*

COSTA NETO, P.L.O, CYMBALISTA, M. Probabilidades. 2ª edição, São Paulo: Blucher.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. 7ª edição, São Paulo: EDUSP, 2011.

MURRAY, R. S. Probabilidade e estatística. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1999.

**Teoria das Organizações (11.219-4) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais da teoria das organizações.

*Ementa:* Perspectivas teóricas em Teoria das Organizações. Burocracia e modelo clássico. Comportamento organizacional. Cultura e identidade. Poder e conflito. Ambiente organizacional. Estratégia e estrutura organizacional. Projeto das organizações. Controle corporativo das organizações. Temas contemporâneos em Teoria das Organizações.

*Bibliografia Básica:*

- CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração, São Paulo: McGrawHill, 1983.  
 FLEURY, M. T. L.; FISCHER, R. M. (Orgs.) Cultura e poder nas organizações, São Paulo: Atlas, 1996.  
 HAMPTON, D. R. Administração contemporânea. São Paulo: McGrawHill, 3ª edição, 1992.  
 MORGAN, G. Imagens da organização. São Paulo: Atlas, 1996.  
 WEBER, M. Os três aspectos da autoridade legítima. In: Amitai Etzioni (Org.) Organizações Complexas: Um estudo das organizações em face dos problemas sociais. São Paulo: Atlas, 1973.

*Bibliografia Complementar:*

- BATALHA, M. O; RACHID, A. Estratégia e organizações. In: Mário O. Batalha (Org.) Introdução à engenharia de produção. Editora Campus/ABEPRO, 2008.  
 BRITTO, J. Redes de empresas na prática: uma tentativa de sistematização. In: David Kupfer & Lia Hasenclever (Orgs.) Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.  
 DONADONE, J. C.; SZNELWAR, L. I. Dinâmica organizacional, crescimento das consultorias e mudanças nos conteúdos gerenciais nos anos 90. Produção, 14 (2), 2004.

**Organização do Trabalho (11.220-8) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Apresentar aos alunos conceitos fundamentais e os desenvolvimentos mais recentes concernentes à área de organização do trabalho.

*Ementa:* Artesanato, divisão do trabalho e Revolução Industrial. Modelo taylorista fordista. Escola de Relações Humanas. Automação de processos produtivos. Modelo sócio-técnico. Modelo japonês / produção enxuta. Trabalho no setor de serviços. Diversidade e trabalho. Trabalho flexível. Temas contemporâneos em Organização do Trabalho.

*Bibliografia Básica:*

- FLEURY, A. C. C.; VARGAS, N. (Orgs.) Organização do Trabalho. São Paulo: Atlas, 1983.  
 CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração, São Paulo: McGrawHill, 1983.  
 ZARIFIAN, P. "Das mutações do trabalho à competência". In: Objetivo competência - por uma nova lógica, São Paulo, Ed. Atlas, 2001. p.36-65.

*Bibliografia Complementar:*

- MARX, K. O Capital - Crítica da Economia Política (1867). São Paulo: Abril, 1996.  
 GOUNET, T. Fordismo e Toyotismo na Civilização do Automóvel. São Paulo: Boitempo, 1999.  
 TOLEDO, J. C.; TRUZZI, O. M. S.; FERRO, J. R. Algumas características básicas da indústria de processo contínuo: conceituação, tecnologia, economia e mão-de-obra. Cadernos DEP, 1989.  
 HIRATA, H.; MARX, R., SALERNO, M. S.; FERREIRA, C. G. Alternativas Sueca, Italiana e Japonesa ao Paradigma Fordista: Elementos para uma Discussão sobre o Caso Brasileiro. Seminário ABET, São Paulo, 1991.  
 COSTA, M. S. O Sistema de Relações de Trabalho no Brasil: alguns traços históricos e sua precarização atual. Revista Brasileira de Ciências Sociais, 20 (59), 2005.

**Engenharia Econômica (11.302-6) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* não há

*Objetivos:* Fornecer aos alunos os conceitos e as técnicas fundamentais da Engenharia Econômica para que possam analisar e comparar oportunidades de investimentos.

*Ementa:* Conceitos financeiros básicos. Equivalência de capitais. Métodos para comparação de oportunidades de investimentos. Depreciação; Análise de substituição de equipamentos. A influência do imposto de renda na comparação de alternativas de investimentos. Financiamento de projetos. Análise de risco.

*Bibliografia Básica:*

OLIVEIRA, J. A. N. Engenharia Econômica: Uma Abordagem às Decisões de Investimento. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

HIRCHFELD, H. Engenharia Econômica. São Paulo: Atlas, 1982.

NEWMAN, D. G.; LAVELLE, J. P. Fundamentos de Engenharia Econômica. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2000.

*Bibliografia Complementar:*

GRANT, E. L.; IRESON, W. G.; LEAVENWORTH, R. S. Principles of Engineering Economy. 8th ed., Singapore: John Wiley & Sons, 1990.

NOGUEIRA, E. Introdução à Engenharia Econômica. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

NOGUEIRA, E. Análise de Investimentos. In: Batalha, M. O. Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2001.

SAMANEZ, C. P. Engenharia Econômica. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.

TORRES, O. F. F. Fundamentos da Engenharia Econômica e da Análise Econômica de Projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

**Planejamento e Controle da Produção 1 (11.505-3) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção

*Objetivos:* Descrever os sistemas de produção. Contextualizar a relação entre o PCP e as estratégias de produção. Apresentar o planejamento hierárquico da produção. Habilitar o futuro engenheiro de produção nos conceitos e técnicas de solução dos problemas de: previsão de demanda, planejamento agregado da produção e análise de capacidade e balanceamento de linha de montagem. Apresentar os conceitos de tecnologia de grupo, manufatura celular e sistemas flexíveis de manufatura.

*Ementa:* Contextualização estratégica do PCP. Sistemas de produção. Balanceamento de linha de montagem. Tecnologia de grupo. Manufatura celular e sistemas flexíveis de manufatura. Planejamento hierárquico da produção. Previsão de demanda. Planejamento agregado. Planejamento de vendas e operações. Análise de capacidade de médio prazo.

*Bibliografia Básica:*

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M.; Planejamento, Programação e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2001.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. Planejamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2006.

*Bibliografia Complementar:*

LAGE JUNIOR, M.; BONATO, F. K. Minidicionário de Termos, Expressões e Siglas de Planejamento e Controle da Produção. Goiânia: FUNAPE/DEPECAC, 2010.

SILVER, E. A.; PYKE, D. F.; PETERSON, R. Inventory Management and Production Planning and Scheduling. John Wiley & Sons, 1998.

SIPPER, D.; BULFIN, R. L. Jr. Production: Planning, Control, and Integration. New York: McGraw-Hill, 1997.

### **Planejamento e Controle da Produção 2 (11.503-7) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1

*Objetivos:* Habilitar o futuro engenheiro de produção nos conceitos e técnicas de solução dos problemas de programação mestre da produção, coordenação de ordens de produção e compra, escolha de sistemas de coordenação de ordens de produção e compra, gestão e controle de estoques, análise de capacidade, controle do chão de fábrica e programação de operações.

*Ementa:* Reflexões sobre o PCP. Programa mestre de produção. Sistemas de coordenação de ordens de compras e de produção. Escolha de sistemas de coordenação de ordens. Controle de estoques. Avaliação da capacidade e da carga. Programação de operações. Controle de chão de fábrica.

#### *Bibliografia Básica:*

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M.; Planejamento, Programação e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2001.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. Planejamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2006.

#### *Bibliografia Complementar:*

HOPP, W.; SPEARMAN, M. Factory Physics. New York: McGraw Hill, 2001.

LAGE JÚNIOR, M. Sistema Kanban e Adaptações: teoria e prática. Goiânia: Gráfica UFG, 2014.

PINEDO, M. Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. New York: Springer, 2005.

SILVER, E. A.; PYKE, D. F.; PETERSON, R. Inventory Management and Production Planning and Scheduling. John Wiley & Sons, 1998.

SIPPER, D.; BULFIN, R. L. Jr. Production: Planning, Control, and Integration. New York: McGraw-Hill, 1997.

### **Planejamento e Controle da Produção 3 (11.504-5) (4 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1

*Objetivos:* Contextualizar o planejamento, programação e controle da produção na cadeia de suprimentos. Apresentar os conceitos e ferramentas da manufatura enxuta. Apresentar os princípios e ferramentas do *just-in-time*, *manufacturing resources planning* e teoria das restrições. Estruturar a integração do planejamento, programação e controle da produção com outras áreas de decisão. Integrar os conhecimentos sobre planejamento, programação e controle da produção. Desenvolver de forma prática a habilidade para utilizar diversos programas computacionais em PCP.

*Ementa:* Planejamento, programação e controle da produção na cadeia de suprimentos. Planejamento, programação, controle e integração da produção. *Just in case* e *Just in time*. MRP II. Sistema Toyota de Produção. Teoria das Restrições. Manufatura responsiva.

#### *Bibliografia Básica:*

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção – MRPII/ERP: conceitos, uso e implantação. São Paulo: Atlas, 5ª edição, 2007.

VOLLMANN, T.E.; BERRY, W.L.; WHYBARK, D.C.; JACOBS, F.R. Sistemas de Planejamento e Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 5ª edição, 2006.

FERNANDES, F.C.F.; GODINHO FILHO, M. Planejamento e Controle da Produção – dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

*Bibliografia Complementar:*

NAHMIA, S. Production and Operations Analysis. New York: McGraw Hill, 6th Edition, 2009.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N. Just in Time, MRP II e OPT. São Paulo: Atlas, 1996.

MONDEN, Y. Sistema Toyota de Produção. São Paulo: IMAM, 1984.

SURI, R. The Power of Time. New York: Productivity Press, 2010.

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício (manual de trabalho de uma ferramenta enxuta). Lean Institute Brasil, 2003.

**Mercadologia (11.712-9) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.012-4) Microeconomia

*Objetivos:* Identificar o marketing como um conjunto de princípios e técnicas capazes de propiciar a adequação da empresa às demandas específicas do seu ambiente mercadológico.

*Ementa:* O conceito de marketing e de negócio. Gestão estratégica em marketing. O mercado e o comportamento do consumidor. Gestão das variáveis de mercado. Pesquisa e planejamento em marketing.

*Bibliografia Básica:*

KOTLER, P.; KELLER, K. Administração de Marketing. 14ª edição, Pearson, 2013.

URDAN, A.T.; URDAN, F.T. Marketing Estratégico no Brasil: Teoria e Aplicações. Atlas, 2010.

PIATO, E. L.; PAULA, V. A. F.; SILVA, A. L. (Orgs.). Gestão de Marcas Próprias: Novas Dimensões para Indústria, Atacado e Varejo. São Paulo: Atlas, 2011.

*Bibliografia Complementar:*

AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. Pesquisa de Marketing. São Paulo: Atlas, 2001.

BAKER, M.J. (Org.) Administração de Marketing. Rio de Janeiro, Elsevier/Campus, 2005.

BOYD JR., H. W.; WESTFALL, R. Pesquisa Mercadológica: Textos e Casos. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

McCARTHY, E. J.; PERREAULT JR., W. D. Marketing Essencial: Uma Abordagem Gerencial e Global. São Paulo: Atlas, 1997.

**Métodos Estatísticos Avançados Aplicados à Engenharia de Produção (11.502-3) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* (11.108-2) Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção

*Objetivos:* Capacitar os alunos a utilizarem métodos estatísticos multivariados para o tratamento, análise e inferência de dados para dar suporte à tomada de decisão em diversas área de atuação do engenheiro de produção.

*Ementa:* Estatística descritiva multivariada. Cluster. PCA. Fatorial. Discriminante. Regressão (multivariada e logística). MANOVA. Teste de comparação de uma e duas amostras. Medidas de associação (Spearman). Testes de múltiplas comparações (Kruskall-Wallis).

*Bibliografia Básica:*

MANLY, Bryan F.j. Métodos estatísticos multivariados: uma introdução. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 229 p. (Métodos de Pesquisa). ISBN 978-1-584-88414-9. (13 exemplares na biblioteca)

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. Análise de dados: modelagem mutivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 646 p. ISBN 978-85-352-3046-8.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN JR, N. John. Estatística nao-parametrica para as ciencias do comportamento. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. 448 p.

PESSOA, Djalma. Estatística não-paramétrica. Rio de Janeiro: IMPA, 1977. 195 p

*Bibliografia Complementar:*

GIBBONS, J.D.; CHAKRABORTI, S. Nonparametric Statistical Inference, Taylor and Francis, Fifth Editions, 2011.

GREEN, Paul Eliot; CARROLL, J. Douglas. Mathematical tools for applied multivariate analysis. New York: Academic Press, 1976. 376 p.

MINGOTI, Sueli Aparecida. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 295 p. (Didática). ISBN 85-7041-451-X.

WASSERMAN, Larry. All of nonparametric statistics. New York: Springer, 2006. 268 p. (Springer Texts in Statistics). ISBN 978-0-387-25145-5.

SPRENT, Peter. Applied nonparametric statistical methods. 2. ed. London: Chapman & Hall, c1993. 342 p. ISBN 0-412-44980-3.

**Monografia em Engenharia de Produção (11.989-0) (6 créditos práticos)**

*Requisito:* (11.988-1) Projeto de Monografia em Engenharia de Produção

*Objetivos:* Elaborar uma monografia de conclusão de curso que sintetize os diferentes conhecimentos da engenharia de produção.

*Ementa:* Minuta da monografia de graduação. Trabalho final.

*Bibliografia Básica:*

MARCONI, M. A.; LAKATOS E. M. Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. São Paulo: Atlas, 2007.

GANGA, G. M. D. Trabalho de Conclusão de Curso na Engenharia de Produção: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

MARTINS, R. A.; MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B. Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção. São Paulo: Atlas, 2014.

MIGUEL, P. A. C. (Org.) Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Coleção ABEPRO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

*Bibliografia Complementar:*

REA, L. M.; PARKER, R. A. Metodologia de Pesquisa: do planejamento à execução. [Designing and conducting survey research]. Nivaldo Montingelli Júnior (Trad.). São Paulo: Pioneira, 2000.

SALVADOR, A. D. Métodos e Técnicas de Pesquisa Bibliográfica. 3ª edição, Porto Alegre: Sulina, 1973.

THIOLLENT, M. J. M. Metodologia da Pesquisa-Ação. 4ª edição, São Paulo: Cortez, 1988.

YIN, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. Daniel Grassi (Trad.). 3ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção (11.991-1) (12 créditos práticos)**

*Requisito:* 180 créditos

*Objetivos:* Proporcionar aos alunos uma vivência no ambiente produtivo no qual exercerão suas atividades profissionais.

*Ementa:* Estágio supervisionado de, no mínimo, 180 horas. Apresentação de relatórios parciais e final das atividades desenvolvidas.

*Bibliografia Básica:*

SILVIO, O.; LIMA, M.C. Estágio Supervisionado. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M., BIANCHI, R. Manual de Orientação – Estágio Supervisionado. São Paulo: Cengage, 2009.

FRANÇA, J. L. et al. Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas. 7ª edição, Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2004.

*Bibliografia Complementar:*

MARCONI, M. A.; LAKATOS E. M. Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. São Paulo: Atlas, 2007.

JOAZEIRO, E.M.C. Estágio Supervisionado. Santo André: Esetec, 2002.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 7ª edição, São Paulo: Atlas, 2006.

ROESCH, S. M. A. Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalho de conclusão, dissertação e estudos de caso. 3a edição, São Paulo: Atlas, 2005.

LÜCK, H. Metodologia de Projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. Petrópolis: Vozes. 2004.

## 5.2.4 Disciplinas Optativas

### **Projeto Integrado em Engenharia de Produção (100.160-7) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)**

*Requisitos:* Gerenciamento de Projetos [11.023-0] E 140 créditos.

*Objetivos:* Capacitar o aluno a desenvolver um projeto de melhoria ou resolver um problema multidisciplinar oriundo de um ambiente produtivo que motive a aplicação de conceitos de algumas das seguintes áreas da Engenharia de Produção: planejamento e controle da produção, engenharia econômica, gestão de projetos, projeto do trabalho, projeto de unidades produtivas e gestão da qualidade; desenvolver competências e habilidades de diagnóstico e solução de problemas, aprendizagem ativa e trabalho em grupo.

*Ementa:* Conceitos de aprendizagem baseada em projetos e metodologias ativas de aprendizagem. Conceitos de trabalho em grupo. Atividades de acompanhamento do desenvolvimento do projeto. Atividades de análise e discussão das soluções.

*Método:* Recomenda-se que o acompanhamento e avaliação do desenvolvimento do projeto sejam feitos em pelo menos três etapas, finalizadas com as seguintes entregas: (1) apresentação de diagnóstico, proposta de desenvolvimento e cronograma; (2) apresentação de resultados intermediários de desenvolvimento; (3) apresentação do desenvolvimento detalhado e da solução final, análise comparativa e discussões.

#### *Bibliografia Básica:*

MAIA, N. A. Técnica de trabalho em grupo. Rio de Janeiro: Armazém das Letras, 2001.

PRETTE, A.; PRETTE, Z. A. P. Psicologia das relações interpessoais: vivências para o trabalho em grupo. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

PROJECT based learning: project-led education and group learning. Braga: Thematic Network, 1999.

#### *Bibliografia Complementar:*

AMARAL, D.C. et al. Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Penso Editora, 2015.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI Jr., R. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GIDO, J.; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

### **Macroeconomia e Política Econômica (100.160-3) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* Introdução à Economia [11.011-16] E Microeconomia [11.012-4].

*Objetivos:* Capacitar os alunos a entender os determinantes das principais variáveis macroeconômicas e o debate sobre os dilemas envolvidos na formulação das políticas fiscal, monetária e cambial.

*Ementa:* Conceitos básicos de contabilidade social e análise macroeconômica. Modelo IS-LM e os efeitos das políticas fiscal e monetária. Necessidades de financiamento do setor

público e os instrumentos de política fiscal. Política monetária e o papel do banco central. Taxa de câmbio, balanço de pagamentos e a política cambial. Inflação e regimes de política econômica. Crescimento econômico no longo prazo. Correntes de pensamento em macroeconomia.

*Bibliografia Básica:*

- BLANCHARD, O. Macroeconomia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 5ª edição, 2011.  
 DORNBUSCH, R.; FISCHER, S. Introdução à Macroeconomia. São Paulo: Makron Books, 1992.  
 PAULANI, L. M.; BRAGA, M. B. A Nova Contabilidade Social. São Paulo: Saraiva, 3ª edição, 2007.

*Bibliografia Complementar:*

- DILLARD, D. A Teoria Econômica de John Maynard Keynes: Teoria de uma Economia Monetária. São Paulo: Pioneira, 1976.  
 KRUGMAN, P.; WELLS, R. Introdução à Economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.  
 LIMA, G. T. J.; SICSÚ, J.; PAULA, L. F. R. (Orgs.) Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea. Rio de Janeiro: Campus, 1999.  
 MONTORO FILHO, A. F. et al. Manual de Economia. São Paulo: Saraiva, 3ª edição, 1998.  
 SILVA, A. C. M. Macroeconomia sem Equilíbrio. Petrópolis: Vozes, 1999.  
 BUSATO, M. I. et al. (Orgs.) Escolas da Macroeconomia. Rio de Janeiro: Corecon-RJ/Albatroz, 2015.

**Economia Industrial** (100.148-4) (2 créditos teóricos)

*Requisito:* Microeconomia [11.012-4].

*Objetivos:* Desenvolver as principais vertentes da abordagem microeconômica aos temas da teoria da firma, estratégica competitiva e dinâmica concorrencial.

*Ementa:* Estratégias de crescimento e dinâmica competitiva. Custos de transação. Inovação e progresso técnico. Cooperação, arranjos produtivos e sistemas de inovação. Teoria da firma baseada em recursos. Internacionalização da firma.

*Bibliografia Básica:*

- HASENCLEVER, L.; KUPFER, D. Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.  
 GREMAUD, A. P. et al. Introdução à Economia. São Paulo: Atlas, 2007.  
 FARINA, E. M. M. Q. et al. Competitividade: Mercado, Estado e Organizações. São Paulo: Singular, 1997.

*Bibliografia Complementar:*

- PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Orgs.). Economia da Inovação Tecnológica. São Paulo: Hucitec, 2006.  
 RAPINI, M., SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. M. (Orgs.) Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos Teóricos e a Economia Global. Curitiba: Prismas, 2017.  
 MILGROM, P.; ROBERTS, J. Economics, Organization and Management. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1992.  
 TEECE, D.; PISANO, G. The Dynamic Capabilities of Firms: An introduction". Industrial and Corporate Change, 3 (3), 1994.  
 STEINDL, J. Maturidade e Estagnação no Capitalismo Americano. São Paulo: Abril (Coleção "Os Economistas"), 1952.

**Economia Brasileira** (100.154-9) (2 créditos teóricos)

*Requisitos:* Introdução à Economia [11.011-16] E Microeconomia [11.012-4].

*Objetivos:* Discutir a partir de uma perspectiva histórica e econômica a evolução da economia brasileira e os principais aspectos da realidade econômica contemporânea no País.

*Ementa:* A economia primário-exportadora. A industrialização brasileira e o desenvolvimento excludente no século XX. Crise e estabilização nos anos 1980 e 1990. A

economia brasileira no século XXI. A política econômica e a persistência dos desajustes macroeconômicos. Desindustrialização. Pobreza, desigualdade e exclusão social.

*Bibliografia Básica:*

FURTADO, C. Formação Econômica do Brasil. São Paulo: Ed. Nacional, 1959.

GIAMBIAGI, F. et al. Economia Brasileira Contemporânea: 1945-2015. Rio de Janeiro: Elsevier, 3ª edição, 2016.

CARNEIRO, R. Desenvolvimento em Crise: A Economia Brasileira no Último Quarto do Século XX. São Paulo: Unesp, 2002.

CARNEIRO, R.; BALTAR, P.; SARTI, F. (Orgs.) Para Além da Política Econômica. São Paulo: Unesp Digital, 2018.

*Bibliografia Complementar:*

SUZIGAN, W. Indústria Brasileira: Origem e Desenvolvimento. São Paulo: Hucitec-Unicamp, 2000.

ABREU, M. P. A Ordem do Progresso: Cem Anos de Política Econômica Republicana. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

SERRA, J. Ciclos e Mudanças Estruturais na Economia Brasileira do Após Guerra. in BELLUZZO, L. G.; COUTINHO, R. (Orgs.). Desenvolvimento Capitalista no Brasil. São Paulo: Brasiliense, 1982.

SUZIGAN, W. A Indústria Brasileira Após uma Década de Estagnação: Questões para a Política Industrial. Economia e Sociedade. Nº 1, pp. 89-109, 1992.

BACHA, E.; BOLLE, M. B. O Futuro da Indústria no Brasil: Desindustrialização em Debate. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

SOUZA, P. H. G. F.; MEDEIROS, M. Top Income Shares and Inequality in Brazil: 1928-2012. Sociologies in Dialogue – Journal of the Brazilian Sociological Society. 1 (1), pp. 119-132, 2015.

CARVALHO, L. Valsa Brasileira: Do Boom ao Caos Econômico. São Paulo: Todavia, 2018.

**Finanças e Mercado de Capitais (100.161-0) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* Contabilidade Básica [11.017-5] E Engenharia Econômica [11.302-6].

*Objetivos:* Fornecer aos alunos um aprofundamento nos conceitos de Finanças e introduzir os elementos básicos para a operação nos mercados de capitais.

*Ementa:* Estrutura de capital e gestão de valor. Intermediação financeira. Mercados financeiros (monetário, de crédito, de capitais e cambial). Regulação. Instrumentos de financiamento dos bancos. Instrumentos de financiamento das empresas. Mercados primário e secundário de Ações. Derivativos (mercados futuros, de opções e *swaps*).

*Bibliografia Básica:*

ASSAF NETO, A. Mercado Financeiro. 13ª edição, São Paulo: Atlas, 2015.

PINHEIRO, J. L. Mercado de Capitais. 8ª edição, São Paulo: Atlas, 2016.

PORTO, J. M. Manual dos Mercados Financeiro e de Capitais. São Paulo: Atlas, 2015.

*Bibliografia Complementar:*

ASSAF NETO, A. Finanças Corporativas e Valor. 7ª edição, São Paulo: Atlas, 2014.

BACHA, E. L. OLIVEIRA, L. C. (Orgs.). Mercado de Capitais e Crescimento Econômico: Lições Internacionais, Desafios Brasileiros. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2005.

HULL, J. C. Opções, Futuros e Outros Derivativos. 9ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2016.

PRADO, V.; PALMA, J. Estudos Avançados de Mercados de Capitais. São Paulo: Atlas, 2013.

MELLAGI FILHO, A. ISHIKAWA, S. Mercado Financeiro e de Capitais. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2003.

ROSS, S. A. et al. Administração Financeira. 10ª edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2015.

**Economia e Gestão do Agronegócio (100.160-8) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* 160 créditos.

*Objetivos:* Apresentar os principais conceitos e vertentes metodológicas de análise do agronegócio bem como sua inserção e importância na economia brasileira e internacional; propiciar ao estudante a compreensão de como os conhecimentos das várias áreas da engenharia de produção devem ser entendidos e aplicados à luz das especificidades dos sistemas agroindustriais de produção.

*Ementa:* Agronegócio e sistemas agroindustriais – definições e vertentes teóricas. A importância do agronegócio para a economia brasileira e internacional. A noção de sistemas aplicada ao agronegócio – principais métodos e aplicações. Análise de cadeias produtivas agroindustriais e suas implicações para a definição de estratégias públicas e privadas de competitividade. Eficiência e eficácia em sistemas agroindustriais – cadeias agroindustriais de suprimentos, gestão de operações agroindustriais e marketing agroindustrial.

*Bibliografia Básica:*

CALLADO, A. A. C. (Org.) Agronegócio. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2008.

BATALHA, M. O. (Org.) Gestão do Agronegócio. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

BATALHA, M. O. (Org.) Gestão Agroindustrial. 3ª edição, São Paulo: Atlas, 2007.

*Bibliografia Complementar:*

SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Orgs.) Gestão Integrada da Agricultura Familiar. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

BUAINAIN, A. M. (Org.) Agricultura Familiar e Inovação Tecnológica no Brasil: Características, Desafios e Obstáculos. Campinas: Ed. Unicamp, 2007.

ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. Agronegócio: Gestão e Inovação. São Paulo: Saraiva, 2006.

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. O Mundo Rural no Brasil do Século 21. Embrapa, 2014.

MILLER, J. E.; HAYES, D. K. Basic Food and Beverage Cost Control. John Wiley & Sons, 1994.

**Confiabilidade de Sistemas (100.154-8) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2].

*Objetivos:* Capacitar os alunos a desenvolverem estudos e projetos para medição, análise e melhoria da confiabilidade de sistemas e produtos.

*Ementa:* Conceitos básicos de confiabilidade de produtos, sistemas e componentes. Métodos para medição e análise da confiabilidade de produtos e processos. Estratégias e métodos para predição e melhoria da confiabilidade. Relações e integração entre confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Estudo de casos.

*Bibliografia Básica:*

BAZOVSKY, I. Reliability Theory and Practice, Dover Publications, Mineola, NY, 2013.

O'CONNOR, P. D. T.; KLEYNER, A. Practical Reliability Engineering, 5th ed., Wiley Publication, 2016.

RIBEIRO, J. L. D.; FOGLIATO, F. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Campus (Elsevier) - ABEPRO, São Paulo, 2009.

*Bibliografia Complementar:*

CARLSON, C. S. Effective FMEAs: achieving safe, reliable, and economical products and processes using failure mode and effects analysis. John Wiley & Sons, 2012.

CLAUSING, D. Total Quality Development: a step-by-step guide to world-class concurrent engineering. ASME Press. New York. 1994.

GULATI, R. Maintenance & Reliability Best Practices, 2th ed. Industrial Press Inc., New York, NY, 2013.

LAFRAIA, J. R. B. Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Qualitymark, Rio de Janeiro, 2014.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; TOLEDO, J. C.; AMARAL, D. C.; ALLIPRANDINI, D. H.; SILVA, S. L.; SCALICE, R. K. Gestão de Desenvolvimento de Produto: uma referência para melhoria do processo. Saraiva, São Paulo, 2005.

### **Planejamento de Experimentos (100.160-5) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2].

*Objetivos:* Capacitar os alunos nos métodos de planejamento de experimentos normalmente utilizados no desenvolvimento de produtos e na melhoria de processos industriais.

*Ementa:* Conceitos gerais de planejamento de experimentos. Experimentos fatoriais. Planejamento de experimentos  $2^K$ . Planejamento de experimentos  $2^K$  fracionados. Experimentos compósitos centrais. Construção de modelos empíricos. Tecnologia de superfície de resposta.

#### *Bibliografia Básica:*

EPPRECHT, E. K.; COSTA, A. F. B.; CARPINETTI, L. F. Controle Estatístico da Qualidade (2ª Edição), Atlas, São Paulo, 2013.

FARBER, L. Estatística Aplicada, 4ª edição, Pearson, São Paulo, 2010.

MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Ana Maria Lima de Farias (Trad.); Vera Regina Lima de Farias e Flores (Trad.). 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 513p.

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

TOLEDO, J. C.; BORRAS, M. A. A.; MERGULHÃO, R. C.; MENDES, G. H. S. Qualidade - Gestão e Métodos. Gen/LTC, Rio de Janeiro, 2013.

#### *Bibliografia Complementar:*

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade. Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.

COSTA NETO, P. L.O. Estatística. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

HOERL, R.; SNEE, R. D. Statistical thinking: improving business performance. Pacific Grove, CA, USA, Duxbury, 2002.

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística para o curso de engenharia e informática. São Paulo: Editora Atlas, 2ª edição, 2008.

SILVER, Mick. Estatística para administração. São Paulo, Atlas, 2000.

### **Controle Estatístico de Processo (100.161-3) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2] E Métodos para o Controle e Melhoria da Qualidade [11.025-6].

*Objetivos:* Capacitar os alunos em conceitos e técnicas avançadas para o monitoramento e controle de processos industriais e de serviços.

*Ementa:* Gráficos de controle de somas acumuladas (CUSUM). Gráficos de controle da média móvel ponderada exponencialmente. Monitoramento e controle de processos para pequenos lotes. Gráficos de controle modificados e de aceitação. Monitoramento e controle de processos para múltiplos fluxos. Planejamento econômico de gráficos de controle. Gráficos de controle para dados autocorrelacionados. Gráficos de controle para o monitoramento de serviços médicos. Monitoramento de processos para dados censurados. Gráficos de controle não paramétricos. Gráficos multivariados. Controle de engenharia de processos.

#### *Bibliografia Básica:*

EPPRECHT, E. K.; COSTA, A. F. B.; CARPINETTI, L. F. Controle Estatístico da Qualidade (2ª Edição). Atlas: São Paulo, 2013.

FARBER, L. Estatística Aplicada, 4ª edição, Pearson, São Paulo, 2010.

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Ana Maria Lima de Farias (Trad.); Vera Regina Lima de Farias e Flores (Trad.). 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

TOLEDO, J. C.; BORRAS, M. A. A.; MERGULHÃO, R. C.; MENDES, G. H. S. Qualidade - Gestão e Métodos. Gen/LTC, Rio de Janeiro, 2013.

*Bibliografia Complementar:*

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade. Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.

COSTA NETO, P. L.O. Estatística. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

HOERL, R.; SNEE, R. D. Statistical thinking: improving business performance. Pacific Grove, CA, USA, Duxbury, 2002.

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística para o curso de engenharia e informática. São Paulo: Editora Atlas, 2ª edição, 2008.

SILVER, M. Estatística para administração. São Paulo, Atlas, 2000.

**Lean Sigma (100.155-3) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2] E Métodos para o Controle e Melhoria da Qualidade [11.025-6].

*Objetivos:* Capacitar os alunos em métodos, ferramentas e técnicas do *Lean* e do Seis Sigma para a melhoria de processos industriais e de serviços.

*Ementa:* Seis Sigma – histórico, definição, estrutura. Método DMAIC e ferramentas (SIPOC, VOC, amostragem, análise R&R, controle estatístico do processo, QFD). Lean – histórico, definição, princípios e ferramentas para melhoria (mapeamento de processo – VSM, kaizen, A3). *Lean office/service* (aplicação do Lean ao contexto de serviços). Lean Sigma. Liderança e gestão de projetos de melhoria. Casos e aplicações.

*Bibliografia Básica:*

ECKES, G. A revolução seis sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucro. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DENNIS, P. Produção lean simplificada: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.

LIKER, J. K.; MEIER, D. O Modelo Toyota: manual de aplicação: um guia prático para implantação dos 4 PS da Toyota. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007.

*Bibliografia Complementar:*

LIKER, J. K. O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

PANDE, P. S.; NEUMAN, R. P.; CAVANAGH, R. R. Estratégia seis sigma: como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PYZDEK, T.; KELLER, P. A. The Six Sigma handbook: a complete guide for green belts, black belts, and managers at all levels. 3. ed. New York: McGraw - Hill, 2009.

SHINGO, S. O sistema Toyota de produção: o ponto de vista da engenharia de produção. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 1996.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. New York: Free Press, 2003.

**Sistemas de Medição de Desempenho (100.155-0) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* Estratégia de Produção [11.016-7] E Gestão da Qualidade 1 [11.038-8].

*Objetivos:* Capacitar os alunos a desenvolver, implantar e atualizar sistemas de medição de desempenho.

*Ementa:* Caracterização dos sistemas de medição de desempenho. Evolução dos sistemas de medição de desempenho. Uso dos sistemas de medição de desempenho. Modelos de sistemas de medição de desempenho. Desenvolvimento e implantação de sistemas de medição de desempenho. Atualização dos sistemas de medição de desempenho. Sistemas de medição de desempenho informatizados.

*Bibliografia Básica:*

NEELY, A. Measuring business performance. London: Profile Books, 1998.

NEELY, A. Business performance measurement: theory and practice. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

MARR, B. Strategic performance management: leveraging and measuring your intangible value drivers. Amsterdam: Elsevier, 2006.

*Bibliografia Complementar:*

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. A estratégia em ação: balanced scorecard. 22. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Mapas estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

FRANCESCHINI, F.; GALETTO, M.; MAISANO, D. Management by measurement: designing key indicators and performance measurement systems. Berlin: Springer, 2010.

SIMONS, R. Performance measurement & control systems for implementing strategy: text&cases. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

EPSTEIN, M. J.; MANZONI, J. F. Performance measurement and management control: measuring and rewarding performance. Bingley: Emerald, 2008.

**Tópicos em Planejamento e Controle da Produção (100.155-1) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Planejamento e Controle da Produção 1 [11.505-3].

*Objetivos:* Apresentar conceitos e problemas atuais relativos ao planejamento e controle da produção; aplicar modelos e ferramentas para solucionar problemas complexos do planejamento e controle da produção.

*Ementa:* Métodos de gerência da produção contemporâneos. Conceitos, métodos e aplicações avançados em planejamento e controle da produção. Planejamento e controle da produção em cadeias de suprimentos.

*Bibliografia Básica:*

NAHMIA, S. Production and Operations Analysis. New York: McGraw-Hill, 2009.

SIPPER, D.; BULFIN, R. L. Jr. Production: Planning, Control, and Integration. New York: McGraw-Hill, 1997.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management. McGraw-Hill, 2011.

*Bibliografia Complementar:*

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Pearson, 2012.

HOPP, W.; SPEARMAN, M. Factory Physics. McGraw Hill, 2001.

MAKRIDAKIS, S.; WHEELWRIGHT, S. C.; HYNDMAN, R. J. Forecasting: Methods and Applications. John Wiley & Sons, 1998.

PINEDO, M. Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, 2005.

SILVER, E. A.; PYKE, D. F.; PETERSON, R. Inventory Management and Production Planning and Scheduling. John Wiley & Sons, 1998.

### **Tópicos em Pesquisa Operacional (100.155-2) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 [11.021-3].

*Objetivos:* Proporcionar ao aluno condições de desenvolver, por meio do raciocínio lógico, modelos matemáticos e métodos de solução que empreguem os conceitos de pesquisa operacional, com enfoque em Otimização Contínua e Discreta, Heurísticas e Meta-heurísticas. Os conceitos serão preferencialmente associados com a engenharia de produção, em especial à gestão da produção e logística. Além disso, o aluno será habilitado a empregar e avaliar os resultados obtidos por técnicas e softwares de otimização destinados aos problemas de pesquisa operacional.

*Ementa:* Revisão de técnicas básicas de otimização contínua e discreta, heurísticas e meta-heurísticas. Técnicas matemáticas e computacionais avançadas para solução de problemas em escala real da engenharia de produção. Análise de requisitos computacionais versus qualidade de solução. Implementação de otimizadores para a resolução de problemas de grande porte.

#### *Bibliografia Básica:*

ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. Pesquisa Operacional, 1a edição, Editora Campus, 2007.

WILLIAMS, H.P. Model building in mathematical programming. 4a ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008.

HILLIER, F.S.; LIEBERMAN, G.J. Introdução à pesquisa operacional. 8a ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.

#### *Bibliografia Complementar:*

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 3a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TAHA, H. A. Operations research: an introduction. 2nd ed. New York: MacMillan, 1976.

WAGNER, H. M. Pesquisa operacional. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, Brasil, 1986.

WOLFF, R. W. Stochastic modeling and the theory of queues. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1989.

WINSTON, W. L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Ottawa: Thomson Learning, 2004.

### **Tópicos em Gestão Estratégica de Operações (100.141-9) (2 créditos teóricos)**

*Requisitos:* Estratégia de Produção [11.016-7] E Planejamento e Controle da Produção 3 [11.504-5].

*Objetivos:* Capacitar os estudantes a discutir as transformações recentes, os temas emergentes e alguns métodos e práticas relacionados à administração estratégica da produção.

*Ementa:* Mudanças no ambiente competitivo e tendências da engenharia de produção. Métodos de planejamento estratégico. Estratégia competitiva (e novos modelos de negócios) e estratégias funcionais. Conceitos básicos de estratégia de produção. Prioridades competitivas de produção. Planos de ações e áreas de decisão. Formulação e implementação de estratégias de produção.

#### *Bibliografia Básica:*

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. Safári de Estratégia: um Roteiro pela Selva do Planejamento. Bookman, 1999.

OLIVEIRA, D. P. R. Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia, Práticas. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N.; LEWIS, M. Estratégia de Operações, 2a. ed. Porto Alegre: Bookman (Artmed), 2009.

#### *Bibliografia Complementar:*

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HILL, T. Operations management: strategic context and managerial analysis. London: Macmillan Business, 2000.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Competindo pelo Futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã.. 10 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HART, S. The third-generation corporation. In: P. Bansal; A. Hoffman (Eds.); Oxford Handbook of Business and the Natural Environment, 2012. Oxford University Press.

HOLLIDAY, C. O.; SCHMIDHEINY, S.; WATTS, P. Walking the Talk: The Business Case for Sustainable Development. Sheffield: GreenLeaf Publishing, 2002.

PORTER, M. E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

TEECE, D. J. Dynamic capabilities: a guide for managers. Ivey Business Journal, , n. March/April, 2011.

### **Tópicos em Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos (100.161-4) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Logística Empresarial [11.035-3].

*Objetivos:* Capacitar os alunos em conceitos complementares e emergentes de Logística Empresarial e Gestão da Cadeia de Suprimentos.

*Ementa:* Gestão de riscos e resiliência. Sustentabilidade e novos modelos de negócio. Métodos quantitativos aplicados à logística e à gestão da cadeia de suprimentos.

#### *Bibliografia Básica:*

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

CORRÊA, Henrique L. Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2010.

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

#### *Bibliografia Complementar:*

AHI, P.; SEARCY, C. A comparative literature analysis of definition for green and sustainable supply chain management. Journal of Cleaner Production, v.53, p. 329-341, 2013.

ALI, A., MAHFOUZ, A., Arisha, A. Analysing supply chain resilience: integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review. Supply Chain Management: An International Journal, Vol.22, No.1, pp.16-3, 2017.

CHRISTOPHER, M. and PECK, H. Building the Resilient Supply Chain. International Journal of Logistics Management, Vol.15, No.2, pp.1-14, 2004.

PUNNIYAMOORTHY, M., THAMARAISELVAN, N. and MANIKANDAN, L. Assessment of supply chain risk: Scale development and validation. Benchmarking: An International Journal, Vol.20 No.1, pp. 79-105, 2013.

SEURING, S.; MÜLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. Journal of Cleaner Production, n. 16, p. 1699-1710, 2008.

SRIVASTAVA, S. Green supply chain management: a state-of-the-art literatura review. International Journal of Management Review, v.9, n. 1, p. 53-80, 2007.

SHEFFI, Y. The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage. Massachusetts Institute of Technology, 2007.

SIMCHI-LEVI, David; SIMCHI-LEVI, Edith; KAMINSKY, Philip. Cadeia de suprimentos: projeto e gestão. Porto Alegre, RS: Bookman, 2003.

WAGNER, S.M. and BODE, C. An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk. Journal of Business Logistics, Vol. 29 No. 1, pp. 307-325, 2008.

### **Sustentabilidade em Operações (100.161-2) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Logística Empresarial [11.035-3].

*Objetivos:* Capacitar os alunos a compreender os conceitos de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e economia circular e o impacto estratégico dos principais impactos

ambientais, sociais e econômico-financeiros dos sistemas produtivos bem como os métodos e técnicas para a sua gestão.

*Ementa:* Conceitos clássicos e emergentes de sustentabilidade. Impactos ambientais, sociais e econômicos dos sistemas produtivos. Métodos e técnicas para as operações sustentáveis nas áreas de sistemas de gestão, estratégia e novos modelos de negócio, novos produtos e serviços (*ecodesign*), produção, cadeias de suprimentos e marketing e comunicação.

*Bibliografia Básica:*

ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L.A.; KRUGLIANSKAS, I. Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio. São Paulo: Atlas, 2009.

BARBIERI, J.C.. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

LOUETTE, A. compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental. 2. ed. São Paulo: Antakarana Cultura Arte e Ciência, 2008.

*Bibliografia Complementar:*

BARBIERI, J.C.; CAJAZEIRA, J.E.R. Responsabilidade Social Empresarial e Empresa Sustentável: da teoria à prática. São Paulo: Saraiva, 2009.

HART, S.L.; MILSTEIN, M.B. Creating sustainable value. The Academy of Management Executive, v. 17, n. 2, p.56-67, 2003.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. São Paulo: Edusp, 2008.

MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. Cradle-to-cradle: remake the way we make things. New York: North Point Press, 2002.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Life Cycle Management: A business guide to sustainability. 2007.

**Estratégia nas Organizações (100.159-9) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Não há.

*Objetivos:* Fornecer ao aluno uma visão ampla e dinâmica da relação da organização e da estratégia com o ambiente organizacional e seus condicionantes.

*Ementa:* Noções introdutórias dos estudos em estratégia e organizações. Perspectivas sociológicas e econômicas em estratégia. Dinâmica das organizações e o desempenho estratégico. Teorias ambientais e estratégia. Novo institucionalismo. Ecologia das populações. Recursos, redes e campos sociais. Estratégia e variedades de capitalismo. Aprendizado e capacidades dinâmicas.

*Bibliografia Básica:*

MORGAN, G. Imagens da organização. São Paulo, Editora Atlas, 1996.

REED, M. Teorização organizacional: um campo historicamente contestado. In: CLEGG, S. R. et al. Handbook de Estudos Organizacionais. São Paulo: Atlas: 1998.

SCOTT, W. R.; DAVIS, G. F. Organizations and Organizing: Rational, Natural, and Open System Perspectives. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007.

*Bibliografia Complementar:*

AKTOUF, O. Governança e pensamento estratégico: uma crítica a Michael Porter. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 42, n. 3, p.43-53, jul./set. 2002.

KIRSCHBAUM, C.; GUARIDO FILHO, E. Perspectivas sociológicas da estratégia em organizações: uma introdução ao fórum. RAM, Rev. Adm. Mackenzie. vol.12 no.6 São Paulo Nov./Dec. 2011.

MOTTA, F. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria Administrativa. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2002.

VASCONCELOS, F. C; BRITO, L. A. L. Vantagem competitiva: o construto e a métrica. Revista de Administração de Empresas, v. 44, n. 2, p. 70-82, 2004

VIZEU, F.; GONÇALVES, S. A. Pensamento Estratégico. Atlas: São Paulo, 2010.

**Governança e Controle Corporativo (100.160-0) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Teoria das Organizações [11.219-4].

*Objetivos:* Fornecer ao discente a compreensão da influência da governança e do controle corporativo nas organizações contemporâneas.

*Ementa:* Noções introdutórias da evolução dos estudos em governança e controle corporativo. Conceitos sobre propriedade e controle. Financeirização. Teoria da agência. Mercados de ações e níveis de governança. Conselhos de administração e sua dinâmica. Transparência e prestação de contas (*accountability*). Responsabilidade social e governança corporativa. Controle corporativo nas sociedades capitalistas.

*Bibliografia Básica:*

FLIGSTEIN, N. *The Architecture of Markets: An Economic Sociology for 21st Century Capitalism*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2001.

DAVIS, G. F. *Managed by the markets. How finance reshaped america*. Oxford University Press, 2009.

LAZONICK, W; O`SULLIVAN, M. Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance. In: *Economy and Society*, Volume 29 N° 1, pp.13-35, February, 2000.

*Bibliografia Complementar:*

FLIGSTEIN, N. *The transformation of corporate control*. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

KRIPPNER, G. R. The financialization of the American economy. *Socio -Economic Review*; v.3, n. 2, p.173-208, May, 2005.

NELSON, R. E.; PIMENTEL, T. D. Uma Perspectiva Weberiana para a Governança de Empresas Familiares: Notas a Partir de um Estudo com Empresas Longevas. *Organ. Soc.*, Dez 2015.

PFEFFER, J. A.; SALANCIK, G. *The external control of organizations: a resource dependence perspective*. New York: Harper & Row, 1982.

SILVA, A. L. P. A, LANA, J.; MARCON, R. Agreeing and Impacting: The Effect of the Shareholders' Agreement on Firms' Market Value. *BBR, Braz. Bus. Rev.*, Feb 2018.

**Diversidade nas Organizações (100.160-4) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* 100 créditos.

*Requisito recomendado:* Organização do Trabalho [11.220-8]

*Objetivos:* Apresentar aos alunos elementos para compreender a importância da diversidade para as organizações e os desafios enfrentados em sua gestão.

*Ementa:* Preconceito e discriminação. Grupos discriminados. Presença desses grupos no mercado de trabalho. Direitos humanos e legislação. Definição de diversidade (de gênero e étnico-racial, entre outras). Importância da diversidade nas organizações. Gestão da diversidade.

*Bibliografia Básica:*

SARAIVA, L. A. S.; IRIGARAY, H. A. R. Políticas de Diversidade nas Organizações: Uma Questão de Discurso? *RAE - Revista de Administração de Empresas*. v. 49. n. 3, 2009.

NKOMO, S. M.; COX JR, T. Diversidade e identidade nas organizações. *Handbook de estudos organizacionais*, v. 1, p. 334-360, 1999.

WALZER, M. *Da tolerância*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

*Bibliografia Complementar:*

AQUINO ALVES, M.; GALEÃO-SILVA, L. G. A crítica da gestão da diversidade nas organizações. *RAE- revista de administração de empresas*, v. 44, n. 3, 2004.

BARAK, M. E. *Managing diversity: Toward a globally inclusive workplace*. Sage Publications, 2016.

PEREIRA, J. B. C.; HANASHIRO, D. M. M. Ser ou não ser favorável às práticas de diversidade? Eis a questão. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 14, n. 4, p. 670-683, 2010.

GEERTZ, C. Os usos da diversidade. *Horizontes Antropológicos*, v. 5, n. 10, p. 13-34, 1999.

DOBBIN, F.; KALEV, A. Why diversity programs fail. *Harvard Business Review*, v. 94, n. 7, p. 14, 2016.

MUNANGA, K. Rediscutindo a mestiçagem no Brasil: identidade nacional versus identidade negra. Editora Vozes, 1999.

### **Cultura e Poder nas Organizações (100.160-2) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Teoria das Organizações [11.219-4]

*Objetivos:* Habilitar o aluno a compreender as relações entre os processos de gestão, a cultura organizacional e o exercício do poder nas organizações.

*Ementa:* Ascensão da temática da cultura e do poder nas organizações; Perspectivas das ciências sociais e da administração sobre cultura e poder; Cultura no nível individual e organizacional; Subculturas organizacionais; Componentes, elementos e manifestações da cultura; Formação e dinâmica da cultura organizacional; Tipologias de cultura e modelos organizacionais; Visões clássicas e contemporâneas sobre o poder; Subculturas e coalizões políticas nas organizações; Cultura e poder legítimo nas organizações.

#### *Bibliografia Básica:*

MORGAN, G. Imagens da organização. São Paulo: Atlas, 1996.

MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. G. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

FLEURY, M. T. L.; FISCHER, R. M. (orgs.) Cultura e poder nas organizações, São Paulo, Editora Atlas, 1996.

#### *Bibliografia Complementar:*

RODRIGUES, S. B. Cultura corporativa e identidade: desinstitucionalização em empresa de telecomunicações brasileira. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 1, n. 2, p. 45-72, 1997.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; NOGUEIRA, E. E. Identidade organizacional: um caso de manutenção, outro de mudança. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 5, n. SPE, p. 35-58, 2001.

WOOD JR, T.; CURADO, I. B.; CAMPOS, H. M. de. Mudança Organizacional na Rhodia Farma. In: WOOD JR, Thomaz (Org.). *Mudança Organizacional*. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

CALDAS, M. P.; WOOD JR, T. A passagem do pica-pau: análise da socialização de trainees como rito de passagem. *Transformação e realidade organizacional: uma perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, p. 215-37, 1999.

HATCH, M. J. The dynamics of organizational culture. *Academy of management review*, v. 18, n. 4, p. 657-693, 1993.

### **Engenharia de Segurança do Trabalho (100.160-1) (2 créditos teóricos)**

*Requisito:* Não há.

*Objetivos:* Apresentar aspectos das condições de trabalho no Brasil e conhecimentos básicos de higiene e segurança no trabalho que capacitem o aluno a identificar os principais riscos de acidentes e doenças do trabalho (agentes agressivos) nos diversos setores produtivos e propor soluções preliminares para a redução/eliminação desses riscos à saúde dos trabalhadores.

*Ementa:* Conceitos e causas dos acidentes e doenças do trabalho. Normas regulamentadoras de higiene e segurança do trabalho. Conceito legal de insalubridade e periculosidade no trabalho. Agentes agressivos ambientais à saúde e formas de prevenção. Estrutura pública e privada para atuação na área de saúde do trabalhador. Mapa de Riscos Ambientais. Programas de Saúde do Trabalhador. Promotorias Públicas.

#### *Bibliografia Básica:*

SAÚDE e segurança no ambiente de trabalho: contextos e vertentes. Belo Horizonte: Fundacentro, 2002. 292 p. (PRODAT. Coleção de Estudos e Análises; v.1).

MICHEL, O. Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais. 2. ed. São Paulo: LTr, 2001.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. CONSELHO REGIONAL DE SÃO PAULO. CIPA: curso de treinamento. 20. ed. São Paulo: Sesi, 1990.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. CIPA: curso de treinamento. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 1985.

*Bibliografia Complementar:*

SAAD, E.G. Consolidação das leis do trabalho. 11. ed. São Paulo: LTr, 1978.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT. Curso de engenharia de segurança do trabalho. São Paulo: Fundacentro, 1981.

SALIBA, Tuffi Messias; SALIBA, Sofia C. Reis. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 2. ed. São Paulo: LTr, 2003.

ENRÍQUEZ PALOMINO, A.; SÁNCHEZ RIVERO, J.M.. OHSAS 18001:2007 adaptado a 18002:2008: sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Madrid: F C Editorial, 2010.

HOLLNAGEL, E.; NEMETH, C. P.; DEKKER, S. (Eds.). Resilience engineering perspectives. Hampshire: Ashgate, 2008.

**Técnicas Aplicadas em Projetos de Engenharia (100.160-6) (2 créditos teóricos)**

*Requisito recomendado:* Projeto e Desenvolvimento de Produto [11.019-1].

*Objetivos:* Apresentar e capacitar o aluno no uso de técnicas e ferramentas aplicadas em projetos de engenharia que integrem perspectivas ascendentes e descendentes da teoria de projeto e favoreçam a comunicação e participação de todos os envolvidos no processo de concepção.

*Ementa:* Função do projeto na engenharia. Técnicas de modelagem, simulação e análise de projetos. Projeto participativo. Técnicas e ferramentas convergentes e divergentes para o processo de desenvolvimento de alternativas. *Design thinking*. Prototipagem de conceitos e validação de ideias por meio de interação com usuários. Projetar para sustentabilidade.

*Bibliografia Básica:*

PAHL, G.; BEITZ. Engineering Design: a systematic approach. Editora Springer, Glasgow, Scotland, 1995.

BACK, N. Metodologia de Projeto de Produtos Industriais. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.

PUGH, S. Total Design. Addison-Wesley, Inglaterra, 1990.

*Bibliografia Complementar:*

CLAUSING, D. Total Quality Development. ASME PRESS, New York, 1994

GRUENWALD, G. Como Desenvolver e Lançar um Produto Novo no Mercado. Editora Makron Books, São Paulo, 1994.

GURGEL, F. C. A., Administração do Produto. Editora Atlas, São Paulo, 1995

ROZENFELD, H. et al. Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo, Saraiva, 2006.

ROTANDARO, G.R.; MIGUEL, P.A.C.; GOMES, L.A.V. Projeto do Produto e do Processo. São Paulo: Atlas, 2010.

**Tópicos em Engenharia do Trabalho (100.160-9) (2 créditos teóricos)**

*Requisito recomendado:* Projeto do Trabalho [11.032-9] E Ergonomia [11.034-5]

*Objetivos:* Apresentar diferentes modelos e abordagens em Engenharia do Trabalho que capacitem o aluno a analisar e projetar situações de trabalho em diferentes contextos, garantindo a produtividade das empresas e preservando a saúde e o bem estar dos trabalhadores.

*Ementa:* Aspectos gerais a serem considerados na análise e projeto do trabalho. Modelos e ferramentas para estudo e concepção das interfaces entre seres humanos e equipamentos e

sistemas informatizados. Análise e projeto do trabalho na produção: em série; nas operações de serviços; nos processos contínuos; na construção civil; nas cooperativas de trabalhadores.

*Bibliografia Básica:*

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

GUERIN, F. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

*Bibliografia Complementar:*

DANIELLOU, F. (Coord.). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

WISNER, A. A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro, 2003.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2008.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora n° 17. 2ª edição, Brasília: Ministério do Trabalho, 2002.

LAVILLE, A. Ergonomia. São Paulo: EPU, 1976.

**Oficinas de Planejamento de Instalações (100.161-1) (2 créditos teóricos)**

*Requisito recomendado:* Projeto de Unidades Produtivas [11.026-4]

*Objetivos:* Apresentar e capacitar o aluno no uso de técnicas e ferramentas aplicadas ao planejamento e projeto de instalações produtivas em concordância com aspectos legais, sociais e técnicos.

*Ementa:* Conceito de plano diretor para instalações industriais e de operações de serviços. Técnicas para desenvolvimento e apresentação de alternativas. Modelos e técnicas de planejamento e dimensionamento para arranjo físico. Planejamento de instalações para a operação logística. Abordagens dialógicas para inovação no planejamento de instalações.

*Bibliografia Básica:*

MUTHER, R., Planejamento do Layout: Sistema SLP. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

OLIVÉRIO, J.L., Projeto da Fábrica. São Paulo: Instituto Brasileiro do Livro Científico, 1985.

SULE, D.R., Manufacturing Facilities. Boston: PWS-Kent Publishing Co., 1992.

*Bibliografia Complementar:*

APPLE, R.C.; DEISENROTH, M. P. A computerized plant lay-out analysis and evaluation technique, AIIE Tec., 1972.

MICROSTATION. Manuais do usuário, 1994.

MOORE, J. M. Computer Aided Facilities Design: an international survey. International Journal of Production Research, 12 (1), 1974.

PEGDEN, C.D.; SHANNON, R.E. Introduction to simulation using SIMAN. McGraw Hill, 1991.

**Língua Brasileira de Sinais (Libras) (20.235-5) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)**

*Requisito:* Não há.

*Objetivos:* Aprofundar o conhecimento em libras e a fluência nesta língua. Propiciar uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade e especialmente nos espaços educacionais. Favorecer ações de inclusão social oferecendo possibilidades para a quebra de barreiras linguísticas. Desenvolver um conhecimento da língua brasileira de sinais (Libras) por meio da vivência dos alunos de situações de conversação em libras e proporcionar formação sobre a realidade dos surdos na atualidade,

propondo uma reflexão sobre sua cultura, sua identidade e os impactos destas nas práticas educacionais. Libras e processos educacionais de sujeitos surdos.

*Ementa:* Estudo da origem da Libras, legislação e ensino prático da Libras envolvendo uso do alfabeto digital, noções de tempo, ação e espaço na enunciação. Busca de compreensão sobre atribuição de características às pessoas, objetos, animais e coisas. Expressões faciais e corporais como processos de significação particulares da Libras. Introdução às variedades regionais e variantes sociais em Libras. O contar histórias em Libras. Expressões idiomáticas.

*Bibliografia Básica:*

GESSER, A. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. Volume I: Sinais de A a L (Vol. 1, pp. 1-834). São Paulo, SP: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom, 2001.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. Volume II: Sinais de M a Z (Vol. 2, pp. 835-1620). São Paulo, SP: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom, 2001.

*Bibliografia Complementar:*

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto no 5626 de 22/12/2005. Regulamenta a Lei no 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e o art.18 da Lei no 10098 de 19/12/2000.

BERGAMASCHI, R. I.; MARTINS, R. V. (Org.). Discursos atuais sobre a surdez. Canoas: La Salle, 1999.

BOTELHO, P. Segredos e silêncios na educação de surdos. Belo Horizonte: Autentica, 1998.

BRITO, L. F. Por uma gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.

FELIPE, T. A.; MONTEIRO, M. S. LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor: Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC:SEESP, 2001.

## **6. Infraestrutura Básica**

As atividades a serem desenvolvidas no curso devem utilizar laboratórios adequados que permitam a sua realização, garantindo que os objetivos de ensino-aprendizagem sejam atingidos. Nesse sentido, é apresentada a infra-estrutura de laboratórios disponíveis.

### **6.1 Infraestrutura para as Disciplinas do Módulo Básico**

O *campus* de São Carlos possui vários laboratórios para uso comum dos cursos existentes. Esses laboratórios são destinados a atividades específicas dos conteúdos básicos e atividades eventuais de todos os conteúdos. Para esse fim estão disponíveis os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Física Experimental A;
- Laboratório de Física Experimental B;
- Laboratório de Química Geral;
- Laboratório de Físico-Química;
- Laboratório para Fenômenos de Transporte.

### **6.2 Infraestrutura para as Disciplinas do Módulo Tecnológico**

Para as atividades desenvolvidas no módulo tecnológico serão usados os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Informática de Graduação - LEP/SIn;
- Laboratório de Operações Unitárias;
- Laboratório da disciplina Eletrotécnica;
- Laboratório para Ensaio e Caracterização de Materiais.

### **6.3 Infraestrutura para o Módulo de Engenharia de Produção**

Para as atividades desenvolvidas no módulo de Engenharia de Produção serão usados os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Informática da Graduação (LEP);

- Laboratório Integrado de Engenharia de Produção (LIEP);
- Laboratório de Prototipagem.

As disciplinas que utilizam recursos computacionais utilizam o LEP. Quando não está ocupado para aulas, o LEP está disponível para uso dos alunos das 8h às 18h, de segunda-feira à sexta-feira. À noite e nos finais de semana estão disponíveis os laboratórios de informática da Secretaria de Informática (SIn) da UFSCar.

Além disso, todos os grupos de pesquisa do DEP possuem computadores, impressoras, scanners, máquinas fotográficas e data-show entre outros equipamentos como recursos disponíveis às atividades de ensino-aprendizagem e pesquisas dos alunos de graduação.

## **7. Administração Acadêmica, Acompanhamento Pedagógico e Corpo Docente e Técnico Administrativo**

O curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos, assim como todos os demais cursos desta Universidade, tem sua administração acadêmica regulamentada pela Resolução ConsUni nº 867/16, que versa sobre o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar e estabelece:

*“Art. 87. A gestão do Curso de Graduação é realizada pelos seguintes órgãos:*

*I - Conselho de Coordenação;*

*II - Coordenação do Curso.*

*Art. 88. A composição do Conselho de Coordenação deve ter garantida a participação de docentes, servidores técnico-administrativos e estudantes, vinculados ao curso e seus respectivos suplentes.”*

A estrutura de gestão do curso tem como principal objetivo a coordenação didático-pedagógica, visando à elaboração e à condução do projeto pedagógico do curso e da política de ensino, pesquisa e extensão da Universidade.

### **7.1 Coordenação de Curso**

As coordenações dos cursos de graduação são compostas pela presidência da coordenação, na figura do coordenador e vice coordenador do curso, e pelo conselho de coordenação do curso. O preenchimento do cargo de coordenador e vice coordenador do curso de Engenharia de Produção é realizado a cada dois anos por meio de processo eleitoral. Podem ser candidatos aos referidos cargos os docentes estáveis da UFSCar que tenham atuado no curso de Engenharia de Produção por um período mínimo de dois anos.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições da coordenação do curso:

- 1) Implementar as atividades do curso, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Conselho de Coordenação;
- 2) Propor ao Conselho de Coordenação do Curso o conjunto de atividades curriculares a serem solicitados aos Departamentos;

- 3) Analisar com os departamentos as propostas de novas atividades curriculares para o curso, de acordo com as diretrizes do Conselho de Coordenação de Curso;
- 4) Encaminhar aos Departamentos propostas de novas atividades curriculares para o curso, devidamente aprovados pelo Conselho de Coordenação do Curso;
- 5) Propor ao Conselho de Coordenação do Curso o acerto final de horário das atividades curriculares oferecidos a cada período letivo;
- 6) Supervisionar o processo de inscrição de estudantes em atividades curriculares;
- 7) Orientar os estudantes nas questões específicas do curso;
- 8) Orientar os estudantes do curso, bem como os estudantes estrangeiros vindos para o curso, e encaminhar seus processos referentes à mobilidade acadêmica;
- 9) Orientar e supervisionar a Secretaria do Curso na realização de suas atribuições;
- 10) Promover e participar do acolhimento dos estudantes ingressantes no curso, bem como da recepção da documentação relativa ao processo de matrícula;
- 11) Analisar e avaliar o desempenho global dos estudantes e propor ao Conselho de Coordenação do Curso medidas para a solução de problemas constatados;
- 12) Acompanhar o desenvolvimento das atividades curriculares do curso, recomendando ao Conselho de Coordenação do Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário;
- 13) Submeter ao Conselho de Coordenação do Curso propostas de normas para a solução de eventuais problemas do curso, sempre que não haja regulamentação sobre o assunto;
- 14) Representar o curso conforme legislação ou normas vigentes, de acordo com os interesses do curso e/ou deliberação do Conselho de Coordenação;
- 15) Organizar e manter atualizadas as informações acadêmicas sobre o curso;
- 16) Emitir parecer sobre os processos de aproveitamento de estudos, ouvidos os departamentos responsáveis pelas atividades curriculares;
- 17) Definir o número de vagas adicionais para candidatos refugiados e de intercâmbio/mobilidade acadêmica;
- 18) Definir o número de vagas disponíveis a candidatos portadores de diploma;
- 19) Inserir os dados acadêmicos dos candidatos à transferência externa em sistema para este fim, de acordo com as normas vigentes que tratam especificamente de transferências;

- 20) Solicitar aos diferentes departamentos, a oferta de atividades curriculares para atender às necessidades do Curso, obedecendo ao Calendário Acadêmico da Instituição;
- 21) Zelar pelo cumprimento dos Planos de Ensino;
- 22) Intermediar, junto aos Departamentos, a solução de problemas didático-pedagógicos gerados no decorrer da implementação de atividades curriculares;
- 23) Inscrever os estudantes habilitados a realizar o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), bem como encaminhar as listas de inscritos, convocados para a prova e a lista de presença à ProGrad;
- 24) Providenciar toda documentação exigida para avaliação externa do curso;
- 25) Encaminhar os dados do curso relativos aos processos de reconhecimento e/ou renovação de reconhecimento do Curso à ProGrad e à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (SPDI), de acordo com as exigências legais;
- 26) Nomear e dar posse aos membros eleitos ou indicados do NDE e Conselho de Coordenação do Curso.

## **7.2 Conselho do Curso**

Conforme a Resolução ConsUni 867 de 2016, o Conselho do Curso de Engenharia de Produção do *campus* de São Carlos é órgão colegiado composto por representantes da própria coordenação, docentes, discentes e secretaria de graduação. O Conselho de Coordenação se reunirá ordinariamente no mínimo uma vez a cada dois meses, por convocação da Presidência e, extraordinariamente, sempre que necessário.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições do conselho do curso:

- 1) Definir os objetivos do curso e mantê-los atualizados;
- 2) Estabelecer diretrizes e normas de funcionamento do curso;
- 3) Realizar reuniões periódicas, no mínimo uma vez a cada dois meses;
- 4) Deliberar sobre as alterações ou reformulações curriculares propostas pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE) ou comissão *ad hoc*;
- 5) Deliberar sobre propostas de atividades acadêmicas que possam contribuir com aperfeiçoamento da formação dos estudantes e dos docentes;
- 6) Propor adequação do horário de funcionamento do curso e quaisquer outros aspectos que se relacionem ao melhor rendimento acadêmico dos estudantes;

- 7) Promover a avaliação do Curso, no âmbito de sua especificidade, em consonância com a autoavaliação institucional dos cursos;
- 8) Submeter os resultados das avaliações ao Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- 9) Discutir e dar encaminhamento às propostas do NDE;
- 10) Deliberar sobre os processos acadêmicos de estudantes, por delegação do CoG, e sobre recursos de decisões do Coordenador do Curso;
- 11) Propor alteração do número de vagas anuais autorizadas para o curso;
- 12) Deliberar sobre o conjunto de atividades curriculares a ser solicitado aos departamentos para cada período letivo;
- 13) Deliberar sobre o acerto final de horário das atividades curriculares;
- 14) Deliberar sobre a proposta de orçamento da Coordenação do Curso;
- 15) Indicar uma Comissão Eleitoral para promover as eleições para Coordenador e Vice- Coordenador;
- 16) Exercer outras atribuições que lhe sejam conferidas pelo Estatuto, Regimento Geral, pelas demais normas institucionais e pelo Conselho de Graduação.

### **7.3 Núcleo Docente Estruturante e Autoavaliação**

Além da coordenação e do conselho, há um núcleo docente estruturante (NDE) no curso de Engenharia de Produção.

O NDE do curso de Engenharia de Produção é o principal responsável pelo processo de concepção, avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, cabendo ao NDE<sup>8</sup>:

- 1) Zelar pela qualidade da formação do profissional proposta no Projeto Pedagógico do Curso;
- 2) Analisar os resultados das avaliações, internas e externas, e propor ao Conselho do Curso melhorias e aperfeiçoamentos ao Projeto Pedagógico de Curso;
- 3) Propor o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação e da demanda social afinadas com as políticas públicas relativas às áreas de conhecimento do curso e/ou campo(s) de atuação dos profissionais formados por ele;

---

<sup>8</sup> Resolução ConsUni nº 867, de 27 de outubro de 2016. Homologa o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar

4) Zelar pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia.

Compõem o NDE, além do coordenador do curso, outros cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso há pelo menos dois anos, com titulação acadêmica de doutor e que trabalhem em regime de dedicação exclusiva. Pelo menos 50% (cinquenta por cento) dos membros do NDE devem ter formação acadêmica na área do curso.

A autoavaliação do curso de Engenharia de Produção (avaliação interna), assim como para os demais cursos da UFSCar, é coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) em parceria com a Pró-reitora de Graduação e com colaboração da Coordenação.

As análises são realizadas com base no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSCar (PDI/UFSCar) e no perfil estabelecido pela UFSCar para o profissional/cidadão a ser formado. Além disso, a autoavaliação institucional se baseia nas 10 dimensões previstas pela Lei do Sinaes organizadas em cinco eixos avaliativos, conforme estabelecido na Nota Técnica 65/2014 do Ministério da Educação (Inep/MEC).

A CPA tem atuação autônoma em relação aos Conselhos Superiores e demais Órgãos Colegiados da UFSCar, cabendo<sup>9</sup>:

- 1) Coordenar os processos internos de avaliação;
- 2) Sistematizar e prestar informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES);
- 3) Constituir subcomissões de avaliação;
- 4) Elaborar e analisar relatórios e pareceres e encaminhar às instâncias competentes;
- 5) Desenvolver estudos e análises visando o fornecimento de subsídios para a fixação, aperfeiçoamento e modificação da política de avaliação institucional;
- 6) Propor projetos, programas e ações que proporcionem a melhoria do processo avaliativo institucional.

A autoavaliação institucional visa contribuir para a melhoria dos cursos de graduação e das condições de funcionamento da Universidade. A cada avaliação, a CPA é responsável por obter e compilar dados a partir da avaliação de docentes e discentes. Em cada ciclo, a CPA também obtém e compila os dados referentes à percepção dos servidores técnico-administrativos.

---

<sup>9</sup> Resolução ConsUni nº 652, de 11 de setembro de 2009. Dispõe sobre o Regimento Interno da Comissão Própria de Avaliação

A avaliação promovida pela CPA também tem caráter educativo, pois visa qualificar e colocar à disposição da comunidade elementos relevantes para a formulação e a implementação de políticas de desenvolvimento institucional e para a tomada de decisões; visa, ao mesmo tempo, colaborar com a qualidade acadêmica da UFSCar, considerando seu compromisso com a excelência na formação profissional e a transformação social.

#### **7.4 Acolhimento e Acompanhamento Pedagógico**

Em sua estrutura organizacional, a UFSCar possui uma Coordenadoria de Acompanhamento Acadêmico e Pedagógico para Estudantes, uma Secretaria de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade, uma Pró-reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis e um Programa de Atendimento Acadêmico aos Estudantes de Graduação voltados ao acolhimento, acompanhamento, assistência e combate à retenção e evasão.

##### **7.4.1 Coordenadoria de Acompanhamento Acadêmico e Pedagógico para Estudantes**

A Coordenadoria de Acompanhamento Acadêmico e Pedagógico para Estudantes (CAAPE) tem por objetivo coordenar as ações de acompanhamento acadêmico e pedagógico dos estudantes de graduação.

Em sua atuação, a CAAPE visa<sup>10</sup>:

- 1) Realizar acompanhamento pedagógico dos estudantes de graduação, prioritariamente, ingressantes por reserva de vagas, processos seletivos diferenciados e por convênios;
- 2) Assessorar docentes e Coordenações de Curso na construção de processos de acompanhamento de estudantes de graduação que possibilitem aprendizagens mais efetivas e relações mais igualitárias;
- 3) Analisar dados relativos à permanência e ao desempenho de estudantes ingressantes por reserva de vagas, processos seletivos diferenciados e por convênios;
- 4) Elaborar e encaminhar relatórios sobre o desempenho de estudantes de graduação vinculados a Programas de Convênios de apoio à permanência, aos setores ou órgãos solicitantes;

---

<sup>10</sup> <http://www.prograd.ufscar.br/estudantes-de-graduacao/acompanhamento-pedagogico/atuacao>

5) Apoiar a estruturação e participar da implementação de convênios, acordos, termos de cooperação e contratos, para ingressantes de processos seletivos diferenciados com vistas à permanência acadêmica dos estudantes;

6) Assessorar a Pró-reitora de Graduação na implementação de ações e projetos que visem à educação das relações étnico-raciais, possibilitando condições para o diálogo intercultural e o convívio na diferença no âmbito da graduação;

7) Articular ações de apoio acadêmico e pedagógico com diferentes núcleos e setores da universidade;

8) Apoiar o intercâmbio de experiências com instituições nacionais e estrangeiras nos assuntos pertinentes às políticas de acompanhamento pedagógico e às políticas de equidade no âmbito da graduação;

9) Colaborar com a Divisão de Desenvolvimento Pedagógico (DiDPed) na promoção de ações para a formação dos servidores técnicos e docentes que atuem no âmbito da graduação, a fim de viabilizar a educação das relações étnico-raciais;

10) Participar do Comitê Gestor da Secretaria de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade (SAADE), por indicação da Pró-reitora de Graduação.

Uma das principais atividades realizadas pela CAAPE para acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão, é a condução do grupo Pró-Estudo. O Pró-Estudo<sup>11</sup> auxilia os estudantes no desenvolvimento de suas competências para estudar, preparando para um melhor aproveitamento das atividades didáticas e um estudar gratificante, que perdure para além das exigências acadêmicas.

Outra iniciativa importante, vinculada ao Núcleo de Extensão UFSCar, é o projeto INCLUIR - Núcleo de Acessibilidade da UFSCar. O INCLUIR<sup>12</sup> se propõe a ser um centro de referência na eliminação das barreiras pedagógicas, de comunicação e de atitude por meio de cursos e programas para a consolidação das ações direcionadas ao acolhimento dos estudantes, bem como à sensibilização e orientação de professores e técnico-administrativos da UFSCar no trabalho com estudantes com deficiência (PcD). Para garantir o acesso e permanência dos alunos, foi criada a Comissão de Acessibilidade que é composta por representantes dos campi da UFSCar abrangendo alunos, professores, pedagogos(as) e técnicos administrativos.

---

<sup>11</sup> <http://www.proestudo.ufscar.br/>

<sup>12</sup> <http://www.incluir.ufscar.br/>

### **7.4.2 Secretaria de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade**

A Secretaria de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade (SAADE)<sup>13</sup> é um órgão de apoio administrativo vinculado à Reitoria da UFSCar responsável pelo estabelecimento e implementação de políticas de ações afirmativas, diversidade e equidade para a universidade, bem como pela criação de mecanismos permanentes de acompanhamento e consulta à comunidade, visando verificar a eficácia dos procedimentos e a qualidade e repercussão dos resultados alcançados.

Ações Afirmativas são o conjunto de políticas que tem por objetivo combater práticas discriminatórias, equacionar suas consequências, agindo com medidas especiais e temporárias, espontânea ou compulsoriamente, com os objetivos de eliminar desigualdades historicamente acumuladas, garantindo a igualdade de oportunidades e tratamento, bem como de compensar perdas provocadas pela discriminação e marginalização, decorrentes de motivos raciais, étnicos, religiosos, de gênero e por deficiências.

### **7.4.3 Pró-reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis**

A Pró-reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis (ProACE) foi criada pela Portaria GR n. 203 de 20/07/2009.

A ProACE<sup>14</sup> gerencia unidades administrativas, nos quatro campi, diretamente ligadas à qualidade de vida de servidores e alunos. Tem como missão planejar, coordenar, promover e avaliar ações de atendimento e assistência à comunidade universitária.

Para atingir tais objetivos a ProACE:

- 1) Mantém atualizada uma política de assistência estudantil que possibilita a igualdade de oportunidades em relação ao exercício das atividades acadêmicas;
- 2) Institucionaliza e programa ações que promovem a permanência dos alunos prioritariamente os de baixa renda familiar, contribuindo para a redução dos índices de retenção e evasão;
- 3) Analisa o impacto dos investimentos governamentais na permanência do aluno e na conclusão dos cursos na UFSCar;
- 4) Avalia as ações implementadas na Universidade para redirecionamento, se necessário, dos investimentos realizados;

---

<sup>13</sup> <http://blog.saade.ufscar.br/>

<sup>14</sup> <http://www.proace.ufscar.br/>

5) Cria e institui ações voltadas para a qualidade de vida da comunidade universitária.

#### **7.4.4 Programa de Atendimento Acadêmico aos Estudantes de Graduação**

A Pró-reitora de Graduação (ProGrad) da UFSCar mantém desde 2017, além dos tradicionais programas de monitoria, o Programa de Atendimento Acadêmico aos Estudantes de Graduação (PAAEG)<sup>15</sup>, com foco principalmente nos alunos ingressantes e nas disciplinas com alto índice de reprovação. O objetivo primeiro deste programa é promover hábitos rotineiros e saudáveis de estudos entre os alunos e apoiá-los no processo de aprendizagem nos períodos iniciais de seus cursos, visando diminuir os índices de retenção e evasão nas graduações da UFSCar.

O atendimento aos alunos é realizado por tutores, que são estudantes de graduação selecionados, capacitados para o atendimento e supervisionados por docentes ou, em alguns casos excepcionais, por servidores técnico-administrativos.

O programa promove sessões de duas horas de estudo assistido. Os estudantes que necessitam de inclusão pedagógica são convidados a frequentar as sessões ao longo de várias semanas para serem efetivamente acompanhados neste processo de aprendizagem. Nos quatro campi, há tutores designados para atender exclusivamente estudantes indígenas e estrangeiros.

No Campus São Carlos, a tutoria funciona no Piso 2 da Biblioteca Comunitária (BCo)

#### **7.5 Corpo Docente**

O corpo docente do Curso de Engenharia de Produção, *campus* São Carlos, é formado por professores dos diversos departamentos da UFSCar que oferecem disciplinas ao curso. A relação dos docentes do Departamento de Engenharia de Produção, responsáveis pelas disciplinas do Módulo de Conteúdos Específicos de Engenharia de Produção, está apresentada no Quadro 8 a seguir.

---

<sup>15</sup> <https://www2.ufscar.br/estudante/tutoria>

Docente	Regime de trabalho	Titulação
Alceu Gomes Alves Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
Alessandra Rachid	Dedicação exclusiva	Doutorado em Engenharia Mecânica (UNICAMP)
Ana Lúcia Vitale Torkomian	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Empresas (FEA/USP)
Andrea Lago da Silva	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Empresas (FEA/USP)
Andrei Aparecido de Albuquerque	Dedicação exclusiva	Doutor em Administração de Organizações (FEARP/USP)
Daniel Braatz A. A. Moura	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Edemilson Nogueira	Dedicação exclusiva	Doutor em Administração de Empresas (EAESP/FGV)
Fabiane Letícia Lizarelli	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia de Produção (UFSCar)
Fábio Molina da Silva	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (DEP/UFSCar)
Francisco José da Costa Alves	Dedicação exclusiva	Doutor em Economia (UNICAMP)
Gilberto Miller Devós Ganga	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (EESC-USP)
Giovana Escrivão	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia de Produção
Glauco Henrique de Sousa Mendes	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Gustavo Silveira de Oliveira	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UNIFEI)
Herick Fernando Moralles	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (EESC/USP)
Hildo Meirelles de Souza Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Agricultural Economics (Manchester, Estados Unidos)
Ivete Delai	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Organizações (FEARP/USP)
João Alberto Camarotto	Dedicação exclusiva	Doutor em Arquitetura Industrial (FAU/USP)
José Carlos de Toledo	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
José Flávio Diniz Nantes	Dedicação exclusiva	Doutor em Agronomia (UNESP)
Juliana Keiko Sagawa	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia de Produção (EESC/USP)
Júlio César Donadone	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
Luciano Campanini	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (DEP-UFSCar)
Luiz Fernando de O. Paulillo	Dedicação exclusiva	Doutor em Economia (UNICAMP)
Manoel Fernando Martins	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia Mecânica (EESC/USP)
Marcelo Silva Pinho	Dedicação exclusiva	Doutor em Economia (UNICAMP)
Mário Otávio Batalha	Dedicação exclusiva	Doutor em Genie Des Systemes Industriels (INPL, França)
Mário Sacomano Neto	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)

Mauro Rocha Côrtes	Dedicação exclusiva	Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental (USP)
Moacir Godinho Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Murís Lage Júnior	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Nilton Luiz Menegon	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFRJ)
Paulo Eduardo Gomes Bento	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (Poli-USP)
Pedro Carlos Oprime	Dedicação exclusiva	Doutor em Ciência da Informação e Comunicação (Aix-Marseille, França)
Pedro Munari	Dedicação exclusiva	Doutor em Ciência da Computação e Matemática Computacional (ICMC/USP)
Reinaldo Morabito	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Transportes (EESC/USP)
Roberto A. Martins	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
Roberto Fernandes Tavares Neto	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Rosane Chicarelli Alcantara	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Empresas (EAESP/FGV)
Silvio Eduardo Alvarez Candido	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Targino de Araújo Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFRJ)
Victor Claudio Bento de Camargo	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia Industrial e Gestão (FEUP, Portugal)
Vitória Pureza	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia Elétrica (UNICAMP)

**Quadro 8 – Corpo Docente do DEP/UFSCar (julho de 2018).**

A UFSCar possui diretrizes próprias para política institucional de formação continuada de docentes<sup>16</sup>. Tais políticas institucionais visam atender aos docentes dos cursos de graduação nas modalidades presencial e a distância, docentes em diferentes fases da carreira, em especial os ingressantes e em período de estágio probatório. Também estão incluídos os professores substitutos e os docentes que desenvolvem atividades de gestão acadêmica, como os coordenadores de cursos, chefes de departamento, coordenadores de estágio etc.

São objetivos dessas políticas:

- 1) Difundir entre os docentes o conhecimento sobre as diversas instâncias da universidade, de modo que construam e aperfeiçoem o diálogo interno à instituição;
- 2) Instituir e promover ações em que o docente da UFSCar receba uma formação condizente com as diretrizes do PDI da instituição e as diversas políticas institucionais;

<sup>16</sup> Diretrizes para políticas institucionais de Formação Continuada de Docentes da UFSCar, aprovadas na reunião 82ª reunião do Conselho de Graduação.

- 3) Promover a formação para a diversidade de funções a serem desempenhadas pelo docente na instituição;
- 4) Estimular, por meio de estratégias múltiplas, a participação expressiva dos docentes nos espaços formativos, enfatizando o aspecto pedagógico nas práticas socioeducativas no ensino superior;
- 5) Promover e apoiar espaços de formação docente que abarquem as demandas emergentes representadas pelo dinâmico perfil estudantil e de servidores;
- 6) Propiciar as condições para que o docente da UFSCar desenvolva, a partir das disposições nacionais, conhecimentos relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem e de responsabilidade social e das temáticas étnico-raciais, de classe, acessibilidade, gênero e sexualidade;
- 7) Avaliar de forma contínua e participativa os resultados da prática docente.

#### **7.6 Corpo Técnico-Administrativo**

Além das Secretarias dos diversos Departamentos que prestam assistência aos docentes e discentes, o Curso de Engenharia de Produção possui uma Secretaria de Graduação com dois servidores técnico-administrativos em regime de dedicação exclusiva. O Curso também conta com uma secretaria administrativa. Os laboratórios LEP, LIEP e Prototipagem contam com dois servidores técnico-administrativos em dedicação exclusiva além de estagiários. A edição da revista Gestão e Produção possui também um funcionário em tempo integral para suas atividades.

## Referências Bibliográficas

ABEPRO (2004). **Áreas da Engenharia de Produção**. Disponível na URL: <http://www.abepro.org.br/areas.asp>. Acesso em 22/09/2004.

BERTONI, A.; ANGELO, M., Análise da aplicação do método PBL no processo de ensino-aprendizagem em um curso de computação. **Revista de Ensino em Engenharia**, v. 30, n. 2, p. 35-42, 2011.

BORCHARDT, M. et al. O perfil do engenheiro de produção: a visão de empresas da região metropolitana de Porto Alegre. **Production**, v. 19, n. 2, p. 230-248, 2009.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, **Dispõe sobre Estágio de Estudantes**.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, **Dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)**.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES nº 1/2002, de 17 de Março de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES nº 1/2004, de 11 de Junho de 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES nº 2/2007, de 18 de Junho de 2007. **Dispõe sobre Carga Horária Mínima e Procedimentos de Integralização e Duração de Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES nº 3/2007, de 02 de Julho de 2007. **Dispõe sobre Procedimentos a serem adotados quanto ao Conceito de hora-aula, e dá outras providências**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES nº 1/2012, de 30 de Maio de 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES nº 2/2012, de 15 de Junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**.

\_\_\_\_\_ Resolução CNE/CES Nº 2 de 24 de abril 2019. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 1010, de 22 de Agosto de 2005. **Dispõe sobre a Regulamentação de Títulos Profissionais, Atividades, Competências e Caracterização do Âmbito de Atuação dos Profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional**.

\_\_\_\_\_ Resolução n° 1016, de 25 de Agosto de 2006. **Altera a Redação dos Arts. 11, 15 e 19 da Resolução n° 1.007, de 5 de Dezembro de 2003, do Art. 16 da Resolução n° 1010, de 22 de Agosto de 2005, inclui o Anexo III na Resolução n° 1010, de 22 de Agosto de 2005, e dá outras providências.**

CUNHA, G. D. *Um panorama atual da Engenharia de Produção*. Porto Alegre, RS, 2002.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Produção, Estratégia e Tecnologia: em busca da vantagem competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2008

LEME, R. A. da S. História da Engenharia de Produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), III, São Paulo, SP, 1983. *Anais ...* São Paulo: POLI/USP-FEI-IIEP/Objetivo, p.87-98, 1983.

RIBEIRO, L. R, C.. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. EdUFSCar, São Carlos, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). **Subsídios para discussão: aspectos acadêmicos**, 2002.

\_\_\_\_\_ **Perfil do Profissional a Ser Formado na UFSCar**. 2ª Edição, 2008. Aprovado pelo Parecer CEPE n° 776/2001, de 30 de março de 2001.

\_\_\_\_\_ **Resolução ConsUni n° 867, de 27 de outubro de 2016**. Homologa o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar.

\_\_\_\_\_ **Resolução ConsUni n° 652, de 11 de setembro de 2009**. Dispõe sobre o Regimento Interno da Comissão Própria de Avaliação.