

# PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

## CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA

Modalidade: Educação a  
Distância

2012



**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
UAB-UFSCAR**

**REITOR**

Prof. Dr. Targino de Araújo Filho

**VICE-REITOR**

Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Junior

**PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Emília Freitas de Lima

**SECRETÁRIA GERAL DA EAD NA UFSCAR**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali

**COORDENAÇÃO DA UAB NA UFSCAR**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Denise Martins de Abreu e Lima

**VICE-COORDENAÇÃO DA UAB NA UFSCAR**

Prof. Dr. Daniel Mill

**COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA UAB UFSCAR**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valéria Sperduti Lima

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Joice Lee Otsuka

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Raimundo Reyes

# **PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO**

**2012**

## **CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO**

### **SUCROALCOOLEIRA**

### **MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

#### **COORDENAÇÃO DE CURSO**

Prof. Dr. Gilberto Miller Devós Ganga

#### **VICE-COORDENAÇÃO DE CURSO**

Prof. Dr. Miguel Antonio Bueno da Costa

#### **EQUIPE DE TRABALHO NO CURSO**

Coordenação Técnico-Pedagógica: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Joice Lee Otsuka  
Supervisão de Tutoria: Prof.<sup>a</sup>. MSc<sup>a</sup>. Marcela Avelina Costa  
Supervisão Acadêmica: Prof.<sup>a</sup> Maria Inês Aoki Ohnuma  
Supervisão Audiovisual: Mariana Derigi Ambrózio  
Supervisão de Material Impresso: Douglas Henrique P. Pino  
Supervisor Pedagógico de Polos: Prof. Dr. Julio Samuel Sávio Bernardo  
Projetista Instrucional: Prof.<sup>a</sup> MSc<sup>a</sup>. Carina Moraes Magri Mari  
Administradora: Manuela Marinelli Rossit  
Técnica em Assuntos Educacionais: Prof.<sup>a</sup> Priscila C.F. Bianchi  
Secretaria: Elaine Franco Vicente

#### **ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

Prof. Dr. Luiz Fernando de Moura

#### **REELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

Prof. Dr. Gilberto Miller Devós Ganga  
Prof. Dr. José Marques Póvoa  
Prof. Dr. Miguel Antonio Bueno da Costa

# SUMÁRIO

## 1 Conteúdo

<b>2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>	<b>7</b>
<b>3 O CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA</b> <b>10</b>	
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL DO CURSO	10
3.2 JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DO CURSO NA UFSCAR	13
3.3 ÁREA DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL, OBJETIVOS E PÚBLICO ALVO DO CURSO	14
<b>3.3.1 Área de atuação profissional</b>	<b>15</b>
<b>3.3.2 Objetivos do Curso</b>	<b>15</b>
<b>3.3.3 Público alvo</b>	<b>16</b>
3.4 BASES LEGAIS QUE SUSTENTAM O CURSO	16
3.5 COMPETÊNCIAS DO TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA DA UFSCAR	18
3.6 EIXOS ESTRUTURANTES FUNDAMENTAIS À FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA	20
<b>3.6.1 Formação Básica</b>	<b>20</b>
<b>3.6.2 Fundamentos para formação do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira</b>	<b>21</b>
<b>3.6.3 Processos Industriais</b>	<b>21</b>
<b>3.6.4 Formulação de Estratégias</b>	<b>21</b>
<b>3.6.5 Engenharia do Produto</b>	<b>22</b>
<b>3.6.6 Meio Ambiente e Entorno Social</b>	<b>22</b>
<b>3.6.7 Consolidação Profissional</b>	<b>23</b>
<b>4 TRATAMENTO METODOLÓGICO DO CURSO</b>	<b>24</b>
4.1 Histórico da EaD na UFSCar	24
4.2 Suporte pedagógico dado aos cursos EaD da UFSCar	26
4.3 O modelo didático pedagógico dos cursos EaD da UFSCar	28
<b>4.3.1 Dimensionamento do tempo</b>	<b>28</b>
<b>4.3.2 Perfis dos educandos</b>	<b>30</b>
<b>4.3.3 Favorecimento de processos interativos</b>	<b>31</b>
<b>4.3.4 Unidade de Aprendizagem Semanal</b>	<b>31</b>
<b>4.3.5 Unidade de Aprendizagem Quinzenal</b>	<b>32</b>

<b>4.3.6 Dinâmica da Unidade de Aprendizagem</b>	<b>32</b>
<b>4.3.7 Atividades presenciais</b>	<b>33</b>
<b>4.3.8 Tutoria</b>	<b>33</b>
<b>4.3.9 Sistemática de acompanhamento do trabalho dos tutores</b>	<b>34</b>
4.4 Atores do processo de ensino e aprendizagem no modelo de EaD da UFSCar	35
4.5 Materiais educacionais	37
<b>4.5.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem</b>	<b>38</b>
<b>4.5.2 Material impresso</b>	<b>43</b>
<b>4.5.3 Material audiovisual</b>	<b>43</b>
<b>4.5.4 Webconferência</b>	<b>44</b>
4.6 Polos de apoio presencial e relações institucionais	45
4.7 Política de formação e de supervisão	48
<b>4.7.1 Professores</b>	<b>48</b>
<b>4.7.2 Tutores</b>	<b>48</b>
<b>4.7.3 Tutores Regentes</b>	<b>49</b>
4.8 Acessibilidade a portadores de necessidades especiais	50
<b>5 BANCOS DE DADOS</b>	<b>51</b>
5.1 Sistema de Controle Acadêmico (ProgradWeb)	52
5.2 Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)	52
5.3 Sistema de Gestão de Processos de Ensino-Aprendizagem	52
5.4 Banco de dados de tutores	53
5.5 CACIC:	53
<b>6 FORMAS DE ARTICULAÇÃO ENTRE OS EIXOS ESTRUTURANTES E AS DISCIPLINAS COMPONENTES</b>	<b>53</b>
<b>7 AVALIAÇÃO</b>	<b>58</b>
7.1 Avaliação da aprendizagem	58
<b>7.1.1 Descrição dos mecanismos que promovem segurança e sigilo das provas presenciais</b>	<b>59</b>
7.2 Avaliação Institucional	62
<b>7.2.1 Avaliação do curso via SEaD</b>	<b>62</b>
<b>7.2.2 Avaliação do curso via Pró reitoria de Graduação</b>	<b>64</b>
<b>8 MATRIZ CURRICULAR</b>	<b>65</b>
8.1 Relação de disciplinas por semestre e carga horária do curso	66

8.2	Objetivos, ementas e bibliografias por disciplinas	71
8.3	Regulamentação da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório	95
8.3.1	<b>Regimento de Estágio Obrigatório do Curso de Tecnologia de Produção Sucroalcooleira</b>	<b>96</b>
8.4	Regulamentação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso	99
8.4.1	<b>Acompanhamento dos projetos de Trabalho de Conclusão de Curso</b>	<b>100</b>
8.4.2	<b>Diretrizes gerais</b>	<b>100</b>
8.4.3	<b>Professor Tutor Orientador</b>	<b>103</b>
8.4.4	<b>Composição da banca de avaliação do TCC</b>	<b>103</b>
8.4.5	<b>Competências e responsabilidades</b>	<b>104</b>
8.4.6	<b>Critério para aprovação de TCC</b>	<b>105</b>
9	<b>PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO</b>	<b>106</b>
10	<b>INFRAESTRUTURA DO CURSO</b>	<b>117</b>
10.1	Laboratórios de Informática	118
10.1.1	<b>Polo de apoio presencial de Barretos</b>	<b>118</b>
10.1.2	<b>Polo de apoio presencial de Itapetininga</b>	<b>118</b>
10.1.3	<b>Polo de apoio presencial de Tarumã</b>	<b>119</b>
10.2	Laboratório de Biologia (Campus UFSCar – São Carlos)	120
10.3	Infraestrutura para o Laboratório de Microbiologia (Campus Araras)	121
10.4	Infraestrutura para o Laboratório de Química (Campus Araras)	123
11	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>124</b>
12	<b>ANEXOS</b>	<b>125</b>

## **2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

**Campus:** São Carlos

**Centro:** CCET

**Denominação:** Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucrioalcooleira.

**Linha de Formação:** não se aplica.

**Modalidade:** Educação à Distância, com polos de apoio presencial.

**Polos de Apoio Presencial:** Barretos-SP, Itapetininga-SP e Tarumã-SP.

**Número de Vagas:** 90 vagas (30 vagas em cada polo).

**Regime de Integralização Curricular:** semestral, por créditos e disciplinas.

**Carga Horária Total do Curso:** 2640 horas.

**Tempo de duração do curso:** 4 anos (8 semestres).

**Período de Integralização:** mínimo de 8 semestres e máximo de 14 semestres, de acordo com as regras da UFSCar, cujo período máximo é igual a  $2n-1$ , em que  $n$  é o número de anos do curso;

**Forma de ingresso:** Vestibular (VUNESP);

**Ato legal de criação do curso:** RESOLUÇÃO ConsUni nº 520, de 07 de julho de 2006;

**Ano de Reconhecimento:** previsto para 2013;

**Legislação e Diretrizes Consideradas:** O conjunto de legislação que fornecem aparato ao funcionamento do curso estão descritas no Quadro 1, a seguir.

## Quadro 1 Legislações que suportam o curso

Âmbito	Legislação	Descrição
Nacional	Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional
	Decreto Casa Civil nº. 5.622, de 19 de dezembro de 2005.	Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional
	Decreto Casa Civil nº. 6.303, de 12 de dezembro de 2007.	Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino
	Decreto Casa Civil nº. 5.800, de 08 de junho de 2006.	Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil
	Documento – Brasília, agosto de 2007.	Referenciais de qualidade para educação superior à distância
	Documento – MEC/Secretaria de Educação Superior, 1998.	Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática
	Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008.	Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências
	Lei no 10.048, de 08 de novembro de 2000.	Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências
	Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências
	Decreto nº. 5.296 de 02 de dezembro de 2004.	Regulamenta as Leis nos 10.048, de 08 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências
	Decreto casa civil nº. 5.626, de 22 de dezembro de 2005.	Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000
	CNE/CP Nº. 03/02, de 18 de dezembro de 2002.	Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia
	Portaria Normativa Nº. 12/06, de 14 de agosto de 2006.	Dispõe sobre a adequação da denominação dos cursos superiores de tecnologia ao Catálogo Nacional de cursos Superiores de Tecnologia, nos termos do art. 71, §1o e 2o, do Decreto 5.773, de 2006
	Parecer CNE/CES Nº. 277/06, de 07 de dezembro de 2006.	Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação
	Portaria Nº. 10/06, de 28 de julho de 2006.	Aprova, em extrato, o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia
	PORTARIA NORMATIVA N. 1.369, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2010	Credencia as Instituições Públicas de Educação Superior, vinculadas ao Sistema Universidade Aberta do Brasil, para a oferta de cursos superiores na modalidade a distância, pelo prazo de 5 anos. Credencia também os polos de apoio presencial para a modalidade de Educação a Distância.
	Documento – MEC/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2010.	Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia
UFSCar	Parecer Nº. 337/2003, de 08 de novembro de 2003.	Aprova os Princípios e Diretrizes Gerais e Específicas Relativas ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar



<b>Âmbito</b>	<b>Legislação</b>	<b>Descrição</b>
	Parecer CEPE/UFSCar nº. 776/2001, de 30 de março de 2001.	Aprova o Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar
	Portaria GR Nº. 1272/12, de 06 de fevereiro de 2012.	Estabelece normas e procedimentos referentes à criação de cursos, alteração curricular, reformulação curricular, atribuição de currículo, e adequação curricular, para todos os cursos de graduação da UFSCar e dá outras providências
	Portaria GR Nº. 771/04, de 18 de junho de 2004. 10	Dispõe sobre normas e procedimentos referentes às atribuições de currículo, criações, reformulações e adequações curriculares dos cursos de graduação da UFSCar
	Portaria GR Nº. 662/03, de 05 de dezembro de 2003.	Dispõe sobre o Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação
	Portaria GR Nº. 522/06, de 10 de novembro de 2006.	Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes
	Portaria GR Nº. 308/09, de 13 de outubro de 2009.	Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes de graduação na modalidade de educação a distância e procedimentos correspondentes
	Resolução Nº. 012, de 22 de maio de 2009.	Dispõe sobre a inclusão da disciplina “Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS” nos cursos de graduação da UFSCar
	Portaria GR Nº. 282/09, de 14 de setembro de 2009.	Dispõe sobre a realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da UFSCar
	RESOLUÇÃO ConsUni nº 520, de 07 de julho de 2006;	Ato legal de criação do curso
	Resolução Nº. 035, de 08 de novembro de 2010.	Dispõe sobre a instituição e normatização dos Núcleos Docentes Estruturantes no âmbito da estrutura dos Cursos de Graduação – Bacharelado, Licenciatura e Cursos Superiores de Tecnologia da UFSCar

### 3 O CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA

Este documento apresenta o projeto político pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar na modalidade Educação à Distância (EaD).

#### 3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL DO CURSO

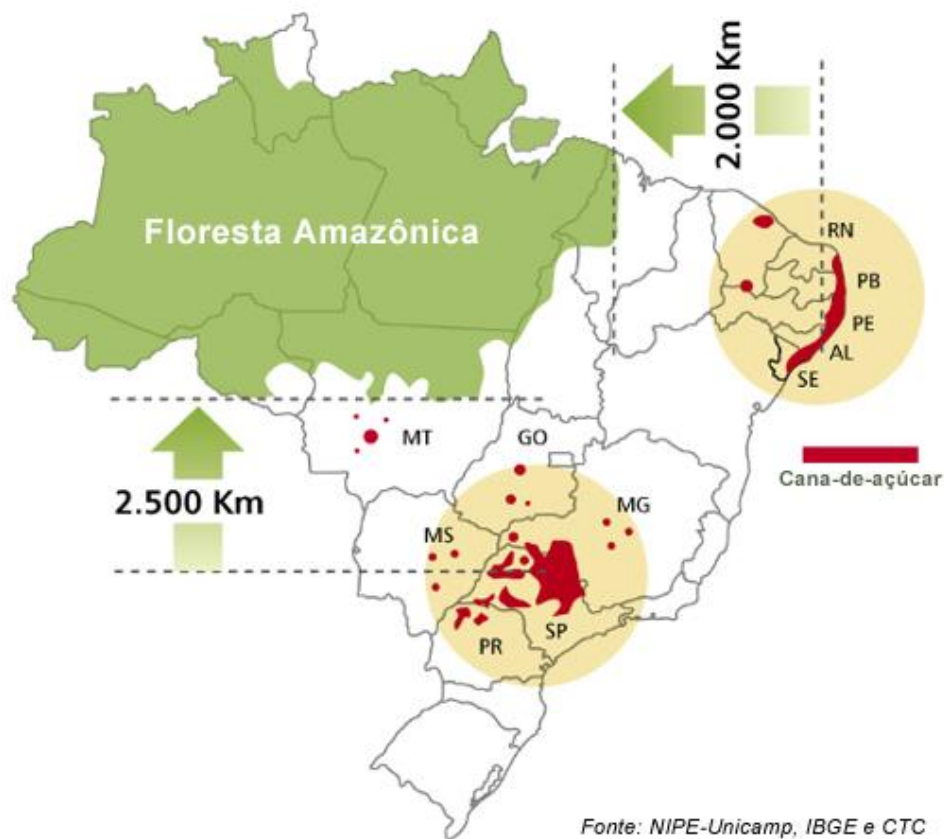
Contrariamente ao padrão da matriz energética mundial, em que a maior parte dos países utiliza minoritariamente (cerca de 2%) energias renováveis (MINISTÉRIO DAS MINAS e ENERGIA), o Brasil se vale de no mínimo, 1/3 de fontes de energias renováveis, oriundas dos derivados da cana de açúcar e hidráulica & eletricidade.

Segundo a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), os derivados da cana de açúcar correspondem a segunda fonte de energia primária do Brasil. Há que se destacar que além da produção do etanol como uma fonte renovável, em substituição à queima de combustíveis fósseis, que impactam majoritariamente à emissão de gases do efeito estufa, derivados como o bagaço e a palha da cana, vem constituindo importantes instrumentos na geração de energias renováveis.

Estima-se que cada 1000 MW de bioeletricidade inseridos no sistema interligado, economize cerca de 4% dos reservatórios do subsistema sudeste/centro-oeste (OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - ONS).

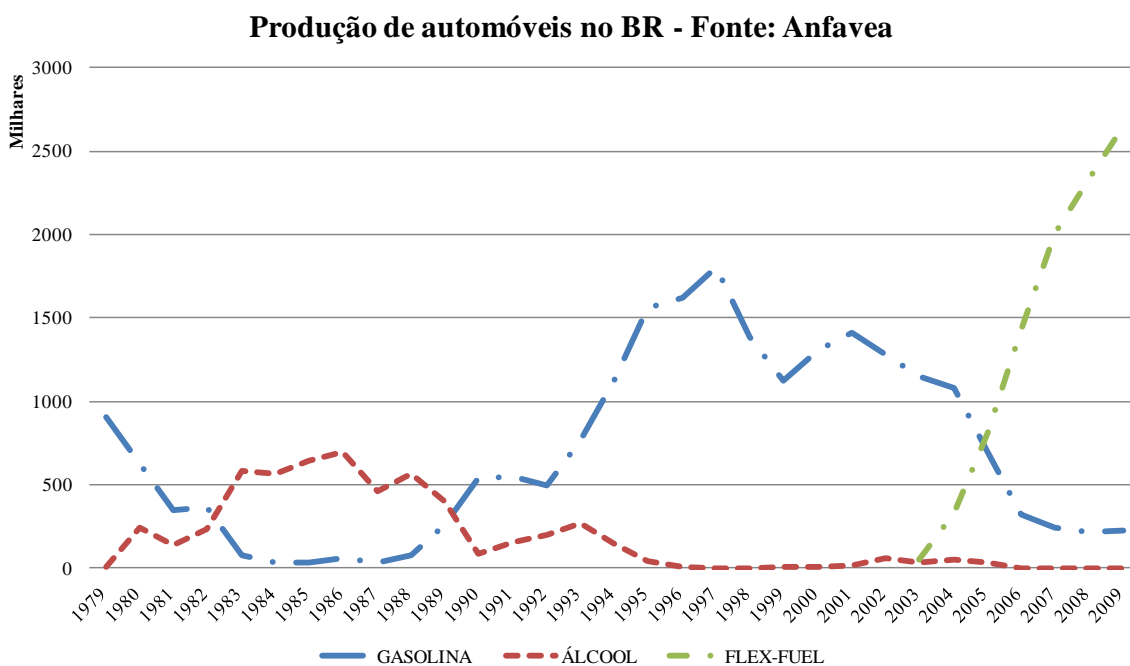
A integração do sistema de geração de bioenergia ao sistema hidrelétrico seria um fator de enorme relevância já que uma desvantagem da energia hidráulica é a distância dos grandes centros consumidores, resultando em altos custos de distribuição de energia elétrica devido à extensão das redes de transmissão.

A produção de energia a partir dos derivados da cana de açúcar pode equalizar essa questão, já que o complexo produtivo desta *commodity*, constituído pelas plantações e usinas produtoras de açúcar, etanol e bioeletricidade, estão localizados principalmente nas regiões Centro-Sul e Nordeste, como pode ser visualizado na Figura 1.



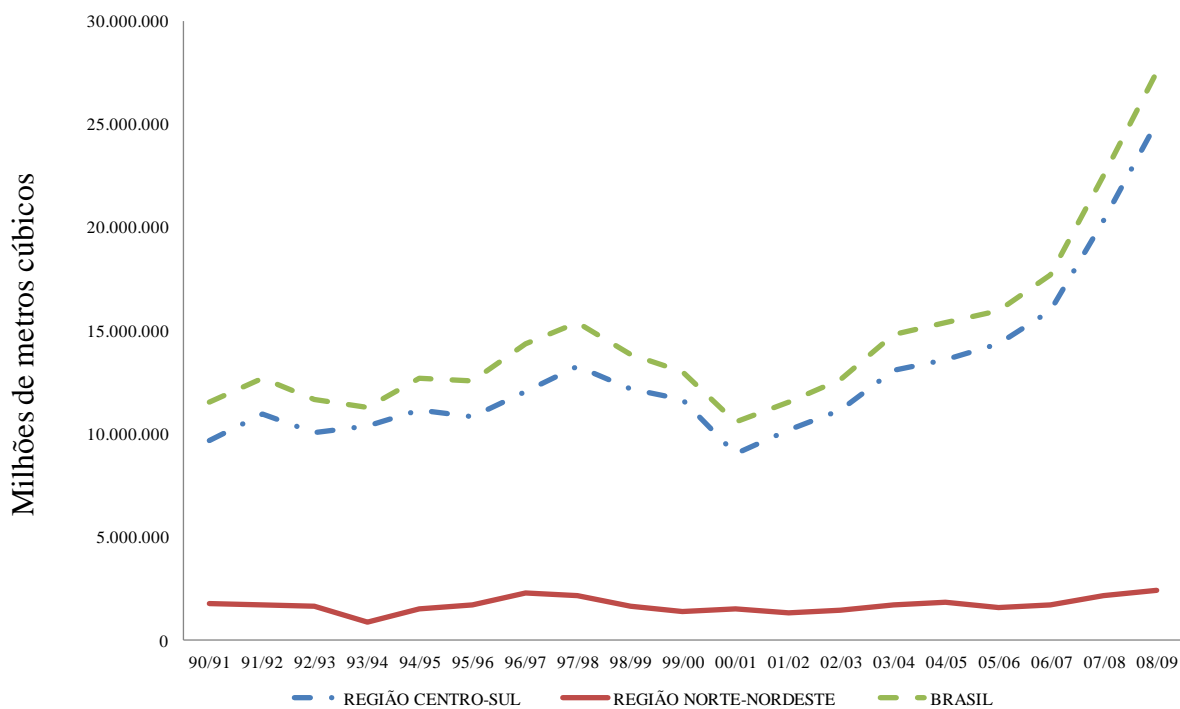
**Figura 1** Setor Sucroenergético - Mapa da Produção

Um indicador interessante, acerca do crescimento e importância do setor sucroenergético é o aumento abrupto da produção de automóveis bicombustíveis a partir de 2003, como pode ser observado na Figura 2.

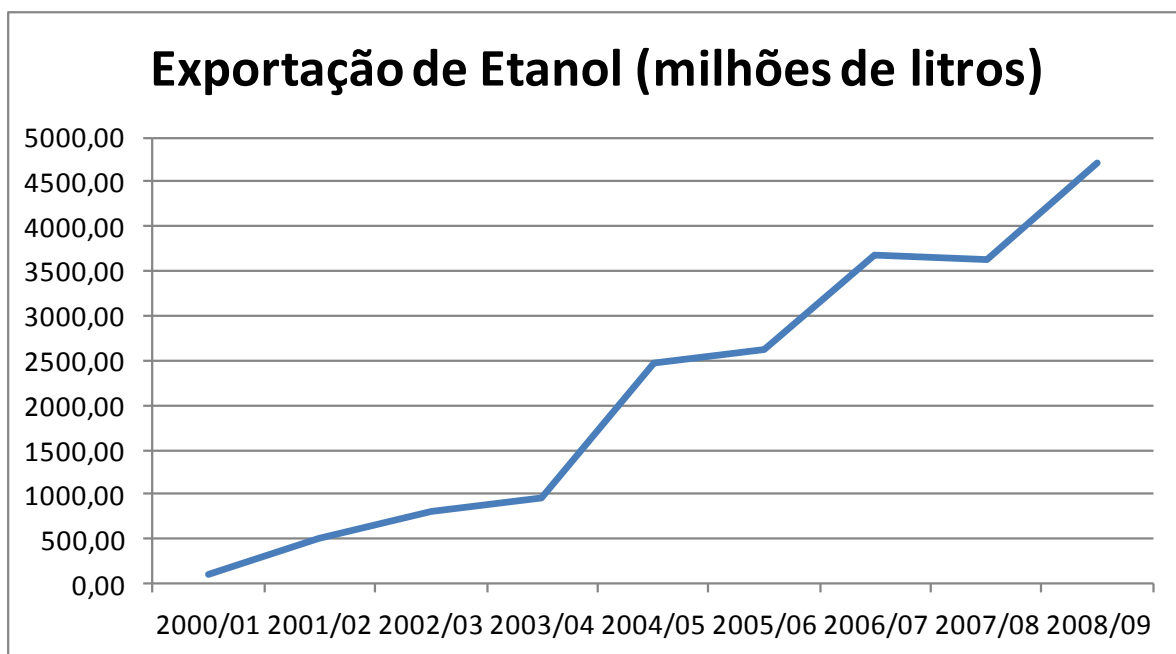


**Figura 2** Produção de Automóveis no Brasil Fonte: ANFAVEA, 2011.

Além da tecnologia bicomcombustível, que vem demandando um aumento no consumo interno de etanol, o país vem aumentando as exportações deste combustível. Observa-se que a partir do ano 2000 o país vem aumentando consideravelmente tanto a produção de etanol, como a quantidade exportada deste combustível, como pode ser constatado nas Figuras 3 e 4 respectivamente.



**Figura 3** Produção de etanol no Brasil Fonte: Única, 2011.



**Figura 4** Exportação de etanol no Brasil Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) apud Única, 2011.

Países como Alemanha e Japão dão claros sinais da introdução do etanol em sua matriz energética no curto-prazo. A irreversível adoção do biodiesel como combustível no Brasil e no mundo é outro claro indicativo do crescimento desse setor.

Não menos importante, a produção do açúcar de cana gira em torno de 25 milhões de toneladas, onde aproximadamente 15 milhões são exportados.

Outro fator importante a se destacar, principalmente no Estado de São Paulo, é a proibição da queima da cana de açúcar na fase de colheita (Decreto-Lei Estadual no 42.056/9), que demandará novas tecnologias e profissionais aptos a operarem sob o regime da nova legislação.

Deste modo, a evolução do mercado mundial e o aporte de capital internacional no setor sucroalcooleiro estão provocando uma explosão tecnológica e criando a necessidade urgente de mão de obra qualificada, tanto na concepção de novas unidades como na operação das já existentes.

### **3.2 JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DO CURSO NA UFSCAR**

A partir do contexto destacado anteriormente, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em 2007, criou o Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira na modalidade de Educação à Distância (EaD) visando a formação do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira (TPS).

Um dos predicados para a criação do curso pela UFSCar é o alto nível de excelência nos setores de Engenharia Química, Química, Engenharia de Produção, Ecologia e Ciências Agrárias, dentre outras. No ranking 2012/2013 de universidades da América Latina, o *QS TOP Universities*, a UFSCar recebeu, por exemplo, a nota máxima no critério *staff* de docentes com doutorado. Trata-se de um elenco diversificado e raro de ser encontrado em uma mesma instituição.

É natural que uma Universidade com esse potencial busque atender as necessidades colocadas pelo país, formando profissionais que agreguem valor aos processos de negócios que compõem a cadeia de produção sucroalcooleira.

Importante se faz ressaltar que a abertura do curso esteve contida nos esforços institucionais da UFSCar para a oferta de cursos na modalidade a distância EaD, previsto

idiossincriticamente no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da universidade (UFSCar - PARECER Nº. 337/2003, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2003).

Para tanto, além do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira foram criados concomitantemente mais quatro cursos na modalidade EaD, dentre os quais, Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Educação Musical, Sistema de Informação e Engenharia Ambiental, sendo este o primeiro curso de engenharia nesta modalidade no Brasil (UFSCar - RESOLUÇÃO CONSUNI Nº 520, DE 07 DE JULHO DE 2006).

Conforme evidenciado, a preocupação maior foi atender, de maneira inclusiva, a demanda do mercado de trabalho para o setor sucroalcooleiro da região centro-sul, um dos principais centros de produção de derivados da cana de açúcar do Brasil.

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira, o Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira, deverá ocupar um nicho existente entre a concepção da usina e a sua efetiva operação. Ele deverá ser preparado para gerenciar usinas, entendendo o contexto tecnológico onde elas estão inseridas, desde a logística de captação da matéria-prima e distribuição dos produtos, até o entendimento dos mecanismos dos mercados, sejam esses efetivos (álcool combustível e variedades de açúcar) ou potenciais (alcoólquímica, sucroquímica, etc.), passando por uma boa compreensão das questões técnicas dos processos produtivos e dos impactos ambientais.

Desta forma, o curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar, em sua modalidade EaD, constitui um avanço não só social, possibilitado pela perspectiva inclusiva da educação à distância, mas também econômico e ambiental, pela oferta de um profissional que mescle conhecimentos técnicos e de gestão, ambos necessários ao aumento de competitividade do setor sucroalcooleiro brasileiro.

### *3.3 ÁREA DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL, OBJETIVOS E PÚBLICO ALVO DO CURSO*

Esta seção descreve a área de atuação profissional, os objetivos do curso e o público alvo a que se destina o mesmo.

### **3.3.1 Área de atuação profissional**

O Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira está contido ao eixo tecnológico Produção Industrial (CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA - CNCST, 2006; PARECER CNE/CES Nº 277/2006 DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO)

Este eixo compreende tecnologias relacionadas aos processos de transformação de matéria-prima, substâncias puras ou compostas, integrantes de linhas de produção específicas. Abrange o planejamento, a instalação, a operação, o controle e o gerenciamento dessas tecnologias no ambiente industrial. Contempla também a programação e o controle da produção, a operação do processo, a gestão da qualidade, o controle de insumos, métodos e rotinas (CNCST, 2006).

Outra característica desse eixo é a associação de competências da produção industrial àquelas relacionadas ao objeto da produção, na perspectiva de qualidade e produtividade, ética e meio ambiente, viabilidade técnico econômica, além do permanente aprimoramento tecnológico (CNCST, 2006).

### **3.3.2 Objetivos do Curso**

O Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar tem como objetivos gerais (RESOLUÇÃO CNE/CP 3, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2002):

- I - incentivar o desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos;
- II - incentivar a produção e a inovação científico-tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho;
- III - desenvolver competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, para a gestão de processos e a produção de bens e serviços;
- IV - propiciar a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias;
- V - promover a capacidade de continuar aprendendo e de acompanhar as mudanças nas condições de trabalho, bem como propiciar o prosseguimento de estudos em cursos de pós-graduação;
- VI - adotar a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a contextualização e a atualização permanente dos cursos e seus currículos;
- VII - garantir a identidade do perfil profissional de conclusão de curso e da respectiva organização curricular.

Como objetivo específico pode ser destacado:

A formação do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira que seja capaz de atuar na exploração econômica da cana-de-açúcar, visando sua aplicação no processo de fabricação de álcool, açúcar, energia e demais derivados. Esse profissional pode atuar também no planejamento, gerenciamento, implantação e avaliação de operações comerciais, processos industriais, análises químicas, controle de qualidade, montagem de projetos agroindustriais da cana-de-açúcar. A produção sustentável, a preservação ambiental, o domínio dos mercados de açúcar e álcool e a logística de produtos também são atribuições desse profissional.

### 3.3.3 Público alvo

Como público-alvo do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar pode-se compreender os egressos do ensino médio e profissionais interessados no projeto, implantação, melhoria e manutenção de sistemas de produção sucroalcooleira, envolvendo homens, materiais e equipamentos.

### 3.4 BASES LEGAIS QUE SUSTENTAM O CURSO

A organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia no país é regida pela Resolução CNE/CP 3, de 18 de dezembro de 2002 do Conselho Nacional de Educação e está bem detalhada no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, lançado em 2006. Este Catálogo organiza e orienta a oferta de cursos superiores de tecnologia, inspirado nas diretrizes curriculares nacionais e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade. A resolução esclarece questões acerca da carga horária mínima e da infraestrutura recomendada para cada curso.

Para atender a essa formação é exigida uma carga horária mínima de 2400 horas, acrescida do tempo destinado ao estágio supervisionado. (*Resolução CNE/CP nº 3, de 18/12/2002, artigo 4 & 2*)

O curso criado pela UFSCar procurou atender essas recomendações com o objetivo de formar um profissional capaz de ser absorvido rapidamente pelo mercado de trabalho.

Além das legislações comentadas anteriormente, o curso é sustentado ainda por outras legislações, outorgadas tanto no nível nacional quanto da UFSCar, como pode ser observado no Quadro 2 a seguir.

Âmbito	Legislação	Descrição
Nacional	Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional
	Decreto Casa Civil nº. 5.622, de 19 de dezembro de 2005.	Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional



Âmbito	Legislação	Descrição
	Decreto Casa Civil nº. 6.303, de 12 de dezembro de 2007.	Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino
	Decreto Casa Civil nº. 5.800, de 08 de junho de 2006.	Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil
	Documento – Brasília, agosto de 2007.	Referenciais de qualidade para educação superior à distância
	Documento – MEC/Secretaria de Educação Superior, 1998.	Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática
	Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008.	Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências
	Lei no 10.048, de 08 de novembro de 2000.	Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências
	Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências
	Decreto nº. 5.296 de 02 de dezembro de 2004.	Regulamenta as Leis nos 10.048, de 08 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências
	Decreto casa civil nº. 5.626, de 22 de dezembro de 2005.	Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000
	CNE/CP Nº. 03/02, de 18 de dezembro de 2002.	Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia
	Portaria Normativa Nº. 12/06, de 14 de agosto de 2006.	Dispõe sobre a adequação da denominação dos cursos superiores de tecnologia ao Catálogo Nacional de cursos Superiores de Tecnologia, nos termos do art. 71, §1o e 2o, do Decreto 5.773, de 2006
	Parecer CNE/CES Nº. 277/06, de 07 de dezembro de 2006.	Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação
	Portaria Nº. 10/06, de 28 de julho de 2006.	Aprova, em extrato, o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia
	PORTARIA NORMATIVA N. 1.369, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2010	Credencia as Instituições Públicas de Educação Superior, vinculadas ao Sistema Universidade Aberta do Brasil, para a oferta de cursos superiores na modalidade a distância, pelo prazo de 5 anos. Credencia também os polos de apoio presencial para a modalidade de Educação a Distância.
	Documento – MEC/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2010.	Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia
UFSCar	Parecer Nº. 337/2003, de 08 de novembro de 2003.	Aprova os Princípios e Diretrizes Gerais e Específicas Relativas ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar
	Parecer CEPE/UFSCar nº. 776/2001, de 30 de março de 2001.	Aprova o Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar
	Portaria GR Nº. 1272/12, de 06 de fevereiro de 2012.	Estabelece normas e procedimentos referentes à criação de cursos, alteração curricular, reformulação curricular, atribuição de currículo, e adequação curricular, para todos os cursos de graduação da UFSCar e dá outras providências

Âmbito	Legislação	Descrição
	Portaria GR Nº. 771/04, de 18 de junho de 2004. 10	Dispõe sobre normas e procedimentos referentes às atribuições de currículo, criações, reformulações e adequações curriculares dos cursos de graduação da UFSCar
	Portaria GR Nº. 662/03, de 05 de dezembro de 2003.	Dispõe sobre o Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação
	Portaria GR Nº. 522/06, de 10 de novembro de 2006.	Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes
	Portaria GR Nº. 308/09, de 13 de outubro de 2009.	Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes de graduação na modalidade de educação a distância e procedimentos correspondentes
	Resolução Nº. 012, de 22 de maio de 2009.	Dispõe sobre a inclusão da disciplina “Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS” nos cursos de graduação da UFSCar
	Portaria GR Nº. 282/09, de 14 de setembro de 2009.	Dispõe sobre a realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da UFSCar
	RESOLUÇÃO ConsUni nº 520, de 07 de julho de 2006;	Ato legal de criação do curso
	Resolução Nº. 035, de 08 de novembro de 2010.	Dispõe sobre a instituição e normatização dos Núcleos Docentes Estruturantes no âmbito da estrutura dos Cursos de Graduação – Bacharelado, Licenciatura e Cursos Superiores de Tecnologia da UFSCar

**Quadro 2** Legislações que suportam o curso

### 3.5 COMPETÊNCIAS DO TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA DA UFSCAR

A delimitação do perfil do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira 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 Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira, formuladas em âmbitos variados, como por exemplo, as Diretrizes do Catálogo Nacional de Cursos superiores em Tecnologia, conforme destacado na seção anterior. Convém reportar cada uma dessas posições:

A Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, formulou o perfil de seu graduado como um conjunto de valores necessários, cuja síntese segue a seguir (PERFIL..., 2001, p. 5-19):

- Aprender de forma autônoma e continua;
- 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.

Alinhado ao perfil do profissional a ser formado na UFSCar, o TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA é um profissional com uma base sólida em tecnologia química industrial com conhecimentos de Engenharia de Produção, Economia e noções das bases agrícolas que o capacita a atuar na exploração econômica da cana-de-açúcar, visando sua aplicação no processo de fabricação de álcool, açúcar, energia e demais derivados.

Esse profissional pode atuar também no planejamento, gerenciamento, implantação e avaliação de operações comerciais, processos industriais, análises químicas, controle de qualidade, montagem de projetos agroindustriais da cana-de-açúcar. A produção sustentável, a preservação ambiental, o domínio dos mercados de açúcar e álcool e a logística de produtos também são atribuições desse profissional.

O Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira a ser formado pela UFSCar deverá desenvolver e atuar profissionalmente com as seguintes **competências**:

- Administrar e gerenciar agroindústrias;
- Elaborar orçamentos, a partir de conhecimentos contábeis e financeiros;
- Padronizar, medir, controlar e gerir a qualidade da produção;
- Supervisionar a execução e fiscalização de obras e serviços técnicos;
- Supervisionar a produção sucroalcooleira;
- Coordenar equipes de instalação, montagem, operação e manutenção equipamentos e áreas de trabalho;
- Conhecer as relações políticas envolvendo ambiente, comunidade e mundo globalizado.

A formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira tem por objetivo principal dotá-los de conhecimentos, habilidades e atitudes, que forneçam os subsídios para o exercício profissional com competências e atitudes inerentes à sua carreira profissional.

O processo de desenvolvimento das competências abordadas necessita de uma articulação entre os eixos estruturantes do curso, objeto da próxima seção.

### **3.6 EIXOS ESTRUTURANTES FUNDAMENTAIS À FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA**

Do ponto de vista da estruturação curricular, é conveniente conceber eixos estruturantes que estejam relacionadas ao conjunto de competências declaradas na seção anterior. Para tanto o curso superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar foi estruturado em sete eixos estruturantes:

1. Formação Básica;
2. Fundamentos para a formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira;
3. Processos Industriais;
4. Formulação de Estratégias;
5. Engenharia do Produto;
6. Meio ambiente e Entorno social;
7. Consolidação Profissional.

As próximas seções visam descrever detalhadamente cada um destes eixos.

#### **3.6.1 Formação Básica**

Esse eixo é composto por disciplinas que procuram fornecer uma base ao aluno a fim de melhor entender os conteúdos necessários à formação de um Tecnólogo para atuar no setor sucroalcooleiro. Fazem parte deste eixo as seguintes disciplinas:

- Letramento Digital<sup>1</sup>;
- Introdução à Educação a Distância;
- Cálculo Diferencial Integral;
- Física Geral 1;
- Introdução à Computação;

---

<sup>1</sup> Esta disciplina, de caráter obrigatório, refere-se à oferta da disciplina de informática (ou similar) para os alunos ingressantes no curso. A disciplina de pré-cálculo, não é obrigatória, e é fornecida conjuntamente com a disciplina de letramento digital. O pré-cálculo constitui um propedêutico ao cálculo diferencial integral.

- Química Tecnológica Geral;
- Desenho Técnico;
- Cálculo Numérico Aplicado;
- Física Geral 2.

### **3.6.2 Fundamentos para formação do Tecnólogo em Produção Sucrialcooleira**

Nesse eixo o aluno começa a ter contato com conteúdos fundamentais ao seu exercício profissional que será aprofundado nos núcleos seguintes de sua formação.

Fazem parte desse grupo as disciplinas:

- Mecânica de Fluidos;
- Métodos Estatísticos;
- Balanço de Massa e Energia;
- Transmissão de Calor;
- Aplicações da Termodinâmica.

### **3.6.3 Processos Industriais**

Nesse eixo o aluno tem contato direto com assuntos ligados ao dia a dia de uma usina de açúcar e álcool.

Fazem parte desse eixo as seguintes disciplinas:

- Operações Unitárias - Separações Mecânicas;
- Operações Unitárias - Transporte de Fluidos;
- Operações Unitárias - Transferência de Calor;
- Processos Químicos Agroindustriais;
- Eletricidade na Agroindústria I;
- Eletricidade na Agroindústria II;
- Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação.

### **3.6.4 Formulação de Estratégias**

Nesse eixo o aluno tem contato com disciplinas que procuram resgatar para sua realidade atual técnicas relacionadas a estratégias de análise, custos e comercialização do produto.

Fazem parte desse eixo as seguintes disciplinas:

- Logística Agroindustrial;
- Análise das Perspectivas do Setor;
- Comercialização de Produtos Agroindustriais;
- Custos Agroindustriais;
- Engenharia Econômica;
- Economia Agrícola;
- Teoria das Organizações.

### **3.6.5 Engenharia do Produto**

Nesse eixo o aluno passa a ter contato mais direto e efetivo com a produção do açúcar, do álcool e de seus derivados.

Fazem parte desse eixo as disciplinas:

- Tecnologia de Produção de Açúcar;
- Tecnologia de Produção de Etanol;
- Tecnologia das Fermentações;
- Controle Estatístico da Qualidade;
- Química do Processamento Sucroalcooleiro;
- Introdução à Tecnologia de Cristalização;
- Interpretação de Análises Químicas;
- Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas.

### **3.6.6 Meio Ambiente e Entorno Social**

Este eixo traz à tona a questão da sustentabilidade nas organizações. É importante destacar que ser sustentável, é atingir equilíbrio nas esferas social, econômica e ambiental. Este fato justifica a sobreposição dos outros eixos estruturantes do curso.

Para tanto, contempla disciplinas com enfoque tanto ambiental quanto social. Fazem parte desse eixo as seguintes disciplinas:

- Ciências do Ambiente e Agroindústria;
- Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais;
- Projeto e Organização do Trabalho;

- Introdução à Engenharia de Segurança.

### 3.6.7 Consolidação Profissional

O objetivo desse eixo é que o aluno vivencie situações práticas do exercício profissional de um tecnólogo em produção sucroalcooleira. O discente ao realizar o estágio obrigatório em uma usina de açúcar e álcool contribuirá para a consolidação do seu processo de formação profissional. Concomitante ao estágio obrigatório será desenvolvido o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), cujo objetivo é resgatar os conhecimentos e habilidades internalizados nos núcleos anteriores a fim de gerar projetos de melhoria do desempenho do sistema produtivo como um todo. Outra prerrogativa do TCC é criar a mentalidade do aprender a aprender, ou seja, o aluno deverá desenvolver uma mentalidade de educação continuada no exercício contínuo de sua atividade profissional. A experiência no desenvolvimento do TCC criará *inputs* que possibilitem também ingressar futuramente num programa de pós-graduação, seja *lato sensu* ou *stricto sensu*.

Fazem parte desse eixo as seguintes disciplinas:

- Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro;
- Estágio Supervisionado;
- Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso;

Considerando o disposto no Decreto nº. 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº. 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a *Língua Brasileira de Sinais – Libras* e o art. 18 da Lei nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, a UFSCar Incluiu a disciplina “Língua Brasileira de Sinais – Libras” nas matrizes curriculares de todos os cursos de graduação da UFSCar, inclusive na modalidade EaD, resolução nº 012, de 22 de maio de 2009.

A disciplina Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro é oferecida no último semestre do curso. Nessa disciplina o professor responsável entrevistará profissionais, autoridades e personalidades que atuam ou estão relacionadas ao setor sucroalcooleiro. As entrevistas são gravadas e utilizadas para instigar discussões e

análises junto aos alunos sobre o tema apresentado. Tal disciplina estabelece um retrato do setor na época em que o aluno estiver concluindo o curso.

## **4 TRATAMENTO METODOLÓGICO DO CURSO**

Nesta seção será descrito o tratamento metodológico dado à Educação à Distância dos Cursos EaD da UFSCar, o qual enquadra-se o Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira.

Porém, faz-se necessário antes, explicitar resumidamente a trajetória da EaD na UFSCar que culminou na criação do curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira.

### *4.1 Histórico da EaD na UFSCar*

O histórico da EaD na UFSCar é recente. Várias experiências que envolvam essa modalidade educacional são desenvolvidas desde 2004, por iniciativa de grupos ou setores específicos, em disciplinas de cursos presenciais ou em atividades e programas de formação continuada de professores da educação básica, como é o caso do Portal dos Professores da UFSCar ([www.portaldosprofessores.ufscar.br](http://www.portaldosprofessores.ufscar.br)). Além disso, o PDI de 2005 já destacava a necessidade de definição e implementação de política de EaD na UFSCar.

A partir do Edital nº 1 de 16 de dezembro de 2005 da SEED-MEC e sua divulgação junto aos departamentos da Universidade, uma comissão de professores passou a articular junto às instâncias competentes dessa IFE as condições para a aprovação de sua participação no Programa Universidade Aberta do Brasil - UAB, bem como a aprovação das propostas de criação de cursos superiores a serem ofertados na modalidade de educação a distância.

Em julho de 2006, por meio da Resolução ConsUni nº 520 foi aprovada a participação da UFSCar no Programa UAB e a criação de cursos de graduação na modalidade a distância. Este processo de aprovação considerou o Parecer nº 1053/2006 do CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão) baseado no Parecer CaG nº 206/2006 sobre a aprovação dos cinco cursos (Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira, Bacharelado em Sistemas de Informação, Bacharelado em



Engenharia Ambiental, Licenciatura em Educação Musical e em Pedagogia) que tiveram suas propostas pedagógicas analisadas por relatores de diferentes centros acadêmicos da UFSCar

Evidencia-se que o ConsUni, CEPE e Câmara de Graduação tiveram papel fundamental ao articular diferentes visões e estabelecer os passos iniciais do processo de desenvolvimento do Sistema UAB que compuseram a proposta da UFSCar no Edital nº 1 da SEED-MEC.

Na sequência foram iniciados os trabalhos de infraestrutura para instalação dos cursos com a contratação de dois docentes para organizar os sistemas informacionais e de gestão dos processos envolvidos no planejamento e desenvolvimento das disciplinas dos cinco cursos ofertados.

A partir de então a UFSCar passou a oferecer seus cursos de graduação a distância por meio de autorização em caráter experimental para ofertar tais cursos na modalidade a distância.

A UFSCar tem autorização para ofertar cursos a distância devido ao credenciamento publicado no DOU 2011, e com processo de credenciamento pleno já registrado no sistema e-MEC. Os cursos de graduação na modalidade distância da UFSCar estão vinculados ao Conselho de Graduação (CoG) e Pró Reitoria de Graduação (ProGrad) e submetidos as mesmas regras acadêmicas que os demais cursos da UFSCar.

Ao desenvolver cursos na modalidade a distância, a instituição tem assumido o desafio de garantir aos seus alunos a mesma qualidade que imprime aos seus cursos presenciais em seus diferentes níveis. Nesse sentido, busca-se responder, de um lado, as demandas de formação de profissionais competentes e de outro atender aos anseios de uma realidade social, pautada pela exclusão, que exige a ampliação de nossa capacidade de produção e disseminação do conhecimento permanente, o que se mostra fundamental para a formação do cidadão brasileiro e o desenvolvimento de nosso País.

Tendo em vista a oferta dos cursos a distância, a UFSCar tem atendido à legislação específica (Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005) no que diz respeito aos cursos de graduação e de especialização, bem como as indicações políticas relacionadas à Universidade Aberta do Brasil (Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006).

Em outubro de 2008 o ConsUni aprovou documento sobre a política de educação a distância e sobre o regimento de uma Secretaria Geral de Educação a Distância (SEaD) vinculada diretamente à Reitoria (Resolução ConsUni, nº 617). Esta Secretaria tem por finalidade executar as políticas, apoiar o desenvolvimento e a implementação de ações,

garantir a qualidade educacional e do material didático, mediante propostas educacionais inovadoras e integração de novas tecnologias de informação e comunicação, voltadas para a modalidade de educação a distância.

A SEaD foi instalada em janeiro de 2009 (Resolução ConsUni nº 617) e vem se estruturando por meio da constituição de diferentes coordenadorias para o desenvolvimento de ações de apoio administrativo, técnico e pedagógico voltadas às necessidades dessa modalidade de ensino e aprendizagem

Em termos práticos a SEaD oferece apoio para um conjunto de ações relacionadas ao planejamento, desenvolvimento e implantação de disciplinas e cursos na modalidade a distância. Os cursos de graduação nesta modalidade estão vinculados ao CoG, ProGrad e especialização à ProEx e são submetidos as mesmas regras que os demais cursos.

O tratamento metodológico dado aos cursos de EAD da UFSCar serão mais bem compreendidos a partir do detalhamento dos seguintes atributos:

- suporte pedagógico dado aos cursos EaD da UFSCar;
- modelo didático pedagógico dos cursos EaD da UFSCar;
- atores do processo de ensino e aprendizagem no modelo de EaD da UFSCar;
- materiais educacionais;
- polos de apoio presencial e relações institucionais;
- política de formação e de supervisão;
- acessibilidade a portadores de necessidades especiais.

As próximas seções descrevem cada uma destes atributos.

#### *4.2 Suporte pedagógico dado aos cursos EaD da UFSCar*

A UFSCar tem se preocupado em auxiliar os professores nas questões pedagógicas. Para tanto, foram criadas na SEaD três coordenadorias que são responsáveis por este apoio:

- Coordenadoria de Processos de Ensino-Aprendizagem (COPEA);
- Coordenadoria de Inovações em Tecnologias na Educação (CITE); e

- Coordenadoria de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento Profissional em EaD (CODAP).

O apoio pedagógico acontece em várias fases: por meio da oferta de uma formação em EaD em que se oferece subsídios para que eles possam desenvolver a docência considerando as especificidades dessa modalidade; durante o planejamento e elaboração das disciplinas, com o intuito de evitar uma simples replicação de experiências do ensino presencial, uma vez que geralmente é necessária uma adequação não apenas dos materiais didáticos, mas também da concepção sobre o processo de ensino e aprendizagem no contexto da EaD. O potencial pedagógico de ferramentas disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem tem sido explorado para o desenvolvimento de processos de aprendizagem ativa e significativa.

A ampla estrutura de apoio oferecida pela SEaD, por meio das diferentes equipes multidisciplinares descritas acima permite amparar os professores durante todo o processo de concepção dessa modalidade, planejamento, produção e oferecimento de sua disciplina.

Constatou-se com a experiência vivenciada pela equipe de formação da SEaD que os professores necessitam iniciar a sua trajetória nesta modalidade por meio de uma formação específica em EaD que deve acontecer ao menos 6 meses antes de o docente começar a planejar a disciplina que irá ofertar um ano depois, de modo a construir uma visão técnica e pedagógica das particularidades dessa modalidade de educação e de como trabalhar em colaboração com as equipes de apoio da SEaD.

O processo de planejamento e preparação da disciplina inicia com no mínimo 6 meses (e idealmente 1 ano) de antecedência da oferta, de modo que haja tempo hábil para revisões e adequações, buscando o desenvolvimento de atividades que envolvam os alunos em processos de ensino e aprendizagem mais ativos e significativos; a preparação de materiais didáticos em diferentes mídias, de acordo com os diferentes perfis de alunos; a organização da sala de aula virtual da disciplina e a preparação da equipe de tutores.

As equipes da SEaD-UFSCar têm apoiado os professores e coordenadores de curso na operacionalização do modelo pedagógico adotado, tanto nos aspectos organizacionais (relativos à definição dos objetivos de aprendizagem, organização do tempo, atuação dos alunos, organização das turmas) quanto nos aspectos metodológicos (técnicas, sequências didáticas e procedimentos de avaliação), e também nos aspectos tecnológicos (apoio na definição, orientação e desenvolvimento de TICs), de forma que favoreçam a colaboração, a construção do conhecimento, a autonomia e a constante

reflexão de professores e alunos sobre o processo de ensino e aprendizagem. Espera-se assim construir a identidade da EaD na UFSCar e assumir com o grupo uma atitude prático-reflexiva constante quanto aos rumos dessa nova modalidade de educação.

### *4.3 O modelo didático pedagógico dos cursos EaD da UFSCar*

O processo de ensino e aprendizagem nos cursos de educação a distância da UFSCar guarda algumas especificidades em relação à modalidade presencial. Na proposta pedagógica dos cursos a distância são considerados aspectos como os tempos e espaços dos discentes (alunos) e docentes (tutores e professores-coordenadores de disciplina), bem como, a organização das atividades disciplinares em Módulos.

#### **4.3.1 Dimensionamento do tempo**

Ainda que os cursos e disciplinas da modalidade EaD da UFSCar apresentem a mesma carga horária total dos cursos na modalidade presencial, regulados pelas DCN/MEC de cada área, e também sigam o calendário acadêmico da Universidade, com Módulos semestrais, ressalva-se, primeiramente, que os sistemas de créditos e de carga horária na EaD são computados diferentemente.

Nas disciplinas presenciais, os créditos referem-se ao tempo e número de aulas em que o professor e os alunos encontram-se e dedicam-se ao trabalho da disciplina no espaço da sala de aula.

Em EaD, os créditos referem-se ao tempo em que o aluno dedica-se ao estudo da disciplina, tanto no primeiro contato com o material (seja por meio virtual, digital, eletrônico ou impresso), como para leitura e elaboração das atividades propostas, interação com os tutores e com os colegas. Existe, portanto, um claro redimensionamento dos espaços e tempos educacionais, que é considerado quando ocorre o planejamento docente e discente.

Para um bom rendimento do estudante e para que os cursos tenham baixa evasão, a UAB-UFSCar recomenda uma carga horária média de 20 a 25 horas de estudo por semana para o conjunto das disciplinas. Assim, as horas dedicadas às disciplinas que são ofertadas concomitantemente não devem ultrapassar as 25 horas semanais recomendadas. O estabelecimento dessa carga horária semanal traz alguns desafios ao

processo de planejamento e elaboração do material didático das disciplinas e também na elaboração do calendário acadêmico, mas auxilia o aluno a se organizar em seus estudos e respeita os tempos e espaços de docentes e discentes. Dentre os desafios desse processo, está a interdisciplinaridade exigida. As horas de estudo são programadas pelos professores das disciplinas e o coordenador de curso de forma conjunta, para que haja equilíbrio na agenda de estudo do aluno. Em um Módulo Letivo, que tem a duração semestral, as disciplinas entram em blocos, com duração de 7 a 11 semanas cada bloco, de modo que num Módulo semestral, o aluno cursa 5 ou 6 disciplinas organizadas em 2 ou 3 blocos, a critério das Coordenações de Cursos e da Pró-Reitoria de Graduação.<sup>2</sup> Nas Figuras 5 e 6 a seguir, há um exemplo para uma melhor visualização dessas entradas:

### CALENDÁRIO - 2 BLOCOS DE DISCIPLINAS

PERÍODO LETIVO - 22 SEMANAS																																						
Oferta normal : 11 semanas por disciplina																																						
Disciplinas	CH	Jan					Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho				Julho				Agosto			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
A	60																																					
B	60																																					
C	60																																					
D	60																																					
E	60																																					
F	60																																					
Total de Horas/Semana		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			

Figura 5 – Módulo com 2 blocos de disciplinas

### CALENDÁRIO - 3 BLOCOS DE DISCIPLINAS

PERÍODO LETIVO - 22 SEMANAS																																						
Oferta normal : 07 semanas por disciplina																																						
Disciplinas	CH	Jan					Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho				Julho				Agosto			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
A	60																																					
B	60																																					
C	60																																					
D	60																																					
E	60																																					
F	60																																					
Total de Horas/Semana		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			

Figura 6 – Módulo com 3 blocos de disciplinas

Se por um lado isso exige mais do corpo docente em realizar um trabalho conjunto, por outro, essa interação entre as diferentes disciplinas propicia uma maior interdisciplinaridade e oportuniza ao estudante a compreensão de conteúdos que possam ser trabalhados e articulados entre si por diferentes disciplinas.

<sup>2</sup> Para melhor visualização da oferta, vide apresentação da grade curricular e das disciplinas ofertadas em cada módulo no anexo deste documento para visualização da concomitância e consecutividade da oferta das disciplinas.

É importante ressaltar que a UAB-UFSCar tem uma proposta metodológica que consiste em:

- Atividades assíncronas (quase na sua totalidade) como: leitura, participação em fóruns, wikis, tarefas, possibilitando que o aluno realize as atividades em seu tempo disponível, respeitando as datas de entrega.
- Atividades síncronas: por intermédio de webconferências, agendadas previamente, e que permitem maior interação entre alunos, tutores e professores;
- Atividades avaliativas presenciais: realizadas no polo no qual o aluno realizou vestibular e se matriculou. Isso significa que o aluno não pode realizar suas atividades em outro polo. O aluno deve estar consciente de que, se não pertencer ao município ou região em que o polo esteja localizado, deverá se organizar para estar no polo sempre que solicitado. Morar longe não pode ser um impeditivo para sua participação nos cursos da UAB-UFSCar; e o candidato é avisado sobre essas condições no manual do candidato do vestibular. as atividades avaliativas são realizadas *preferencialmente* aos sábados e domingos, sendo os horários acordados com cada professor;
- Organização pessoal do aluno que deve estar consciente de que o curso a distância exige disciplina e constante interação no ambiente virtual de aprendizagem. O aluno precisa estar apto a se comunicar de forma escrita, uma vez que essa será um dos principais veículos de comunicação entre os participantes do curso.

#### **4.3.2 Perfis dos educandos**

Em relação aos espaços e tempos de estudo, outro aspecto que merece atenção é a diversidade de perfis dos educandos. A perspectiva de democratização do conhecimento latente na modalidade de educação a distância acaba criando expectativas de inclusão *social, pois estimula* pessoas sem condições de frequentar um curso de graduação presencial a buscarem outras possibilidades de formação. Assim, a EaD acaba atendendo a alunos que trabalham ou que apresentam algum empecilho pessoal que os impedem de realizar um curso presencial. Essa diversidade de perfil de estudantes exige atenção na distribuição dos espaços e tempos de estudos de cada aluno (a carga horária e a frequência aos polos, por exemplo).

### 4.3.3 Favorecimento de processos interativos


A organização do processo de ensino e aprendizagem em cada disciplina deve oportunizar momentos de interação entre os envolvidos no processo: aluno-aluno, estudante-tutor, tutor-tutor, tutor-professor coordenador da disciplina. Para que isso possa ocorrer, a UAB-UFSCar sugere a organização dos conteúdos em Unidades de Aprendizagem. Cada uma dessas unidades reúne um conjunto de temas e assuntos a serem abordados pelo professor num intervalo de tempo variado, geralmente de uma ou duas semanas. A partir das Unidades de Aprendizagem, o tutor orienta o estudante na organização da sua agenda para o estudo desses conteúdos, na realização das atividades propostas e na motivação ou estímulo à interação no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle). O objetivo é permitir que haja tempo suficiente para a interação, reflexão e (auto)avaliação no processo de ensino-aprendizagem da educação a distância. Estes tempos podem ser melhor visualizados nos Quadros 2 e 3 a seguir:

Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
		<b>Início de Unidade Temática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Início de leituras</li> <li>• Revisão de tarefas</li> <li>• Atividades colaborativas: estabelecimento de papéis e tarefas</li> <li>• outras atividades</li> <li>• etc.</li> </ul>	<b>Quarta à Domingo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar as leituras</li> <li>• Completar as tarefas iniciais</li> <li>• Postar respostas para tutores</li> </ul>			
<b>Domingo e Segunda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder aos pares.</li> <li>• Preparar para o próximo Tópico (caso tenha tido desempenho satisfatório)</li> <li>• Recuperação dos temas (caso não tenha tido desempenho satisfatório).</li> </ul>		<b>Início de Nova Unidade Temática.</b> <b>O PROFESSOR “amarra” os conceitos vistos na unidade anterior de acordo com o relatório do tutor</b>				

**Quadro 3** – Unidade de Aprendizagem com duração semanal

### 4.3.4 Unidade de Aprendizagem Semanal

Conforme Quadro 2 alguns blocos de conteúdos serão trabalhados em uma semana. Isto significa que o processo de interação, reflexão e (auto) avaliação no processo de ensino e aprendizagem de um ou mais temas da Unidade Temática exigirá apenas uma semana. Nesse período, o estudante entra em contato com o conteúdo em foco e interage com seu tutor para discussão da temática.

Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
		<b>Início de Unidade Temática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Início de leituras</li> <li>• Revisão de tarefas</li> <li>• Atividades colaborativas: estabelecimento de papéis e tarefas</li> <li>• outras atividades</li> <li>• etc.</li> </ul>	<b>Quarta a Terça</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar as leituras</li> <li>• Completar as tarefas iniciais</li> <li>• Postar respostas para tutores</li> </ul>			
			<b>Quarta a Sábado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rever retorno do tutor</li> <li>• Completar as últimas atribuições</li> </ul>			
<b>Domingo e Segunda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder aos pares.</li> <li>• Preparar para o próximo Tópico (caso tenha tido desempenho satisfatório)</li> <li>• Recuperação dos temas (caso não tenha tido desempenho satisfatório).</li> </ul>		<b>Início de Nova Unidade Temática.</b> <b>O PROFESSOR “amarra” os conceitos vistos na unidade anterior de acordo com o relatório do tutor</b>				

**Quadro 4 – Unidade de Aprendizagem com duração quinzenal**

#### 4.3.5 Unidade de Aprendizagem Quinzenal

Conforme Quadro 3, alguns blocos de conteúdos podem precisar de duas semanas para interação, reflexão e (auto)avaliação no processo de ensino e aprendizagem. Este tipo de Unidade é mais indicada quando o(s) tema(s) trabalhado(s) exigem(m) mais reflexão e elaboração por parte do estudante.

A ideia do ciclo é permitir que o aluno inicie e finalize um determinado nível de conhecimento e que possa ter *feedback* e avaliação antes de prosseguir com suas atividades. Com essa disposição temporal, o aluno poderá organizar-se melhor para estudar os conteúdos e os tutores poderão acompanhar as atividades dos estudantes com mais facilidade. As Unidades com duração quinzenal são necessárias para estabelecer uma rotina de avaliação continuada e para que os atores do processo (estudante, tutores e professores coordenadores de disciplina) possam perceber o desenvolvimento das competências dos alunos e as dificuldades enfrentadas, buscando a recuperação sempre que necessário.

#### 4.3.6 Dinâmica da Unidade de Aprendizagem

Como pode ser observado nos quadros anteriores, a cada Unidade de Aprendizagem, um novo tema é disponibilizado aos alunos no ambiente virtual de aprendizagem. Após realizar as leituras e a execução das atividades interativas e



colaborativas, solicita-se que o estudante poste as atividades para análise (e *feedback*) pelo tutor. Em interação com os colegas, os alunos finalizam as atividades, de modo que ao final do período, o tutor possa fazer o fechamento das atividades e enviar um relatório sintético, por estudante, para o professor coordenador da disciplina. De posse dos relatórios de todos os seus tutores, esse professor prepara um texto sintético para orientar os alunos a iniciar uma nova Unidade de Aprendizagem. Assim, se o estudante não apresentar desempenho satisfatório naqueles tópicos/temas trabalhados, há ainda um pequeno espaço de tempo para uma Recuperação Paralela, que funciona como uma recuperação continuada, de acordo com as normas da Pró-reitoria de Graduação, específicas para a avaliação: Portaria GR 522/06, que dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes [<http://www.prograd.ufscar.br/normas/portaria522.pdf>], a Portaria GR 308/09, que *Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes de graduação na modalidade a distância e procedimentos correspondentes* [<http://www.prograd.ufscar.br/normas/Port308.pdf>] e a Portaria GR 688/10, que *regulamenta o desempenho mínimo dos estudantes de graduação na modalidade a distância da UFSCar*. [<http://www.prograd.ufscar.br/normas/Port688.pdf>]. Esse processo é importante também para o professor, pois ao final de cada ciclo o estudante será avaliado permitindo que o professor tenha uma visão geral da situação de sua sala, podendo adequar as atividades às necessidades que surgirem.

#### **4.3.7 Atividades presenciais**

Os cursos de graduação UAB na UFSCar preveem momentos presenciais. Assim, uma parte da informação e conhecimentos construídos é desenvolvida a distância e outra, que envolve atividades e avaliações específicas, realizada presencialmente nos polos de apoio dos municípios parceiros.

A frequência do aluno no polo depende de cada curso e da natureza das disciplinas. Algumas requerem maior participação nos polos devido à necessidade de executar tarefas nos laboratórios. Os encontros presenciais fixos serão previamente agendados para que todos possam organizar sua participação.

#### **4.3.8 Tutoria**

Como apresentado anteriormente, o modelo de tutoria virtual da instituição prevê um tutor para cada 25 alunos por disciplina, podendo atuar em apenas uma oferta de

cada vez. Os tutores são especialistas no conteúdo da disciplina e trabalham com grupos pequenos, o que visa garantir o acompanhamento processual da aprendizagem dos estudantes, com enfoque para orientações e avaliação a cada atividade desenvolvida e atendimento a dúvidas gerais, promovendo a qualidade do processo.

Já o modelo de tutoria presencial envolve geralmente professores das redes públicas de Educação Básica na proporção de 1 tutor para cada 25 estudantes. O tutor presencial realiza suas atividades no Polo de Apoio Presencial, organizando sua carga horária mínima de 20 (vinte) horas semanais de trabalho em função da disponibilidade dos alunos e compreendendo um conjunto diversificado de funções pedagógico-administrativas.

#### **4.3.9 Sistemática de acompanhamento do trabalho dos tutores**

Cada curso de graduação conta com um supervisor de tutoria, responsável pelo acompanhamento do trabalho dos tutores. A interlocução é mantida via ambiente virtual, correio eletrônico externo ao ambiente, contato telefônico e encontros presenciais.

Os tutores são orientados durante o planejamento, o desenvolvimento e a finalização das disciplinas. As orientações versam sobre os seguintes tópicos: apresentar-se aos alunos; manter interlocução com os tutores presenciais, com a coordenação de tutoria e professor responsável pela disciplina; acessar diariamente o ambiente virtual; cumprir os prazos de correção das tarefas; responder aos alunos respeitando o tempo máximo de 25 horas para dúvidas urgentes e 48 horas para questões corriqueiras; fazer uso da Netiqueta; normas sobre afastamentos dos alunos, frequência, recuperação, entre outras; *feedback*; necessidade de estudar e analisar detalhadamente os materiais da disciplina e os procedimentos didáticos utilizados; entre outras dúvidas dos tutores.

São analisadas a frequência e a interação dos tutores no ambiente virtual de aprendizagem. Há o acompanhamento e análise dos prazos de correção das tarefas e os prazos de respostas dos tutores. É feita a análise da qualidade dos *feedbacks* dos tutores considerando os seguintes critérios: se o tutor destacou os pontos positivos da atividade realizada pelo aluno e o que o aluno deve melhorar, apontando as incoerências e problemas (se houver) – sempre considerando o *feedback* comum caráter formativo, se o tutor utilizou a Netiqueta, se há qualidade no feedback do tutor

Os supervisores também mantêm interlocução com os professores com o objetivo de analisar o desempenho do tutor em relação ao conteúdo. Acompanham ainda as reuniões pedagógicas com tutores e professor da disciplina. Mantêm interlocução com os

alunos dos cursos, via ambiente virtual, com o objetivo de mediar problemas que surgem entre alunos e tutores.

Para sistematizar o processo de avaliação do desempenho dos tutores virtuais, está sendo implementado pela SEaD questionários, com perguntas abertas e fechadas, direcionados aos alunos, professores e supervisores de tutoria. São avaliados critérios como: frequência de acesso e interação no ambiente uso de Netiqueta nas comunicações, linguagem, procedimentos didáticos, domínio do conteúdo específico da disciplina, trabalho em equipe. Os alunos avaliaram seus tutores em dois momentos: durante o desenvolvimento da disciplina (questionário parcial) e ao final dela (questionário final). O objetivo é que tutores avaliados negativamente nos questionários parciais possam ser orientados pelos supervisores e melhorar sua atuação, com indicação para formação continuada no ponto em questão. Já os professores e supervisores fazem a avaliação dos tutores sob sua responsabilidade ao final de cada oferta de disciplina. Com esses indicadores, a SEaD tem condições de construir um corpo de tutores cada vez mais comprometido e apto a trabalhar com EaD.

#### *4.4 Atores do processo de ensino e aprendizagem no modelo de EaD da UFSCar*

Os principais atores do processo de ensino e aprendizagem no modelo de EaD da UFSCar são os alunos, professores, tutores virtuais e tutores presenciais. A seguir são apresentados resumidamente os seus papéis nesse processo (OTSUKA; LIMA; MILL, 2011, p. 33-36).

**Estudantes:** têm papel central no processo de ensino e aprendizagem e devem ter uma participação de qualidade nas atividades propostas ao longo das disciplinas (pesquisando, colaborando, contribuindo em um processo de construção coletiva de conhecimentos em uma *comunidade virtual de aprendizagem* composta pelos colegas de sua turma, os professores, tutores virtuais e tutores presenciais).

**Professor:** é o responsável por planejar e preparar uma disciplina (materiais educacionais e atividades avaliativas); coordenar continuamente a equipe de tutores virtuais e presenciais ao longo de sua oferta; bem como acompanhar

e orientar os processos de ensino e aprendizagem, fazendo ajustes sempre que necessário. Assim, na UFSCar, não há distinção entre os papéis de professores conteudistas e formadores, pois o professor assume os dois papéis.

**Tutor virtual:** responsável por acompanhar e orientar os processos de ensino e aprendizagem de um grupo de cerca de 25 alunos ao longo de uma disciplina. Esse modelo de tutoria virtual possibilita um acompanhamento contínuo e bastante próximo do processo de aprendizagem de cada estudante. A equipe de tutores virtuais é composta por profissionais altamente qualificados, a maioria com pós-graduação concluída (ou em andamento) na área específica. O modelo de tutoria virtual proposto pela UFSCar tem como embasamento pesquisas que demonstram ser o tutor o primeiro responsável por não permitir o sentimento de isolamento do aluno no curso, por manter feedback específico e constante na disciplina em questão. A escolha deste modelo não foi aleatória. Docentes da UFSCar, com experiência em tutoria no Brasil e no exterior, elaboraram o modelo de tutoria com base em pesquisas científicas. Com base em autores como Litwin (2001), Lentell (2003), Flemming, Luz e Luz (2007), Emerenciano, Sousa e Freitas (2007) e Moore e Kearsley (2007), os tutores precisam ter um conhecimento e uma compreensão ampla da área em que vão atuar para, inclusive, desenvolver processos reflexivos e “criar” um pronunciamento marcadamente pessoal, sendo um dos fatores determinantes do sucesso da EaD a quantidade e a qualidade dos diálogos entre os professores e os estudantes, tendo como objetivo a promoção da autonomia do aluno. Por julgar a tutoria ponto central no processo de ensino e aprendizagem a distância e a necessidade de oferecimento de condições mais adequadas para o trabalho do tutor virtual, bem como de especialização do tutor no conteúdo de cada disciplina, a UFSCar tem apostado nesse modelo.

**Tutor presencial:** responsável pelo acompanhamento dos alunos no polo de apoio presencial, auxiliando em orientações técnicas, na organização para os estudos e na realização de atividades presenciais. Além do acompanhamento presencial, são responsáveis por acompanhar o aluno no ambiente virtual, verificando os acessos, apoiando os alunos na sua organização pessoal para os estudos e se comunicando continuamente com

o professor e tutores virtuais, sendo um parceiro integrado à proposta de cada disciplina e do curso. A equipe de tutores presenciais deve trabalhar de forma articulada com os professores e tutores virtuais.

**Coordenador e vice-coordenador de curso:** são os responsáveis por articular, integrar e acompanhar a equipe de professores durante o processo de planejamento, preparação e oferta das disciplinas (em conjunto com a Secretaria Geral de EaD – SEaD/UFSCar); estabelecer um canal de comunicação com os alunos para acompanhamento de suas dificuldades; acompanhar e orientar a supervisão de tutoria, a administração e secretaria do curso; realizar reuniões com professores, alunos e tutores; visitar os polos, dentre outras atividades importantes para a construção de um curso de boa qualidade;

**Supervisor de tutoria:** responsável por apoiar professores na seleção, no acompanhamento e a orientação de tutores virtuais. O papel deste ator é fundamental para apoiar a coordenação do curso e professores em um mapeamento da atuação dos tutores e controle de pagamento de bolsas. O supervisor também estabelece um importante canal de comunicação com os alunos por meio do Fórum Fale com o Supervisor de Tutoria, facilitando a identificação de problemas relacionados à tutoria nas disciplinas.

**Administrador:** responsável por apoiar a coordenação do curso em atividades administrativas como a elaboração de calendário de disciplinas e atividades presenciais; acompanhamento da produção de materiais para as disciplinas; administração de pagamento de bolsas para os professores; entre outras atividades.

**Secretário:** responsável por auxiliar a coordenação de curso, professores e alunos em demandas como o envio e recebimento de provas; envio de materiais didáticos; agendamento de reuniões; envio de comunicados aos professores e alunos; acompanhamento do ambiente virtual da coordenação do curso; entre outras atividades.

#### *4.5 Materiais educacionais*

Os materiais educacionais dos cursos de graduação da modalidade EaD da UFSCar são compostos por diferentes mídias: textos, ilustrações, áudios, vídeos,

animações e simulações distribuídos por meio de diferentes tecnologias: virtual (ambiente virtual de aprendizagem), digital (CDs, DVDs), impressa (livros, guias), móvel (celular, mp3 e mp4 *player*) e webconferência

As diferentes mídias e tecnologias são utilizadas de forma complementar, procurando prover materiais educacionais que favoreçam os diferentes estilos de aprendizagem e o acesso por meio de diferentes tecnologias.

As disciplinas que compõem os cursos a distância da UFSCar são planejadas e elaboradas com pelo menos 6 meses (e idealmente 1 ano) de antecedência do início de sua oferta e devem contemplar: (i) o **ambiente virtual de aprendizagem** (AVA) da disciplina (por meio da plataforma Moodle, na qual são desenvolvidas as atividades de aprendizagem virtuais, estabelecidos os canais de comunicação e disponibilizados materiais educacionais); (ii) **material impresso** (livro da disciplina publicado pela Editora EdUFSCar com registro de ISBN- *International Standard Book Number*); (iii) **material audiovisual** (distribuídos no ambiente virtual e também por meio de CDs e DVDs); (iv) **webconferências** (realizadas ao longo da disciplina, provendo um importante canal de comunicação síncrona e aproximação do professor com os alunos).

Os professores coordenadores de disciplina desempenham papel fundamental na produção de materiais educacionais de boa qualidade. Assim como na educação presencial, na educação a distância é o docente da UFSCar quem planeja, elabora e aplica as atividades — independente do tipo de materiais: virtuais, impressos ou audiovisuais.

A cada nova oferta, o material passa por adequações com base em avaliações e experiência prática do docente com os alunos. Participam conjuntamente desta avaliação da disciplina, durante e posteriormente à sua oferta, o professor coordenador de disciplina, os tutores virtuais e presenciais, os alunos, a coordenação do curso e as coordenadorias pedagógicas da SEaD.

#### **4.5.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem**

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) são sistemas computacionais que oferecem um rico espaço para a organização, o desenvolvimento e o acompanhamento de cursos a distância mediados pela Internet, sendo possível o estabelecimento de importantes canais de comunicação assíncronos e síncronos entre os participantes de um curso (professores, tutores e alunos), o acompanhamento contínuo dos processos de

aprendizagem, a organização de diversos tipos de atividades de aprendizagem e de diferentes recursos educacionais.

Com o advento da comunicação mediada por computadores e dos AVAs, os ambientes computacionais de aprendizagem deixam de ser apenas locais de apresentação de informação e passam a ser locais de interação, de colaboração e de construção colaborativa do conhecimento, possibilitando a exploração de novos objetivos de aprendizagem, tais como o desenvolvimento de habilidades de comunicação, de autonomia, de trabalho em grupo e do conhecimento de tecnologias de comunicação e informação, que são habilidades cada vez mais valorizadas no mundo atual (THORPE, 1998).

O AVA possui um papel central na organização dos cursos e das disciplinas, uma vez que nele são desenvolvidas as atividades de aprendizagem virtuais. Por ser um ambiente onde podem ser integrados diferentes recursos em diferentes mídias, é também um espaço central para a organização dos materiais educacionais das disciplinas. A maior parte dos recursos educacionais podem ser acessados por meio do AVA. A facilidade e a rapidez na atualização de informações em um AVA oferecem aos professores maior flexibilidade no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas.

O AVA adotado na UFSCar é o Moodle (THORPE, 1998) e todos cursos a distância oferecidos no escopo do projeto UAB-UFSCar estão organizados no AVA da SEaD, disponível pelo endereço: <http://ead.sead.ufscar.br>. Todos os cursos possuem o seguinte conjunto de salas permanentes<sup>3</sup>:

**Sala geral da coordenação do curso:** Nesse ambiente, ficam disponíveis as informações gerais sobre o curso e de interesse a toda comunidade do curso (estudantes, professores e tutores), tais como o Projeto Pedagógico do Curso; o calendário do curso a cada semestre e para cada turma (período letivo, férias, datas de encontros presenciais das disciplinas, etc.); as normas acadêmicas e outros documentos de orientações gerais; e links para todas as disciplinas do curso, organizadas por turma. Nessa sala, são estabelecidos canais de interação entre toda a comunidade do curso.

As três salas apresentadas a seguir possuem espaço reservado para a interação entre alguns grupos, mas elas são afiliadas à sala geral da coordenação, o que significa que todos os cadastrados nessas três salas possuem acesso à sala geral:

---

<sup>3</sup> Organização implantada a partir de 2011.

- **Sala da coordenação – apoio aos estudantes:** Sala reservada para a interação entre os estudantes e a equipe da coordenação do curso. Apenas os estudantes e a equipe da coordenação possuem acesso a essa sala.
- **Sala da coordenação – apoio aos professores:** Sala reservada para a interação entre os professores e a equipe da coordenação do curso. Nessa sala, são compartilhados e organizados planos de ensino, mapas de atividades e materiais das disciplinas do curso.
- **Sala da coordenação – apoio aos tutores:** Reservada para o apoio ao trabalho desenvolvido pela supervisão de tutoria com os tutores virtuais e presenciais.
- **Sala do centro acadêmico do curso:** Sala reservada para a interação dos estudantes, coordenada pelos representantes discentes.

Além dessas salas permanentes, a cada semestre são criadas salas para cada disciplina ofertada.

O projeto de organização das salas virtuais das disciplinas prevê a criação de um conjunto de salas por disciplina, organizadas da seguinte forma<sup>4</sup> :

**Sala coletiva integradora** (de todas as disciplinas de um semestre): o objetivo dessa sala é integrar o bloco de disciplinas oferecidas simultaneamente em um mesmo curso, facilitando o acesso dos estudantes às informações necessárias para a organização dos seus estudos (programação e orientações sobre cada unidade de aprendizagem). Dessa forma, tem a característica de um portal de acesso às disciplinas de um semestre, contendo espaços para a organização de orientações e materiais de cada disciplina. Com esse espaço integrado, busca-se também favorecer a colaboração entre os professores e o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. É também um importante espaço para interação e colaboração entre todos os estudantes da turma, bem como para a interação e colaboração entre os tutores das diferentes disciplinas, com foco no acompanhamento conjunto dos estudantes.

**Salas de Atividades de cada disciplina:** nesse ambiente, concentram-se as atividades interativas e avaliativas destinadas aos estudantes organizados em grupos menores de aproximadamente 50 estudantes. Nas disciplinas iniciais, essa sala é organizada por polo de apoio presencial, mas ao longo do curso essa distribuição pode ser alterada agrupando mais de um polo, de acordo com o número de estudantes.

---

<sup>4</sup> Modelo implantado a partir da turma 2010.



Durante a construção de sua disciplina no AVA o professor conta com o apoio do designer instrucional e da equipe de suporte ao AVA. Para manter a identidade visual do curso e a apresentação e a organização de informações mínimas sobre a disciplina e sobre cada unidade temática. Cada curso possui um modelo mínimo de sala que deve ser aplicado em todas as disciplinas. A adoção desse padrão mínimo de organização e identidade visual nas salas virtuais de disciplinas de um mesmo curso tem se mostrado fundamental para garantir que informações essenciais para a organização dos alunos para os estudos sejam apresentadas, além de facilitar a navegação e identificação das informações. O modelo mínimo de sala tem evoluído a cada semestre a partir de avaliação da equipe de designers instrucionais, pedagogas e *webdesigners* da SEaD e por meio de consultas aos alunos professores e tutores.

Resumidamente, as informações mínimas da sala virtual de uma disciplina podem ser organizadas em: informações gerais sobre a disciplina, informações sobre as unidades de aprendizagem, informações sobre as atividades. A seguir são apresentados os itens que devem ser contemplados em cada um desses conjuntos.

### **Informações mínimas sobre a disciplina**

- Apresentação da disciplina e equipe: vídeo de apresentação da disciplina e *slides* com a apresentação da equipe de tutores;
- Guia da Disciplina, contendo objetivos, ementa, unidades temáticas, avaliação e frequência, cronograma (datas das atividades síncronas virtuais e presenciais) e bibliografia;
- Fórum de dúvidas gerais da disciplina.

### **Informações mínimas sobre uma Unidade de Aprendizagem**

- Objetivos de aprendizagem da unidade
- Mapa de atividades da unidade (contendo as atividades, carga horária e tempos previstos de realização, prazos, critérios)
- Orientações articulando os objetivos, atividades propostas e materiais de apoio da unidade
- Atividades Avaliativas
- Atividades Teóricas
- Fórum de dúvidas da unidade

### **Informações mínimas sobre uma Atividade**

- Atividades Avaliativas
  - Objetivos da atividade avaliativa articulados com os objetivos da unidade e com as atividades teóricas propostas;
  - Orientações para o desenvolvimento da atividade;
  - Tempo estimado para realização da atividade;
  - Critérios de avaliação e plano de recuperação.
- Atividades Teóricas ou Práticas (de subsídio às atividades avaliativas)
  - Objetivos da atividade teórica articulados com os objetivos da unidade e com as atividades avaliativas propostas;
  - Orientações para estudo e articulação com as atividades propostas;
  - Tempo estimado para realização da atividade.

Com relação à identidade visual da sala virtual de aprendizagem, a SEaD tem procurado manter uma consistência com a identidade visual dos materiais educacionais impresso e audiovisual. Cada curso é identificado por uma cor e um padrão visual que tem sido mantido em todos os materiais e também no AVA, por meio de banners e separadores criados especialmente para as salas virtuais de cada curso. Além disso, tem tentando manter uma consistência na identificação de atividades, nos rótulos que identificam seções e organização de boxes laterais que dão acesso a algumas funcionalidades do AVA (como calendário de atividades, usuários online, participantes, últimas notícias, email interno etc.).

Considera-se fundamental que o professor tenha autonomia em sua sala virtual de aprendizagem. No entanto, o atendimento a algumas regras estabelecidas para garantir a apresentação de informações mínimas e a identidade visual tem se mostrado imprescindível. Para promover a autonomia do professor sem incidir nos problemas apresentados anteriormente, a SEaD tem trabalhado na elaboração de guias de orientações para a organização do AVA, na formação dos professores e também em uma maior sincronização e aproximação dos professores com a equipe multidisciplinar da SEaD, que está organizada para apoiar o professor durante todo o processo de planejamento, elaboração dos materiais educacionais e atividades, produção, distribuição e organização do AVA.

O professor é responsável por finalizar a preparação da sala virtual de sua disciplina com pelo menos um mês de antecedência do início da mesma, para que os

tutores possam conhecer as atividades e materiais da disciplina. O ambiente da disciplina também passa por uma avaliação da equipe técnico-pedagógica da SEaD, procurando reduzir a ocorrência de problemas durante a oferta da disciplina. Os tutores também auxiliam nesse processo de refinamento da disciplina, testando as atividades propostas, critérios de avaliação etc. O professor também aproveita este momento para criar uma dinâmica de trabalho com os tutores, presenciais e virtuais, estabelecendo regras e canais de comunicação e também para tirar dúvidas conceituais e pedagógicas.

#### **4.5.2 Material impresso**

O material impresso, em linhas gerais, deve auxiliar o aluno não como o material principal em sua aprendizagem, mas sim como um complemento aos outros materiais educacionais do curso, sendo que o conteúdo elaborado para o material impresso deve estar articulado com aqueles conteúdos e atividades disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e também com os conteúdos trabalhados em webconferências e os distribuídos por meio de CDs, DVDs ou dispositivos móveis.

Sua estrutura é composta, no âmbito da SEaD, por unidades temáticas, subdividas em seções bem delineadas para melhor organização do conteúdo. Ou seja, dividindo o conteúdo da disciplina em Unidades Temáticas, os alunos terão acesso a pequenos textos com grupos de conhecimentos da área, organizados com uma estrutura editorial padronizada. Isso vale para o material impresso e virtual dos cursos da UAB-UFSCar. Destaca-se, porém, que cada uma dessas Unidades Temáticas deve tratar de um tema relevante para a aprendizagem do conjunto de conhecimentos da disciplina, e que cada uma pode ser subdividida em tópicos.

#### **4.5.3 Material audiovisual**

A utilização do recurso audiovisual traz possibilidades de uma nova linguagem a ser utilizada na educação a distância. Não se pretende, através de imagens e sons, reproduzir material textual, mas sim utilizar outras ferramentas para transmitir e complementar o processo de ensino e aprendizagem com possibilidades próprias, referentes a esta linguagem e de suas características específicas.

Como todos os outros tipos de materiais didáticos da educação a distância o audiovisual possui limitações, mas suas vantagens e possibilidades pedagógicas também são muitas (e é preciso explorá-las). Adaptando a afirmação do educador espanhol Joan

Ferrés (FERRÉS, 1998), pode-se dizer que as melhores possibilidades e as piores limitações do vídeo são provenientes de dois fatores alheios à tecnologia audiovisual: a qualidade técnica da proposta de produção dos materiais (programa motivador) e a preparação do professor para usar os mesmos de forma criativa e participativa. Ferrés (1998, p. 138) considera três condições básicas para o bom uso de materiais audiovisuais:

- Que os conteúdos a transmitir sejam adequados ao meio, ou seja, que tenham caráter audiovisual ou que sejam facilmente traduzíveis a este;
- Que sejam conteúdos motivadores, ou seja, que tenham força suficiente para despertar o interesse dos alunos;
- Que seja encontrado um tratamento formal capaz de potencializar o interesse intrínseco dos conteúdos e a sua adequação ao meio ou, no caso, capaz de compensar a ausência;

Nestas condições e no intuito de atingir as melhores possibilidades de uso dos materiais audiovisuais, a equipe da SEaD-UFSCar está cuidando para a efetivação de um bom programa motivador, mas caberá aos docentes grande parte da tarefa de desenvolvimento de bons materiais audiovisuais. Além da criatividade e da participação docente expostas como pressupostos qualitativos desses materiais, essas três condições básicas dependem em muito do educador. Ninguém melhor do que o próprio professor para selecionar bem os conteúdos para uma videoaula ou animação, focar o caráter motivacional dos conteúdos e adequá-los ao suporte tecnológico audiovisual. As equipes pedagógica e audiovisual podem apenas auxiliar nesse processo.

Na UFSCar, são elaborados materiais didáticos em mídia audiovisual para apoio às atividades pedagógicas dos cursos a distância (vídeos de apresentação, videoaulas, animações, *podcasts*, imagens estáticas e outros materiais de apoio à EaD).

O uso de material audiovisual é de grande valia para a Educação a Distância, tanto por aproximar o professor de seus alunos, quanto por se constituir em mais um recurso aplicado ao processo de ensino e aprendizagem.

#### 4.5.4 Webconferência

Além do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle, outro recurso amplamente utilizado nos cursos de graduação na modalidade EaD da UFSCar é o serviço Conferência *Web*<sup>5</sup> oferecido pela Rede Nacional de Pesquisa<sup>6</sup> (RNP), que tem como base o *software Adobe Connect*<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> <http://www.rnp.br/conferenciaweb/>

<sup>6</sup> <http://www.rnp.br/>

<sup>7</sup> <http://www.adobe.com/br/products/connect/>

O recurso de webconferência tem sido introduzido com cuidado na UFSCar, evitando a sua aplicação para uma transposição direta de “aulas” tradicionais do ensino presencial para a EaD. Esse recurso vem sendo introduzido como um recurso complementar aos materiais impresso, audiovisual e virtual (AVA) e o seu uso tem sido fortemente motivado com o intuito de promover novas oportunidades de aprendizagem e uma maior aproximação entre aprendizes, professores e tutores.

O serviço Conferência Web oferecido pela RNP tem como característica a comunicação síncrona por meio de áudio, vídeo e texto, com a possibilidade de compartilhamento de documentos e de qualquer aplicativo do *desktop* de um apresentador. Essa característica tem introduzido uma grande diversidade de possibilidades de atividades antes inviáveis a distância. Alguns exemplos que atividades que vem sendo realizadas por meio do serviço de webconferência: abertura de disciplinas, com apresentação da equipe, fechamento de unidades de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas, apresentação de trabalhos pelos alunos, reuniões pedagógicas e administrativas entre professores e coordenadores.

#### *4.6 Polos de apoio presencial e relações institucionais*

Ao oferecer cursos na modalidade a distância assume-se o desafio de administrar e acompanhar as atividades pedagógicas e desenvolvimento acadêmico dos estudantes em locais distintos da sede da universidade. Desse modo, os polos de apoio presencial parceiros da UFSCar devem ser preparados para oferecer a infraestrutura necessária para o desenvolvimento todas as atividades didático-pedagógicas previstas nos cursos.

Como um ambiente de estudos, um polo na UAB prevê disponibilidade de acervo bibliográfico, banheiros, laboratórios de ensino, sala de tutoria, de coordenação do polo e de secretaria acadêmica, além de salas de aula e outros espaços importantes ao processo de ensino e aprendizagem. O polo configura-se com base em um modelo proposto pelo MEC, que determina uma estrutura mínima que deve ser observada pelo proponente de Polo de Apoio Presencial. Tal estrutura pode variar de acordo com as demandas regionais específicas, da natureza dos cursos, da proposta pedagógica da instituição e com o tamanho que o polo quer se tornar em termos de quantidade de turmas e de alunos, áreas de lazer e convivência dos estudantes etc. Pelas orientações do MEC, a configuração mínima de um Polo de Apoio Presencial da Universidade Aberta do Brasil deve contemplar:

- Localização de fácil acesso e bem atendido de transporte coletivo e segurança.
- Disponibilidade espaços físicos suficientes para atender às necessidades dos cursos, condizente com o número de turmas e alunos.
- Mobiliário adequado para os objetivos pedagógicos dos cursos.
- Equipamentos de informática, telecomunicação, conexão à internet e outras tecnologias similares essenciais ao bom andamento dos cursos.
- Acervo bibliográfico coerente com as necessidades de cada disciplina dos cursos atendidos.
- Recursos humanos para a gestão do polo, atendimento tutorial dos estudantes, apoio à biblioteca, laboratórios pedagógicos e de informática e serviços gerais.
- Apoio dos gestores municipais, especialmente em busca da sustentabilidade financeira do polo e de outras melhorias.

Os polos contam com um coordenador de curso, secretaria, tutores presenciais (1 para cada cerca de 25 alunos/curso), técnicos de informática e técnicos de laboratório (no caso de disciplinas que exijam laboratório de ensino, como de Física, Química etc.).

A UFSCar iniciou sua participação na Universidade Aberta do Brasil (UAB) desde sua implantação pelo MEC e articulou-se com 20 Polos de Apoio Presencial, com os quais estabeleceu uma relação formal por meio de Acordo de Cooperação Técnica e outros documentos. Desde o início das atividades de educação a distância, a UFSCar buscou estabelecer uma parceria efetiva com os Polos de Apoio Presencial, buscando torná-los parte da instituição acadêmica com vistas à construção coletiva de um ambiente acadêmico de apoio ao estudante. As ofertas de vestibular nos polos seguem um cronograma regular, mas com sistema de rodízio entre os polos, permitindo que a UFSCar e os polos avaliem as demandas dos municípios. As parcerias com outros municípios também pode ser levada em consideração uma vez que a EaD implica em um processo dinâmico de atendimento às necessidades da população, preferencialmente do Estado de São Paulo.

Uma das primeiras iniciativas da UFSCar para estabelecer essas parcerias com os polos, depois ratificada pela CAPES, foi a criação de um Termo de Cooperação Técnica que definisse as responsabilidades de cada parte envolvida (a Prefeitura e o Polo de um

lado e a Universidade com seus setores de outro). Esse documento serviu de referência para a SEED criar, na ocasião, o atual Acordo de Cooperação Técnica, que incorporou o MEC/Capes como membro efetivo da parceria. Outra iniciativa que a SEaD-UFSCar implementou foi a criação de um ambiente virtual para o grupo de coordenadores de polo, com vistas à formação de uma comunidade virtual de aprendizagem e socialização de dificuldades e soluções. Criado no Moodle e denominado Ambiente Virtual dos Polos de Apoio Presencial UAB-UFSCar, esse espaço tem sido intensamente utilizado pelos coordenadores e pelos gestores e técnicos da UFSCar. A comunicação entre IES e Polos se dá efetivamente por esse ambiente, com a riqueza de concentrar num mesmo lugar virtual toda a documentação de interesse do grupo: documentação, orientações para matrícula, vestibular, seleção de tutores, relatórios de avaliação dos polos, comunicação sobre encontros presenciais no polo ou na IES etc.

Além desse ambiente virtual de Polos, foi estabelecido entre todos que a comunicação cotidiana se daria por meio de Skype. Todos os coordenadores e Secretarias de Polo criaram contas *Skype*, assim como os servidores da UFSCar envolvidos na SEaD-UFSCar. Desde 2007, prezamos por esta comunicação Voip pela gratuidade, flexibilidade, agilidade e registro das conversas. A realização de um encontro semestral na UFSCar e um ciclo anual de visitas aos polos, realizadas pelos gestores de EaD-UAB-UFSCar, são iniciativas de estímulo à construção de uma comunidade de formação integrada e articulada na busca de superação das dificuldades enfrentadas ao longo dos cursos. Em 2009 (e início de 2010), foi feito um ciclo de visita aos polos parceiros da UAB-UFSCar, com caráter avaliativo para levantamento diagnóstico das condições de oferta de curso de cada polo. Dessas visitas, resultaram um relatório textual e imagético de caracterização do polo em termos de infraestrutura física, tecnológica, pedagógica, recursos humanos e suas principais dificuldades do ponto de vista dos coordenadores de polo, prefeitura, tutores presenciais e estudantes. Atualmente, a SEaD-UFSCar desenvolve um projeto de qualidade nos polos em que há equipes de supervisão administrativa para apoiar o gerenciamento dos cursos nos polos e equipes de supervisão pedagógica para auxiliar na condução das atividades presenciais das disciplinas de cada curso. Esses supervisores visitam mensalmente os polos e conduzem ações de regularização e saneamento nas questões apresentadas tanto pelos órgãos reguladores/de fomento como pelas coordenações de curso/polo.

## **4.7 Política de formação e de supervisão**

A SEAD/UAB/UFSCar provê a todos os agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem dos cursos EaD, cursos de formação inicial e continuada, sendo que seu foco principal são Professores, Tutores Virtuais e Tutores presenciais.

### **4.7.1 Professores**

O Curso de Formação Docente para a Modalidade a Distância tem como proposta básica instrumentalizar o professor do ensino presencial da UFSCar e o professor convidado de outras instituições a atuar como docente responsável por uma disciplina na modalidade a distância da UAB-UFSCar. O programa UAB-UFSCar baseia-se na estrutura de trabalho docente proposta pela Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da UFSCar que o considera responsável pela proposta didática da disciplina, produção dos conteúdos nas diferentes mídias com o apoio de equipes técnicas e pedagógicas e acompanhamento dos alunos e tutores virtuais e presenciais durante a oferta desta disciplina. Para tanto, busca-se por meio do Curso de Formação Docente oferecer subsídios teóricos e práticos ao docente a fim de que ele possa construir a sua autonomia profissional na educação a distância (EaD), com alicerces na comunicação mediada por diferentes mídias, na produção de materiais interativos e principalmente, no trabalho colaborativo.

Procurou-se também fortalecer o vínculo do docente com a coordenação do curso de graduação a distância que ele participa, discutindo-se desde o início, a relação entre a proposta pedagógica geral de cada curso de graduação da UAB-UFSCar e o modelo de EaD da SEaD-UFSCar.

Desde o ano de 2007 aconteceram várias reformulações de concepção de formação docente em EaD, com base nestes alicerces apresentados, de modo a apoiar os professores cursistas nas suas necessidades de formação nesta modalidade, contemplando a proposta de EaD da SEaD, o perfil deste profissional em formação e as especificidades do trabalho docente na UFSCar.

A apresentação da proposta do curso irá contemplar cada oferta do curso com enfoque para as reformulações deste modelo de formação em aplicação na SEaD-UFSCar.

### **4.7.2 Tutores**



O Curso de Formação em Tutoria Virtual oferecido pela Secretaria Geral de Educação a Distância tem como proposta básica instrumentalizar pessoas indicadas pelos professores coordenadores de disciplinas a atuar como tutor virtual dos cursos na modalidade a distância oferecidos pela UFSCar. Antes de começarem a atuar, todos devem, necessariamente, ser aprovados nesta formação.

Destaca-se que a SEaD, por meio de suas coordenadorias pedagógicas, realiza o acompanhamento permanente de todas as ações docentes, desde a concepção e oferta dos materiais, atividades, avaliações obtendo subsídios que são considerados no planejamento das ofertas subsequentes dos cursos de formação. O objetivo do curso é desenvolver conhecimentos básicos sobre educação a distância e sobre a atuação do tutor virtual nos cursos de graduação a distância oferecidos pela UFSCar, além de instrumentalizá-los sobre o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem na função do tutor virtual.

O Curso de Formação em Tutoria Presencial visa capacitar profissionais para que possam atuar nos polos de apoio presenciais prestando assistência aos alunos. Para tanto, o objetivo do curso é formar um tutor que conheça bem o ambiente virtual de aprendizagem, ensinar técnicas de *feedback* e interação, demonstrar claramente seus papéis e funções de acordo com a concepção de EaD da UFSCar e refletir e discutir sobre avaliação e acompanhamento dos alunos.

O tutor presencial é o profissional responsável por uma interface direta da relação a ser estabelecida entre estudantes e a universidade pelo fato de prestar atendimento síncrono e presencial nos polos. Por isso, é necessário que o tutor presencial tenha habilidades de comunicação interpessoal, conhecimento e técnicas para a oferta de *feedback* e conhecimento das tecnologias de ensino.

#### **4.7.3 Tutores Regentes**

O programa “Formação de Tutores Regentes” consiste em um projeto de extensão, desenvolvido no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, por meio do Portal dos Professores da UFSCar [<http://www.portaldosprofessores.ufscar.br>]. O programa é voltado para a formação de tutores, com o intuito de capacitá-los para o desenvolvimento dos estágios supervisionados de ensino obrigatórios do curso de Pedagogia na modalidade de EaD. Esse projeto teve início no primeiro semestre de 2010 e contou com a incorporação na equipe de uma coordenadora de estágio, professora responsável pela aplicação do projeto, uma secretária, uma designer instrucional, tutores virtuais (mentoras) e tutores

presenciais no polo. A partir 2011, tal projeto passou a ser incorporado dentro das propostas de capacitação de cursos oferecidos pela SEaD UAB/UFSCar.

#### 4.8 Acessibilidade a portadores de necessidades especiais

A acessibilidade aos cursos de graduação da modalidade EaD, por pessoas com necessidades especiais, tem sido objeto de reflexão por parte da SEaD, processo este disparado principalmente pelo oferecimento da disciplina de LIBRAS, obrigatória para as licenciaturas e optativa para o bacharelado e também pela necessidade de atendimento à lei de Acessibilidade (Decreto 5296/04). Por se tratar de tema complexo, vimos promovendo várias discussões com a equipe do Núcleo INCLUIR<sup>8</sup> - Núcleo de Acessibilidade da UFSCar, de modo a criarmos um Projeto de Acessibilidade aos Cursos na Modalidade EaD da UFSCar.

Foi realizado um estudo preliminar sobre acessibilidade dos materiais educacionais, tendo em vista as deficiências sensoriais – audição e visão, como pode ser observado no Quadro 4.

<b>Material didático/recurso utilizado</b>	<b>Proposta para acessibilidade</b>	<b>Recursos e estratégias que se estão sendo estudadas</b>
Recursos Audiovisuais: Videoaulas e animações	Legendas em português, e interpretação em Libras  Audiodescrição  o material audiovisual poderá ter seu tempo controlado (mais rápido ou mais lento)	<i>Softwares Sintetizadores de áudio: IBM Voice, E-speaking 3.8.3, MEC Dayse, Natural reader e/ou Text aloud. Softwares conversores: VE-LIBRAS e/ou Player Rybená, Robobrilie.  Softwares: Enounce MySpeed 3.6.4 ou SpeedBit Video Accelerator 3.1.3.6 build 1088, Abest Video to Mov SWF FLV</i>
Webconferências	Interpretação em Libras Permitir digitação e uso do mouse	<i>[ver a seguir]</i>
Material Impresso e Moodle (páginas da web)	Adaptação de leitores de telas Instalação de plugins para alteração de cores, contrastes e tamanhos de letras	<i>Softwares: Jaws (versão 5), IBM - Home Page Reader ou Read Please Softwares: TAW- Test Accesibilidad Web, Opera, IBM Web Adaptation Technology - IBM WAT Software: Zoom text 8.0.</i>
Moodle (fórum)	Participação por meio de Fórum falado Permitir envio de vídeos, com	<i>Voicetrhead  Intérprete</i>

<sup>8</sup> O INCLUIR é um projeto do MEC, ao qual a UFSCar foi contemplada em dois editais já lançados.

<b>Material didático/recurso utilizado</b>	<b>Proposta para acessibilidade</b>	<b>Recursos e estratégias que se estão sendo estudadas</b>
	a expressão do aluno em Libras	
<p>Digitação: interação com o computador (para navegação na web, participação em webconferências, expectação de recursos audiovisuais etc.</p>	<p>Possibilitar e/ou facilitar o trabalho de digitação (uso do teclado)</p>	<p><i>Softwares: Peabirus Eugênio e Teclado Virtual amigo</i></p>
<p>Uso do mouse: interação com o computador (para navegação na web, participação em webconferências, expectação de recursos audiovisuais etc.</p>	<p>Possibilitar e/ou facilitar o trabalho de uso das funções do mouse</p>	<p><i>Softwares: Mouse tool, Toggle Mouse, Meta Mouse ou Mouse Joystick (em teste para escolha)</i></p>
<p>Avaliação do aluno</p>	<p>Apresentar diferentes formas e meios para realização de avaliações continuadas e presenciais</p>	<p><i>Adaptações: com base na Lei da Acessibilidade e legislação correlata.</i></p>

#### **Quadro 5** Estudo preliminar sobre acessibilidade dos materiais educacionais

Estes estudos necessitam ser complementados por meio de uma perspectiva da Ergonomia, além da necessidade de se promover uma ampla discussão com as coordenações de curso da modalidade EaD e o Núcleo INCLUIR, para determinações sobre a política de inclusão a ser adotada.

Nos polos de apoio presencial, já existe a preocupação com a acessibilidade física e a maioria deles já contam com banheiros adaptados, rampas de acesso, elevadores, tanto nos polos que funcionam dentro de escolas municipais quanto nos que funcionam em sede própria. Vale destacar que as prefeituras municipais se comprometeram em adequar as instalações físicas dos polos para atendimento à Lei de Acessibilidade.

## **5 BANCOS DE DADOS**

A UFSCar possui um conjunto de sistemas integrados que apoiam a gestão acadêmico-administrativa de seus cursos presenciais e a distância, por meio dos quais é organizado o banco de dados de todo o sistema de EaD desta instituição:

### *5.1 Sistema de Controle Acadêmico (ProgradWeb)*

Esse sistema que atende demandas de controle acadêmico dos cursos de graduação da UFSCar. Os cursos de graduação oferecidos na modalidade EaD também estão cadastrados no ProgradWeb, bem como as disciplinas, as ofertas de disciplinas, os professores e os alunos desses cursos. O lançamento de notas e frequência, equivalências também são contempladas nesse sistema.

### *5.2 Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)*

O AVA Moodle é utilizado como plataforma virtual de ensino e aprendizagem de todos os cursos de graduação a distância oferecidos pela UFSCar. Nesse sistema são mantidas informações cadastrais de todos os professores, os tutores virtuais e presenciais, os alunos, os coordenadores de polo e de curso, além de todos os registros de participações nas atividades desenvolvidas no escopo das disciplinas e também em salas de interações desses atores.

### *5.3 Sistema de Gestão de Processos de Ensino-Aprendizagem*

Este sistema está sendo desenvolvido e integrado com o sistema de controle acadêmico ProgradWeb e com o AVA Moodle, e oferece as seguintes funcionalidades principais: (i) geração de lista de alunos a serem cadastrados em cada sala de disciplina no AVA a partir das ofertas de disciplinas cadastradas no sistema de controle acadêmico; (ii) acompanhamento da participação e aproveitamento dos alunos nas atividades de aprendizagem desenvolvidas no AVA, por meio da integração com o Moodle e geração de gráficos e relatórios; (iii) extração de notas finais e frequência dos alunos em cada disciplina a partir da ferramenta Notas do Moodle e geração de planilha de notas finais e frequência das turmas de cada disciplina para submissão no sistema de controle acadêmico; (v) controle de recursos humanos (tutores virtuais, tutores presenciais, equipe multidisciplinar); (vi) controle de pagamento de bolsas; (vii) controle de alocação de disciplinas/tutores/alunos; (viii) avaliação de tutores virtuais.

#### 5.4 Banco de dados de tutores

Sistema criado para apoiar os coordenadores de tutoria nas seguintes atividades no controle de cadastro de pessoas interessadas em atuar como tutor virtual na UFSCar. Esse sistema será integrado ao **Sistema de Gestão de Processos de Ensino-Aprendizagem**.

#### 5.5 CACIC<sup>9</sup>:

É o sistema utilizado na SEaD e secretarias dos cursos de graduação a distância para fornecer um diagnóstico do parque computacional e disponibilizar informações como: (i) número de equipamentos e sua distribuição nos diferentes setores; (ii) os tipos de softwares utilizados e licenciados; (iii) configurações de hardware; (iv) informações patrimoniais; (v) localização física dos equipamentos. Este sistema é distribuído gratuitamente no Portal de Software Público Brasileiro.

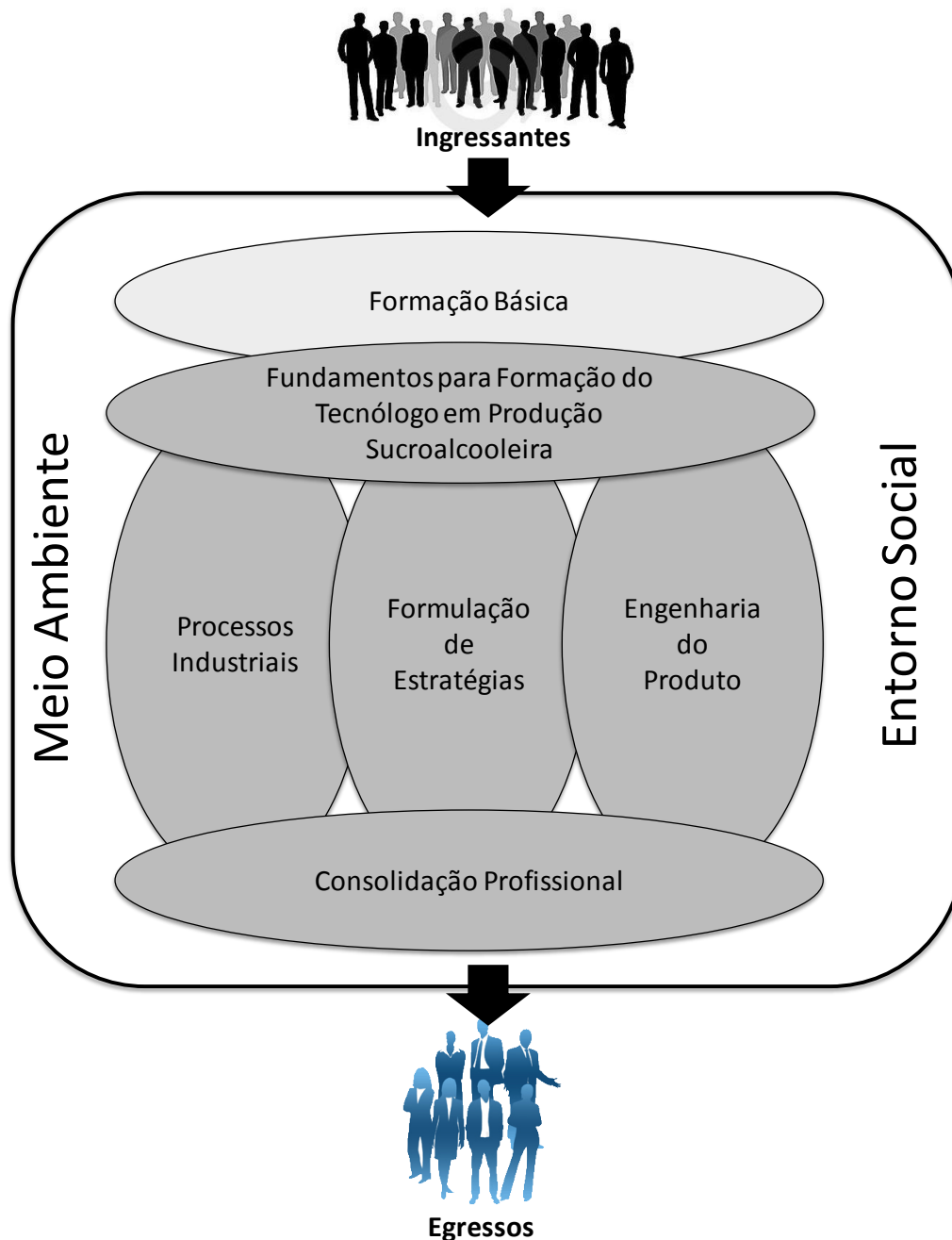
A SEaD-UFSCar conta com uma infraestrutura composta por um *pool* de cinco servidores de alto desempenho e um *storage* de capacidade de 32T, que integram uma solução de virtualização dos sistemas, visando maior disponibilidade dos sistemas. A SEaD-UFSCar conta também com uma equipe de Tecnologia da Informação (TI), que em parceria com a Secretaria de Informática (SIn) da UFSCar, é responsável pela administração, manutenção, customização e disponibilidade desses sistemas, além da segurança e *backup* de seus dados.

## 6 FORMAS DE ARTICULAÇÃO ENTRE OS EIXOS ESTRUTURANTES E AS DISCIPLINAS COMPONENTES

A partir do conhecimento dos eixos estruturantes (e as respectivas disciplinas constituintes) e do tratamento metodológico dado ao ensino EaD do curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar é possível compreender as articulações entre os eixos estruturantes, as disciplinas e competências do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira a ser formado na UFSCar. A Figura 5 a seguir, ilustra a articulação existente entre os eixos estruturantes do curso.

---

<sup>9</sup> [http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community\\_id=3585](http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=3585)



**Figura 7** Eixos Estruturantes do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira

Os eixos não seguem um encadeamento rígido, sobrepondo-se em algumas situações, o que representa o aspecto multidisciplinar do curso e a articulação dos eixos entre si.

A lógica de encadeamento dos eixos estruturantes e suas respectivas disciplinas leva em consideração a relação e complementaridade de conteúdo entre as mesmas. Desta forma disciplinas com conteúdos semelhantes ou complementares são aproximadas temporalmente. Assim, uma disciplina de fundamentos pode ser oferecida

em módulos avançados ao mesmo tempo em que uma profissionalizante poderá ocorrer nos primeiros períodos. Essa característica acaba por estimular o aluno, quando o mesmo passa a compreender como o conhecimento básico é utilizado como ferramental em disciplinas que envolvam conhecimentos técnicos e aplicados.

A Coordenação de Curso conjuntamente com a *Designer* Instrucional estabelece que os docentes com disciplinas de conteúdos afins se reúnam periodicamente para discutir de maneira integrada os objetivos de uma determinada linha de formação. Desta forma são evitadas redundâncias nos conteúdos programáticos e realizadas padronizações de termos e símbolos entre as disciplinas afins. Isso contribui de maneira efetiva para aumentar a eficiência e eficácia do processo de ensino aprendizagem da referida linha de formação.

Nesse contexto, para atender ao perfil do profissional desejado o curso procura oferecer uma base sólida em Tecnologia Química industrial, Conhecimentos de Engenharia de Produção e Economia, e noções das Bases Agrícolas, conforme evidenciados anteriormente. O Quadro 5 a seguir representa a relação entre as disciplinas componentes de cada eixo estruturante do curso. Para mensurar tal relação foi utilizada uma escala de 0 (relação inexistente) a 4 (relação forte) entre as disciplinas

**Quadro 5** Matriz de relacionamento entre as disciplinas do curso e os respectivos eixos estruturantes

Núcleos	Disciplinas	Formação Básica								Fundamentos para formação do Tecnólogo						Processos Industriais					Formulação de Estratégias							
		Introdução à Educação a Distância	Cálculo Diferencial Integral	Física Geral 1	Introdução à Computação	Química Tecnológica Geral	Desenho Técnico	Cálculo Numérico Aplicado	Física Geral 2	Mecânica de Fluidos	Métodos Estatísticos	Balanco de Massa e Energia	Transmissão de Calor	Aplicações da Termodinâmica	Operações Unitárias - Separações Mecânicas;	Operações Unitárias - Transporte de Fluidos	Operações Unitárias - Transferência de Calor	Processos Químicos Agroindustriais	Elettricidade na Agroindústria I	Elettricidade na Agroindústria II	Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação	Logística Agroindustrial	Análise das Perspectivas do Setor	Comercialização de Produtos Agroindustriais	Custos Agroindustriais	Engenharia Econômica	Economia Agrícola	Teoria das Organizações
Formação Básica	Introdução à Educação a Distância		1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Cálculo Diferencial Integral			3	0	2	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	1	2	2	2	0	0
	Física Geral 1				0	1	1	1	3	3	0	2	3	3	2	2	2	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Introdução à Computação						3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	Química Tecnológica Geral						0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desenho Técnico							0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Cálculo Numérico Aplicado								2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Física Geral 2									2	0	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Fundamentos para formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira	Mecânica de Fluidos												0	3	3	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Métodos Estatísticos												1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	2	3	1	
	Balanco de Massa e Energia													3	3	3	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	
	Transmissão de Calor														3	3	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	Aplicações da Termodinâmica														3	3	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
Processos Industriais	Operações Unitárias - Separações Mecânicas																				3	0	0	0	0	0	0	
	Operações Unitárias - Transporte de Fluidos															3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	Operações Unitárias - Transferência de Calor																3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	Processos Químicos Agroindustriais																	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	Elettricidade na Agroindústria I																		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Elettricidade na Agroindústria II																			0	0	0	0	0	0	0	0	
	Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação																				0	0	0	0	0	0	0	
Formulação de Estratégias	Logística Agroindustrial																					3	3	3	3	2	1	
	Comercialização de Produtos Agroindustriais																							3	3	3	2	
	Custos Agroindustriais																								3	3	1	
	Engenharia Econômica																									3	2	
	Economia Agrícola																										1	
	Teoria das Organizações																											
Engenharia do Produto	Tecnologia de Produção de Açúcar																											
	Tecnologia de Produção de Etanol																											
	Tecnologia das Fermentações																											
	Controle Estatístico da Qualidade																											
	Química do Processamento Sucroalcooleiro																											
	Introdução à Tecnologia de Cristalização																											
	Interpretação de Análises Químicas																											
	Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas																											
Meio Ambiente e Entorno Social	Ciências do Ambiente e Agroindústria																											
	Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais																											
	Projeto e Organização do Trabalho																											
	Introdução à Engenharia de Segurança																											
Consolidação Profissional	Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro																											
	Estágio Supervisionado																											
	Metodologia Científica e TCC																											

**Legenda:** (3) Relação forte  
(2) Relação mediana  
(1) Relação fraca  
(0) Relação Inexistente



**Quadro 5** Matriz de relacionamento entre as disciplinas do curso e os respectivos eixos estruturantes

Núcleos	Disciplinas	Engenharia do Produto								Meio Ambiente e Entorno Social				Consolidação Profissional			Total
		Tecnologia de Produção de Açúcar	Tecnologia de Produção de Etanol	Tecnologia das Fermentações	Controle Estatístico da Qualidade	Química do Processamento Sucroalcooleiro	Introdução à Tecnologia de Cristalização	Interpretação de Análises Químicas	Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas	Ciências do Ambiente e Agroindústria	Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais	Projeto e Organização do Trabalho	Introdução à Engenharia de Segurança	Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro	Estágio Supervisionado	Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso	
Formação Básica	Introdução à Educação a Distância	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	Cálculo Diferencial Integral	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	30
	Física Geral 1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	8
	Introdução à Computação	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	19
	Química Tecnológica Geral	3	3	3	1	3	3	3	3	1	2	0	0	0	2	2	29
	Desenho Técnico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	5
	Cálculo Numérico Aplicado	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
Física Geral 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
Fundamentos para formação do Tecnologia Produção Sucroalcooleira	Mecânica de Fluidos	2	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	11
	Métodos Estatísticos	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	39
	Balanco de Massa e Energia	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	0	0	0	1	1	20
	Transmissão de Calor	2	2	2	0	2	2	2	2	1	1	0	0	0	1	1	18
	Aplicações da Termodinâmica	3	3	3	0	3	3	1	2	1	1	0	0	0	1	1	22
Processos Industriais	Operações Unitárias - Separações Mecânicas	3	3	3	1	3	3	3	2	1	1	0	0	0	1	1	25
	Operações Unitárias - Transporte de Fluidos	3	3	3	1	3	3	3	2	1	1	0	0	0	1	1	25
	Operações Unitárias - Transferência de Calor	3	3	3	1	3	3	3	2	1	1	0	0	0	1	1	25
	Processos Químicos Agroindustriais	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	0	2	0	2	1	31
	Eleticidade na Agroindústria I	3	3	3	0	3	3	0	1	0	2	0	2	0	1	1	22
	Eleticidade na Agroindústria II	3	3	3	0	3	3	0	1	0	2	0	2	0	1	1	22
Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	18	
Formulação de Estratégias	Logística Agroindustrial	1	1	0	3	1	1	0	0	3	2	3	2	3	3	3	26
	Comercialização de Produtos Agroindustriais	2	2	1	2	1	1	0	0	3	0	1	3	3	3	3	25
	Custos Agroindustriais	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	1	3	3	3	38
	Engenharia Econômica	3	3	3	1	2	1	0	1	2	2	2	2	2	3	3	30
	Economia Agrícola	2	2	2	1	1	1	0	0	1	0	1	1	3	2	2	19
Teoria das Organizações	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	3	3	3	2	2	19	
Engenharia do Produto	Tecnologia de Produção de Açúcar		3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	36
	Tecnologia de Produção de Etanol			3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	33
	Tecnologia das Fermentações				3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	30
	Controle Estatístico da Qualidade					1	1	1	3	2	3	3	3	1	3	3	24
	Química do Processamento Sucroalcooleiro						3	3	3	3	3	0	1	0	2	2	20
	Introdução à Tecnologia de Cristalização							3	3	1	2	0	1	0	1	1	12
	Interpretação de Análises Químicas								3	1	2	0	1	0	1	1	9
Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas									1	2	0	1	0	1	1	6	
Meio Ambiente e Entorno Social	Ciências do Ambiente e Agroindústria										3	0	1	1	2	2	9
	Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais											0	1	0	1	1	3
	Projeto e Organização do Trabalho												3	1	1	1	6
	Introdução à Engenharia de Segurança													1	2	2	5
Consolidação Profissional	Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro														1	2	3
	Estágio Supervisionado															2	2
	Metodologia Científica e TCC																

**Legenda:** (3) Relação forte  
(2) Relação mediana  
(1) Relação fraca  
(0) Relação Inexistente

Foi adotada a mesma metodologia para avaliar a contribuição de cada eixo estruturante no desenvolvimento das competências do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira a ser formado pela UFSCar. Os Quadros 6 e 7, respectivamente ilustram tais relacionamentos.

Eixos Estruturantes	Competências do Profissional a ser formado na UFSCar								Total
	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	
1. Formação Básica	3	2	2	3	2	1	2	2	17
2. Fundamentos para formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira	3	2	2	3	2	3	2	2	19
3. Processos Industriais	3	3	2	3	3	3	2	2	21
4. Formulação de Estratégias	3	3	3	3	3	3	2	2	22
5. Engenharia do Produto	3	3	3	3	3	3	2	2	22
6. Meio ambiente e Entorno social	3	3	3	3	3	3	2	2	22
7. Consolidação Profissional	3	3	3	3	3	3	3	3	24
<b>Total</b>	21	19	18	21	19	19	15	15	
<b>Legenda:</b>	(3) Relação forte		(2) Relação mediana		(1) Relação fraca		(0) Relação Inexistente		

**Quadro 6** Matriz de relacionamento Competências do profissional a ser formado na UFSCar vs. Eixos Estruturantes do Curso

Eixos Estruturantes	Competências do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira							Total	
	Administrar e gerenciar agroindústrias	Elaborar orçamentos, a partir de conhecimentos contábeis e financeiros	Padronizar, medir, controlar e gerir a qualidade da produção	Supervisionar a execução e fiscalização de obras e serviços técnicos	Supervisionar a produção sucroalcooleira	Coordenar equipes de instalação, montagem, operação e manutenção equipamentos e áreas de trabalho	Conhecer as relações políticas envolvendo ambiente, comunidade e mundo globalizado		
1. Formação Básica	1	1	1	1	1	1	1	1	
2. Fundamentos para formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira	2	2	2	2	3	2	1	1	
3. Processos Industriais;	3	2	3	3	3	2	2	2	
4. Formulação de Estratégias	3	3	2	3	3	3	3	3	
5. Engenharia do Produto	3	3	3	3	3	3	2	2	
6. Meio ambiente e Entorno social	3	3	3	3	3	3	3	3	
7. Consolidação Profissional	3	3	3	3	3	3	3	3	
<b>Total</b>	18	17	17	18	19	17	15	15	
<b>Legenda:</b>	(3) Relação forte		(2) Relação mediana		(1) Relação fraca		(0) Relação Inexistente		

**Quadro 7** Matriz de relacionamento Competências do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira vs. Eixos Estruturantes do Curso

É possível observar que existe equilíbrio na articulação entre as competências e os eixos estruturantes.

## **7 AVALIAÇÃO**

A avaliação de aprendizagem dos alunos do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira segue os princípios de Avaliação de Aprendizagem dos cursos EaD na UFSCar. Antes de iniciar a leitura desta seção, recomenda-se a leitura do capítulo 3, que versa sobre o desenvolvimento e operacionalização dos cursos EaD na Universidade. Desta forma, um entendimento da estrutura dos cursos EaD refletirá uma melhor compreensão dos métodos e abordagens utilizadas para avaliação de aprendizagem dos alunos EaD da UFSCar.

Além da descrição do sistema de avaliação de aprendizagem dos alunos será descrito o processo de avaliação do curso.

### *7.1 Avaliação da aprendizagem*

Na EaD-UFSCar, a avaliação é compreendida como um processo de coleta de dados sobre o processo de ensino-aprendizagem para a emissão de juízo de valor e diagnóstico com a finalidade de tomar decisões. Como é processo, deve ser feito ao longo da disciplina em diferentes etapas. Como é de coleta de dados, são necessários vários instrumentos que permitam saber de diferentes maneiras o que o estudante está compreendendo sobre o assunto abordado. É por intermédio dos resultados que poderá ser avaliado se os objetivos foram atingidos ou não e quais devem ser as ações para as próximas etapas, pois o objetivo final é que o estudante compreenda e alcance as metas estabelecidas pelo curso.

É importante mencionar que a concepção de avaliação está apoiada na Portaria GR nº 522/06 da UFSCar, mas a EaD-UFSCar apresentará prazos diferentes dos procedimentos utilizados nos cursos presenciais pelo fato de a distribuição de créditos no período letivo ser diferente em cursos a distância. Por isso, há normas acadêmicas específicas para os alunos de graduação na modalidade de EaD, como as Portarias GR nº 688/2010 e nº 308/2009, que estão disponíveis no site da UFSCar, através do link

[http://www2.ufscar.br/interface\\_frames/index.php?link=http://www.prograd.ufscar.br](http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.prograd.ufscar.br) (box lateral esquerdo - normas).

De acordo com a Portaria nº 308/09 que dispõe sobre a sistemática de avaliação para os alunos de graduação na modalidade EaD, o processo de avaliação da EaD-UFSCar se configura da seguinte forma: avaliação contínua e avaliação presencial.

- Avaliação contínua: procedimentos de avaliação, realizados por meio de atividades virtuais e/ou presenciais que visam acompanhar o processo de ensino-aprendizagem no decorrer da disciplina.
- Avaliação presencial: procedimentos de avaliação realizados simultânea e presencialmente nos polos de apoio presencial, e visam obter uma medida da aprendizagem do aluno ao final de um ciclo de aprendizagem ou da disciplina e considera o conjunto dos conteúdos tratados nessa etapa.

Nos diferentes momentos avaliativos são utilizados instrumentos como: provas escritas, defesa de monografias (ou trabalhos similares), apresentação e discussão de trabalhos práticos e por Webconferência, narrativas escritas, questionários, testes, trabalhos em pequenos grupos etc. Essas atividades podem ser realizadas presencialmente ou virtualmente, ressaltando que a avaliação presencial necessariamente deverá ser realizada pelo aluno no polo onde está matriculado.

A Portaria GR nº 308/09, dispõe que as atividades avaliativas presenciais deverão representar, no mínimo, 51% (cinquenta e um por cento) da média final, prevalecendo sobre os demais resultados obtidos em quaisquer outras formas de avaliação, estando em conformidade com o Decreto nº 5.622/2005.

A média final na disciplina deve refletir o seu desempenho global, ao término do período letivo, considerando o conjunto dos conteúdos, as interações, as participações nos momentos presenciais e a distância, a Netiqueta e as comunicações escritas. O professor coordenador de cada disciplina deve detalhar o processo avaliativo aos seus alunos através dos Planos de Ensino.

### **7.1.1 Descrição dos mecanismos que promovem segurança e sigilo das provas presenciais**

Sobre a realização das atividades presenciais nos polos, destaca-se que a SEaD prevê mecanismos que garantem o sigilo e segurança nos processos de avaliação de

aprendizagem dos estudantes, tanto para envio das avaliações aos polos de apoio presencial, quanto para a aplicação da atividade presencial.

Segue o sistema logístico envolvendo o processo de envio das avaliações:

- a secretária responsável pelo curso recebe o original da prova (em mãos ou via e-mail) do professor da disciplina;
- a secretária faz as cópias da prova na UFSCar;
- a secretária divide/separa quantitativamente as provas entre os polos;
- se há necessidade de folhas de rascunho, é enviado folhas rascunho padrão com o logotipo da UAB-UFSCar, impresso em gráfica;
- a secretária embala e lacra em um envelope pardo carimbado e rubricado as cópias das provas;
- o envelope pardo é colocado dentro de um envelope de sedex, ou de uma caixa específica do correio, para ser enviado ao polo;
- em um outro envelope é encaminhada a lista de presença dos alunos;
- as provas são enviadas pelo correio, por sedex com A.R. (aviso de recebimento);

Com relação à aplicação das avaliações presenciais nos polos de apoio presencial, os procedimentos utilizados pela SEaD seguem exigências que devem garantir a credibilidade e confiabilidade de todo o processo.

- a atividade avaliativa será aplicada, preferencialmente, pelo coordenador de polo auxiliado pelos tutores presenciais;
- o aplicador tem a função de acompanhar todo o processo, por exemplo: impedir comunicação entre os alunos, distribuir e receber as atividades concluídas, conferir a documentação dos alunos, lacrar e encaminhar o material em envelope lacrado à UAB-UFSCar;
- cada atividade avaliativa presencial será composta pela prova (grampeadas), pela folha de resposta (carimbada) e folhas de rascunho padrão com o logotipo da UAB-UFSCar;
- a primeira folha conterá os dados de identificação de aluno, polo e turma, além das questões da atividade avaliativa presencial;
- para realizar a avaliação presencial, o aluno deverá apresentar ao aplicador o seu documento de identidade com foto;
- no polo terá uma lista de presença, que o aluno deverá assinar em dois momentos: na conferência da identidade e no momento de entrega da

atividade avaliativa presencial e ainda o aluno assinará a lista na presença do responsável, indicando horário de saída;

- a atividade avaliativa presencial deverá seguir as orientações dadas pelo professor da disciplina (individual/em grupo, com/sem consulta);

- após checagem do nome de cada aluno, o envelope com as atividades avaliativas presenciais deverá ser aberto na presença de todos. Ao término, o aplicador deverá guardar todas as atividades avaliativas e lacrar o envelope para encaminhamento à UAB-UFSCar, sendo que os dois últimos estudantes deverão permanecer na sala para testemunhar/assinar o lacre junto com o aplicador da atividade avaliativa;

- após a realização das atividades avaliativas presenciais, o aplicador fica responsável pelo envio do envelope lacrado com as atividades, endereçado à secretaria do curso;

- a prova terá a duração aproximada de duas (2) horas, podendo variar conforme a especificidade da disciplina;

- nenhum aluno poderá devolver a avaliação na primeira hora de atividade, pois não será permitida a sua saída do recinto neste período;

- será permitido ao estudante acesso ao local da avaliação com atraso desde que previsto nas orientações dadas pelo professor da disciplina;

- o responsável pela aplicação da atividade avaliativa presencial deverá estar no local meia hora antes do horário marcado;

- para permanecer na sala de aula, o estudante deve deixar o seu material de estudo no local indicado (caso a atividade seja sem consulta) e o celular completamente desligado;

- o tutor deverá conferir o número de páginas também no ato da devolução;

- o aplicador e demais envolvidos no processo de avaliação presencial devem zelar pelo controle e sigilo absoluto em todas as fases.

Para algumas disciplinas são previstas a realização de avaliações presenciais com o apoio de computador, por meio da plataforma Moodle. Os procedimentos para a aplicação das provas presenciais neste formato estão sendo testadas e avaliadas pela equipe da UAB-UFSCar, a fim de assegurar o sigilo e segurança. A UAB-UFSCar realizou consulta no MEC, que autorizou a realização desta modalidade de prova desde que o

aluno “esteja fisicamente presente na sede ou no polo de apoio presencial” (ofício SEED/MEC 1350/2008, p. 4).

## *7.2 Avaliação Institucional*

Esta seção descreve o processo de avaliação do curso segundo as instâncias da SEAD e também as iniciativas de avaliação e reconhecimento do curso perante a Proreitoria de Graduação (ProGrad) da UFSCar.

### **7.2.1 Avaliação do curso via SEaD**

A SEaD promove permanentemente a avaliação de diferentes etapas, aspectos e atores dos processos de ensino e aprendizagem incluindo os planos de ensino, as estratégias metodológicas adotadas para o desenvolvimento dos conteúdos e as avaliações, de docentes, tutores virtuais e designer da sala de aula virtual e materiais didáticos, buscando maior acessibilidade do aluno. Tem procedido a avaliações junto aos estudantes e docentes sobre sua participação e sobre o desenvolvimento das disciplinas na modalidade a distância.

Essas avaliações promovidas pela SEaD são elaboradas com o apoio da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFSCar e compõem anualmente o relatório de avaliação institucional.

Em 2009 a SEaD e a Coordenação Geral da UAB-UFSCar aplicaram um roteiro de avaliação junto aos estudantes dos cinco cursos oferecidos considerando ingressantes em 2007 e 2008. Esse roteiro teve a finalidade de investigar o funcionamento dos cursos em um conjunto de aspectos relevantes (planos de ensino, estratégias metodológicas adotadas para o desenvolvimento dos conteúdos e avaliações).

Posteriormente foi aplicado um roteiro de avaliação para os docentes que atuam ou atuaram nos cursos na modalidade de EaD. Este roteiro teve o objetivo de conhecer a opinião dos docentes sobre as condições de oferta da disciplina do curso em que atua e/ou atuou, do funcionamento da coordenação de curso e infraestrutura do polo.

A SEaD também desenvolveu um roteiro para avaliar a atuação dos tutores virtuais, que são avaliados em dois momentos distintos. Primeiramente, os tutores são avaliados parcialmente pelos alunos durante o desenvolvimento das disciplinas em que estão atuando. No encerramento da mesma, um novo questionário é aplicado para avaliação final. Após a coleta dos dados, é feita uma análise descritiva dos mesmos,

reportando os resultados para a Coordenação e os próprios Tutores. Os aspectos positivos, no caso, as melhores práticas de tutoria virtual são divulgadas à todos os tutores, e no caso dos tutores que apresentaram um desempenho aquém do padrão médio, são reofertados cursos de reciclagens e ainda estabelecidas reuniões presenciais entre a Supervisora de Tutoria e estes Tutores para promover um melhor alinhamento entre os objetivos do curso e o desempenho dos mesmos.

Quanto aos materiais pedagógicos, a SEaD tem estabelecido parâmetros para a sua elaboração e produção. Um exemplo é a sistemática de avaliação dos materiais impressos que são submetidos a dois processos de supervisão, uma pela equipe de revisão da SEaD e uma outra pela Edufscar. Outro exemplo corresponde à análise da adequação do uso de diferentes mídias no desenvolvimento das disciplinas em função de seus objetivos e características e necessidades formativas dos estudantes. Um terceiro exemplo é a definição de instrumentos de avaliação do material didático pelos alunos, tutores e professores – para cada disciplina.

Este instrumento para avaliação dos materiais didáticos foi implementado pela SEaD em 2012. Essa avaliação é aplicada ao final de cada módulo, por disciplina e alguns aspectos devem ser considerados, tais como: pedagógicos (alinhamento ao plano de ensino, adequação ao modelo pedagógico proposto, multidisciplinaridade etc.), técnico-funcionais (adequação, portabilidade, usabilidade – o design é agradável, tem aceitação dos agentes etc., funciona adequadamente, a navegação é fácil etc.), organização funcional do processo, entre outros.

Além da implementação contínua de melhoria dos ambientes virtuais pelos designers instrucionais dos cursos de graduação, os alunos têm se manifestado com avaliações sobre o formato das disciplinas virtuais e sua apresentação no AVA, apoiando constantemente a equipe da SEaD com melhorias. Muitos fazem críticas à forma como o ambiente é configurado e apresentado no AVA pelas disciplinas, postam suas sugestões no ambiente coletivo do curso por meio de um fórum de dúvidas e sugestões, ou fórum “Fale com a coordenação”. Por isso, tem-se investido no estabelecimento de rotinas e protocolos para o planejamento e desenvolvimento de cursos e atividades na modalidade a distância e o acompanhamento e avaliação dos processos de ensino e aprendizagem em cursos do Sistema UAB.

Os questionários utilizados recentemente como instrumentos nas avaliações citadas, podem ser consultados no item 11 Anexo, página 125.



## **7.2.2 Avaliação do curso via Pró reitoria de Graduação**

Conforme mencionado, a UFSCar, em 2007, criou o Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira na modalidade de Educação à Distância (EaD) visando a formação do Tecnólogo em Produção Sucroalcooleira (TPS).

A Coordenação de curso foi composta inicialmente pelos Professores Doutores Miguel Antonio Bueno da Costa e Luiz Fernando de Moura, nas respectivas funções de Coordenador de Curso e Vice Coordenador de Curso. O Projeto Político Pedagógico foi proposto inicialmente pelo Prof. Dr. Luiz Fernando de Moura.

Em Setembro de 2009 o Prof. Dr. José Marques Póvoa assumiu a Vice Coordenação de Curso.

Nesta época fora solicitado pela ProGrad à Coordenação do curso, uma reformulação do projeto pedagógico do curso, até então denominado Tecnologia Sucroalcooleira. Esta reformulação impactou diretamente as turmas ingressantes em 2007 e 2009, destacando-se as seguintes adequações no projeto político pedagógico do curso:

- a) reordenação na sequência das disciplinas nos módulos 3 e 6;
- b) inclusão na matriz curricular do curso da disciplina Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) com caráter optativo;
- c) alteração da denominação da disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” para “Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso” com acréscimo de créditos/carga horária; e
- d) alteração da denominação do Curso de “Curso de Tecnologia Sucroalcooleira” para “Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira”.

Essas adequações acrescidas da alteração da duração do Curso de três para quatro anos resultaram em reformulação curricular a qual se efetivou para a turma ingressante em 2010.

Em 16 de dezembro de 2010, a Coordenação de Curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira na modalidade a distância encaminhou para a Pró-Reitoria de Graduação o novo Projeto Pedagógico do Curso do Curso, matriz curricular 2010, para ser submetido ao Conselho de Graduação (CoG).

Posteriormente, foi solicitado pela Pró-Reitora vigente, avaliações de dois pareceristas<sup>10</sup> e de uma Comissão Avaliadora<sup>11</sup>, que subsidiaram a discussão no âmbito do CoG, em 12 de dezembro de 2011, possibilitando, assim a aprovação da Reformulação Curricular do Curso, conforme Parecer Nº. 159/2011.

A partir de tais pareceres, a Coordenação, composta a partir de 2012, pelos Professores Doutores Gilberto Miller Devós Ganga e Miguel Antonio Bueno da Costa, nas respectivas funções de Coordenador e Vice-Coordenador de Curso, reformularam novamente o Projeto Político Pedagógico do Curso, e o enviaram, em 15 de Fevereiro de 2012, novamente à ProGrad para nova avaliação.

É importante ressaltar que as adequações apresentadas estiveram amparadas no estabelecido nas peças normativas nacionais emitidas pelo Ministério da Educação e peças normativas da UFSCar, bem como nos pareceres anteriormente citados.

Em Setembro de 2012, a Coordenação de curso recebeu novo parecer da ProGrad, segundo a PORTARIA GR Nº 1272/12, de 06 de Fevereiro de 2012, que estabelece normas e procedimentos referentes à criação de cursos, alteração curricular, reformulação curricular, atribuição de currículo, e adequação curricular, para todos os cursos de graduação da UFSCar.

Esta versão do Projeto Político Pedagógico (PPP) é resultado da última avaliação do PPP do curso pela ProGrad segundo a PORTARIA GR Nº 1272/12.

## **8 MATRIZ CURRICULAR**

Nessa seção é apresentada a proposta de distribuição das disciplinas. Em seguida é apresentada a relação de todas as disciplinas com seus objetivos, suas ementas, bibliografias básicas e complementares.

---

<sup>10</sup>Profª. Dra. Paula Carolei da Fundação Padre Anchieta e Prof. Dr. André Ricardo Alcarde da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP.

<sup>11</sup>Comissão composta pelas Professoras Doutoras Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali do Departamento de Metodologia de Ensino; Cláudia Raimundo Reyes do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas; Denise de Paula Martins de Abreu e Lima da Secretaria Geral de Educação a Distância; Joice Lee Otsuka da Secretaria Geral de Educação a Distância; Sandra Abib do Departamento de Computação; Márcia Rozenfeld Gomes de Oliveira da Secretaria Geral de Educação a Distância.

## *8.1 Relação de disciplinas por semestre e carga horária do curso*

A distribuição de disciplinas nos cursos EaD UFSCar foi discutida na seção 2.8.3 intitulada “Modelo Didático Pedagógico dos cursos EAD”. Seguindo tal orientação o curso superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira é composto por 8 módulos ou semestres, conforme pode ser observado no Quadro 8.

Perfil	Período	Nome da Disciplina	Departamento Ofertante	Caráter das disciplinas				Estágio Supervisionado		TCC		SubTotal por disciplinas		SubTotal por Termos	
				Obrigatória		Optativa		Cred.	C.H.	Cred.	C.H.	Cred.	C.H.	Cred.	C.H.
				Cred.	C.H.	Cred.	C.H.								
1º	1A	Letramento digital para Tecnólogo	DI/TS	2	30							2	30	18	270
	1A	Introdução a Educação à Distância	DI/TS	4	60							4	60		
	1A	Noções de Cálculo Diferencial e Integral para Tecnólogo	DM	4	60							4	60		
	1B	Química Tecnológica Geral	DTAISER	4	60							4	60		
	1B	Física Geral 1	DF	4	60							4	60		
2º	2A	Desenho Técnico	DEP	4	60							4	60	20	300
	2A	Introdução à Computação	DEP	4	60							4	60		
	2A	Física Geral 2	DF	4	60							4	60		
	2B	Balanços de Massa e Energia	DEQ	4	60							4	60		
	2B	Cálculo Numérico Aplicado	DEP	4	60							4	60		
3º	3A	Eletricidade na Agroindústria I	DEE	4	60							4	60	20	300
	3A	Mecânica de Fluidos	DEQ	4	60							4	60		
	3A	Operações Unitárias: Transporte de Fluidos	DEQ	4	60							4	60		
	3B	Eletricidade na Agroindústria II	DEE	4	60							4	60		
	3B	Transmissão de Calor	DEQ	4	60							4	60		
4º	4A	Operações Unitárias: Separações Mecânicas	DEQ	4	60							4	60	22	330
	4A	Custos Agroindustriais	DEP	4	60							4	60		
	4A	Engenharia Econômica	DEP	4	60							4	60		

Perfil	Período	Nome da Disciplina	Departamento Ofertante	Caráter das disciplinas				Estágio Supervisionado		TCC		SubTotal por disciplinas		SubTotal por Termos	
				Obrigatória		Optativa		Cred.	C.H.	Cred.	C.H.	Cred.	C.H.	Cred.	C.H.
				Cred.	C.H.	Cred.	C.H.								
	4B	Introdução à Engenharia de Segurança	DEP	4	60							4	60		
	4B	Aplicações da Termodinâmica	DEQ	4	60							4	60		
	4B	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS	EESP			2	30					2	30		
5º	5A	Operações Unitárias: Transmissão de Calor	DEQ	4	60							4	60	20	300
	5A	Introdução à Tecnologia de Cristalização	DEQ	4	60							4	60		
	5B	Métodos Estatísticos	DEP	4	60							4	60		
	5B	Projeto e Organização do Trabalho	DEP	4	60							4	60		
	5B	Tecnologia de Produção de Açúcar	DTAISER	4	60							4	60		
6º	6A	Teoria das Organizações	DEP	4	60							4	60	20	300
	6A	Tecnologia das Fermentações	DTAISER	4	60							4	60		
	6B	Interpretação de Análises Químicas	DTAISER	4	60							4	60		
	6B	Ciências do Ambiente e Agroindústria	DHB	4	60							4	60		
	6B	Controle Estatístico da Qualidade	DEP	4	60							4	60		
7º	7A	Tecnologia de Produção de Etanol	DTAISER	4	60							4	60	20	300
	7A	Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais	DEP	4	60							4	60		
	7A	Introdução ao Controle de Processos e à	DTAISER	4	60							4	60		

Perfil	Período	Nome da Disciplina	Departamento Ofertante	Caráter das disciplinas				Estágio Supervisionado		TCC		SubTotal por disciplinas		SubTotal por Termos	
				Obrigatória		Optativa		Cred.	C.H.	Cred.	C.H.	Cred.	C.H.	Cred.	C.H.
				Cred.	C.H.	Cred.	C.H.								
		Instrumentação													
	7B	Química do Processamento Sucroalcooleiro	DTAISER	4	60							4	60		
	7B	Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas	DTAISER	4	60							4	60		
8º	8A	Processos Químicos Agroindustriais	DEQ	4	60							4	60	36	540
	8A	Comercialização de Produtos Agroindustriais	DEP	4	60							4	60		
	8B	Economia Agrícola	DEP	4	60							4	60		
	8B	Logística Agroindustrial	DEP	4	60							4	60		
	8B	Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro	DTAISER	4	60							4	60		
	8C	Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso	DEP	4	60					4	60	8	120		
	8C	Estágio Supervisionado	DEP					8	120			8	120		
<b>Total</b>				162	2430	2	30	8	120	4	60	176	2640	176	2640

Em que: Cred.: Crédito; CH: Carga horária em horas; DEP: Departamento de Engenharia de Produção; DEQ: Departamento de Engenharia Química; EESP: Educação Especial; DTAISER: Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural; DHB: Departamento de Hidrobiologia

### Quadro 8 Matriz Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira

Conforme evidenciado na seção “Tratamento metodológico dado “Educação à Distância”, cada módulo é composto por dois blocos de disciplinas subsequentes. Para ilustrar essa lógica observe que o módulo 1 é composto pelos blocos A e B, cujas disciplinas pertencentes são:

Bloco A: Letramento Digital; Introdução à EaD; e Noções de Cálculo Diferencial e Integral para Tecnólogos;

Bloco B: Química Tecnológica Geral; e Física Geral 1.

O bloco B só poderá ser iniciado após o término do Bloco A, incluindo o prazo da avaliação substitutiva. Cada bloco terá a duração máxima de 11 semanas, exceto as disciplinas Estágio Supervisionado e Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso.

Como pode ser observada a carga horária em disciplinas do curso é 2430 horas, não considerando a carga horária da disciplina Estágio Supervisionado (120h), e os 60 créditos relativos ao TCC da disciplina Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso (60h relativos à disciplina Metodologia Científica e 60h relativo ao TCC), o que está consonante com a legislação comentada anteriormente.

O Quadro 9 a seguir resume a integralização Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira.

Período	Caráter das Disciplinas				Estágio Supervisionado		TCC		SubTotal de créditos	SubTotal de Carga Horária (h)
	Obrigatória		Optativa		Créditos	Carga horária (h)	Créditos	Carga horária (h)		
	Créditos	Carga horária (h)	Créditos	Carga horária (h)						
1	18	270							18	270
2	20	300							20	300
3	20	300							20	300
4	20	300	2	30					22	330
5	20	300							20	300
6	20	300							20	300
7	20	300							20	300
8	24	360			8	120	4	60	36	540
<b>Total Geral</b>	162	<b>2430</b>	2	30	8	<b>120</b>	4	<b>60</b>	176	<b>2640</b>

**Quadro 9** Integralização Curricular do curso

## 8.2 Objetivos, ementas e bibliografias por disciplinas

### **Módulo I**

#### **02.989-0 - Letramento Digital (Carga Horária – 30h / 2Cr)**

##### **Obrigatória**

##### **Objetivo:**

Promover a autonomia do aluno para o uso da informática, Internet e seus recursos, bem como de aplicativos computacionais necessários para as interações nas disciplinas virtuais; promover a construção do sentimento de pertencimento ao curso e ao grupo (que inclui alunos, tutores, professores e outros profissionais), por meio do trabalho colaborativo.

##### **Ementa:**

Conhecimento sobre o ambiente virtual de aprendizagem (Moodle), as partes de um computador e os programas mais usuais para a realização de trabalhos que utilizam a informática como meio; uso de diferentes aplicativos de sistemas operacionais (editor de textos, editor de planilha de dados, editor de imagens, editor de apresentações gráficas); conhecimento e utilização da Internet e alguns dos recursos necessários para a pesquisa e comunicação.

##### **Bibliografia Básica**

OTSUKA, J. (org.). Educação a distância: Formação do aluno virtual. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB/UFSCar)

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007

KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 8 ed. Campinas: Papirus, 2003.

##### **Bibliografia Complementar**

KENSKI, V. M. Comunidades de aprendizagem, em direção a uma nova sociabilidade na educação. Revista de Educação e Informática "Acesso" SEED/SP, nº.15, dez. 2001.

COSCARELLI, C. V. et al. Letramento digital: Aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

DURAN, D. Letramento Digital & Desenvolvimento: Das Afirmações Às Interrogações. Ed. HUCITEC, 2010.

MARCUSCHI, L. A.; XAVIER, A. C. Hipertexto e gêneros digitais. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.

#### **02.807 0 - Introdução a Educação a Distancia (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### **Obrigatória**

##### **Objetivo:**

O aluno deverá aprender os fundamentos da Educação a Distância, a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA - MOODLE) e a aplicação de suas ferramentas em atividades ligadas a sua formação profissional.

##### **Ementa:**

Introdução à EaD, a sala virtual e introdução aos recursos do ambiente virtual, recursos do ambiente virtual, editorial de texto, pesquisa na internet, elaboração de apresentações e atividades utilizando todos os recursos vistos.



### **Bibliografias Básicas**

OTSUKA, J. (org.) **Educação à distância**: Formação do aluno virtual. São Carlos: Edufscar, 2011.

PIVA, D.; PUPO, R.; GAMEZ, L.; OLIVEIRA, S. **EAD na Prática**: Planejamento, métodos e ambientes de educação on-line. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LITTO, F. M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o Estado da arte. Ed. Pearson

### **Bibliografias Complementares**

ALMEIDA, M. E. B. (Org.); MORAN, J. M. (Org.). Integração das tecnologias na educação: Salto para o futuro. Brasília: Ministério da Educação, 2005. 204 p.

MILL, D. (Org.); PIMENTEL, N. M. (Org.). Educação a distância: Desafios contemporâneos. São Carlos: EdUSFCar, 2010. 344 p.

MOLINA, C. E. C. O uso da comunicação síncrona em EAD. Itajubá: Gráfica e Ed. Fernanda, 2008. 87 p. v. 1. (Gestão de Pessoas e de Projetos Sociais).

BELLONI, M. L. Educação a distância. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2006. 115 p. (Coleção Educação Contemporânea).

TAPSCOTT, D. Geração Digital. São Paulo: Makron Books, 1999.

## **08.803 0 - Noções de Cálculo Diferencial e Integral para Tecnólogo (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### **Obrigatória**

Objetivo:

Apresentar os fundamentos do cálculo diferencial e integral

Ementa:

Números reais e funções de uma variável real; limites e continuidade; cálculo diferencial e aplicações; cálculo integral e aplicações.

### **Bibliografias Básicas**

SAMPAIO, João Carlos Vieira; VILLAGRA, Guillermo Lobos. Noções de cálculo diferencial e integral para tecnólogos. São Carlos, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

STEWART, J. Cálculo. 4 ed. Editora Pioneira. v. 1.

GUIDORIZZI, H. L. Curso de Cálculo. 2 ed. LTC. v.1.

### **Bibliografias Complementares**

FLEMING, D. M. et al. Cálculo A. 6. ed. Makron Books.

THOMAS, G. B. Cálculo. 10. ed. Addison Wesley, 2002. v. 1.

BARTLE, R. G.; TULCEA, C. I. Calculus. Glenview: Scott, 1968.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. McGraw-Hill Ltda, 1994. v. 1.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. McGraw-Hill Ltda, 1987. v. 1.

## **22. 800 1 - Química Tecnológica Geral (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### **Obrigatória**

Objetivo:

Apresentar conceitos introdutórios de química geral, inorgânica e orgânica

Ementa:

Átomos, moléculas, reações químicas, noções de equilíbrio químico de solubilidade, ácidabase, complexação e oxida-redução, hidrocarbonetos; halogenetos de alquila e arila; álcoois, éteres e fenóis; aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e anidridos aminas nitrilas amidas.

### ***Bibliografias Básicas***

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. Ubirajara da Silva Valença (Trad.). Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. 572 p.

GAVA, A. J. Tecnologia de alimentos princípios e aplicações. São Paulo: Ed. Nobel, 2008.

BARBOSA, L. C. A. Introdução a Química Orgânica. São Paulo: Editora Pearson, 2004.

### ***Bibliografias Complementares***

RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Editora Ltda, 1994. v. 1.

MAIA, D. J.; BIANCHI, J. C. de A. Química Geral: Fundamentos. São Paulo: Ed. Pearson, 2007.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, J. P. Química e Reações Químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.

SOLOMONS, T. W.; FRYLHE, C. B. Química Orgânica. 8. ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2005. v. 1.

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

## **09.849 3 - Física Geral 1 (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar conceitos introdutórios de cinemática e dinâmica

Ementa:

Movimento de uma partícula em uma, duas e três dimensões; leis de Newton; aplicações das leis de Newton (equilíbrio de líquidos - Arquimedes e força gravitacional); trabalho e energia; forças conservativas; conservação de energia: equação de Bernoulli; sistemas de várias partículas: centro de massa; colisões; conservação do momento linear.

### ***Bibliografias Básicas***

MOSCA, G.; TIPLER, P. Física Para Cientistas e Engenheiros – Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 4 ed. LTC , 2000. v.1

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. ; WALKER, J. Fundamentos de física: Mecânica. [Fundamentals of physics]. Flávio Menezes de Aguiar (Trad.); José Wellington Rocha Tabosa (Trad.). 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 356 p. v.1.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.; ZEMANSKY, M. W. Física: Mecânica. 12 ed. 2008. v. 1.

### ***Bibliografias Complementares***

SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de física. 1. ed. Editora Thomson, 2003. v. 1.

KRANE, K. S.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 5. ed. LTC, 1996. v. 1.

GETTYS, W. E.; KELLER, F. J.; SKOVE, M. J. Física. 1. ed. Makron, 1999. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moyses, 1933-. Curso de física básica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, c1997. v.1. 338 p.

Notas gerais: e.22 de 2001.ISBN 85-212-0046-3.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward L.. Física: um curso universitario. Giorgio Moscati (Coord.). Mario A. Guimaraes (Trad.). Sao Paulo: Edgard Blucher, 1972. v.1. [s.p.].

## ***Módulo II***

## **34.800 7 - Desenho Técnico (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os conceitos básicos de desenho técnico e as ferramentas computacionais gráficas de apoio

Ementa:

Introdução ao desenho técnico, materiais e sua utilização; normas técnicas para desenho algarismos e linhas; vistas ortográficas principais e auxiliares; vistas ortográficas seccionais: cortes e seções; cotagem, perspectiva, sombra; ferramentas computacionais gráficas.

### ***Bibliografias Básicas***

TAVARES, Roberto. Entendendo o desenho técnico. São Carlos, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico. Curso Completo. São Paulo: HEMUS, 2004. v. 1.

MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico. Curso Completo. São Paulo: HEMUS, 2004. v. 2.

MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico. Curso Completo. São Paulo: HEMUS, 2004. v. 3.

### ***Bibliografias Complementares***

MATSUMOTO, E. Y. AutoCAD 2006: Guia Prático 2D & 3D. São Paulo: Érica, 2005.

MACHADO, A. O Desenho na prática da Engenharia. Editora McGraw Hill do Brasil, 1977.

BORNANCINI, J. C. M. et al. Desenho Técnico Básico. 3. ed. Ed. Sulina, 1981. v. 1 e v. 2.

FRENCH, T. E. VIERCK C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. São Paulo: Editora Globo, 1999.

ROCHA, A. J. F.; GONÇALVES, R. S. Desenho Técnico. 7. ed. São Paulo: Plêiade, 2009. v. 1.

MANDARINO, D. et al. Desenho técnico para a engenharia. São Paulo: Plêiade, 2005..

## **02. 808 8 - Introdução à Computação (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar noções sobre hardware e software e ferramentas de produtividade pessoal

Ementa:

Noções fundamentais: computador, sistema operacional, algoritmos: conceito, representação formal e desenvolvimento estruturado; planilhas, bancos de dados.

### ***Bibliografias Básicas***

MOURA, L. F. Excel para Engenharia: formas simples para resolver problemas complexos. São Carlos: EdUFSCar, 2007.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. Administração de Sistemas de Informação. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informação gerenciais. Pearson Prentice Hall, 2008.

### ***Bibliografias Complementares***

FEDELI, R. D.; POLLONI, E. G. F. Introdução à Ciência da Computação. Editora Thomson Pioneira, 2003.

MCFRIEDRIES, P. Fórmulas e Funções com Microsoft Office Excel 2007. Prentice Hall (Pearson), 2008.

SYRSTAD, T. Vba e Macros para Microsoft Office Excel 2007. Prentice Hall (Pearson), 2008.

MAICRIS, F. Desenvolvendo Aplicações Poderosas com Excel e VBA. Visual Books, 2004.

JAMES A. O.; George M. Marakas. Administração de sistemas de informação. MCGRAW-HILL BRASIL TÉCNICOS, 2007.

### **09. 850 7 - Física Geral 2 (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatório**

Objetivo:

Apresentar conceitos de termodinâmica e eletromagnetismo

Ementa:

Temperatura; calor e trabalho; 1ª. Lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; teoria cinética dos gases 2ª; 2ª. Lei da termodinâmica: entropia. Campo elétrico; cálculo de campo elétrico: lei de Coulomb e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitância, corrente elétrica; campo magnético: lei de Biot-Savart, lei de Ampère.

#### **Bibliografias Básicas**

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: Eletricidade, Magnetismo e Ótica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de física. 1 ed. São Paulo: Editora Thomson, 2004. v. 2.

#### **Bibliografias Complementares**

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: Termodinâmica e Ondas. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 2

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 3.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de física: Eletromagnetismo. São Paulo: Thomson Pioneira, c2004. v. 3.

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

### **10.802 2 - Balanços de Massa e Energia (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir os conceitos de estequiometria industrial

Ementa:

Introdução aos cálculos em engenharia química; processos químicos: contínuos, descontínuos e semi-contínuos; unidades e dimensões; balanços materiais em processos químicos estacionários e transientes; primeira lei da termodinâmica: balanços de energia em processos químicos; balanços combinados de massa e energia; solução de balanços com auxílio de Computador

#### **Bibliografias Básicas**

BADINO Jr., Alberto Colli; CRUZ, Antonio José Gonçalves da. Balanços de massa e energia na análise de processos químicos. São Carlos. (Coleção UAB-UFSCar).

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3 ed. 2005.

RIGGS, J. B; HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. 7 ed. Editora LCT, 2006.

### ***Bibliografias Complementares***

SOLEN, K. A.; HARB, J. Introduction to Chemical Engineering: Tools for Today and Tomorrow. 5. ed. John Wiley & Sons, 2010.

SMITH, J. M.; NESS, H. C. V.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, c2000. 697 p.

DAVIS, M. E. E.; DAVIS, R. J. J. Fundamentals of Chemical Reaction Engineering. 1. ed. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2002.

HOLLAND, C. D.; ANTHONY, R. G. Fundamentals of Chemical Reaction Engineering (Prentice-Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences). 2. ed. Prentice Hall, 1989.

SOLEN, K.; HARB, J. H. Introduction to Chemical Process: Fundamentals and Design. 4. ed. McGraw-Hill Higher Education, 2005.

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. Manual de Engenharia Química. 5 Ed. Editora Guanabara dois, 1980.

## **10. 870 7 - Cálculo Numérico Aplicado (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os conceitos de cálculo em planilhas e programação

Ementa:

Erros em processos numéricos; solução numérica de sistemas de equações lineares; solução numérica de equações não lineares; interpolação e aproximação de funções; integração numérica; solução numérica de equações diferenciais.

### ***Bibliografias Básicas***

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; SALVADOR, José Antonio. Cálculo numérico: uma abordagem para o Ensino a Distância. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

ARENAL, S.; DAREZZO, A. Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2008.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

### ***Bibliografias Complementares***

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; SALVADOR, José Antonio. Cálculo numérico: uma abordagem para o Ensino a Distância. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

ARENAL, S.; DAREZZO, A. Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2008.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

## ***Módulo III***

### **03.8008 - Eletricidade na Agroindústria I (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar conceitos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica

Ementa:

Introdução a sistemas de geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica e fontes de fornecimento de energia elétrica para a indústria; fundamentos de corrente alternada; problemas nas instalações elétricas e riscos de acidentes; dispositivos de proteção para instalação elétrica; racionalização do consumo de energia; noções sobre sistema e legislação tarifárias; correção do fator de potência; Iluminação artificial; noções de instalações industriais e materiais para instalações industriais.

### **Bibliografias Básicas**

COMIN, Antonio Frederico. Conhecendo as instalações elétricas. São Carlos, 2012. (Coleção UAB-UFSCar).

TOOLEY, M. Circuitos Eletrônicos: Fundamentos e Aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

### **Bibliografias Complementares**

CAPELLI, A. Energia Elétrica para Sistemas Automáticos da Produção. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.

GUERRINE, D. P. Iluminação: Teoria e Projeto. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Manual Pirelli de Instalações Elétricas. São Paulo: Pini, 1993.

GUSSOW, M. Eletricidade Básica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

ZANIN, M.; SHIMBO, I. Eletricidade Aplicada à Engenharia. São Carlos: EdUFSCar, 2008. 104 p.

CREDER, H. Instalações Elétricas. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982

## **10.803 0 - Mecânica de Fluidos (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### **Obrigatória**

*Objetivo:*

*Introduzir os conceitos referentes à transferência de quantidade de movimento*

*Ementa:*

*Estática dos fluídos; medidas de fluxo; teoria da camada limite; escoamento de líquidos em tubulações e leitos de partículas; escoamento de gases e vapor d'água em tubulações.*

### **Bibliografias Básicas**

KWONG, W. H. Fenômenos de Transporte. Mecânica dos Fluidos. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UFSCar)

SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

### **Bibliografias Complementares**

BRODKEY, R. S.; HERSHEY, H. C. Transport phenomena: A unified approach. New York: McGraw-Hill, 1988.

WHITE, F. M. Mecânica dos fluidos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2002.

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Thomson, 2004.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006.

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de transporte: Quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.

## **10.804 9 - Operações Unitárias: Transporte de Fluidos (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### **Obrigatória**

*Objetivo:*

*Introduzir os cálculos de equipamentos para transporte de fluidos*

*Ementa:*

*Tubulações; bombas; ventiladores; compressores.*

### **Bibliografias Básicas**

SILVA, Rosineide Gomes da. Transporte de fluidos. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. M.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípios das Operações Unitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais: Materiais, projeto, montagem. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

### **Bibliografias Complementares**

GOMIDE, R. Operações Unitárias: Fluidos na Indústria. São Paulo, 1980.

MCCABLE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. Unit Operations of Chemical Engineering. Ed. McGraw-Hill Chemical Engineering Series, 2005.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

SCHIMIDELLI, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial. Edgard Blucher, 2001. v. 2.

JOAQUIM JUNIOR, C. F.; CEKINSKI, E.; NUNHEZ, J. R.; URENHA, L. C. Agitação e Mistura na Indústria. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CARVALHO, D. F. Instalações Elevatórias: Bombas. Pontifícia Univ. Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1984

MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processos. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

## **03.801 6 - Eletricidade na Agroindústria II (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### **Obrigatória**

*Objetivo:*

*Apresentar conceitos de máquinas elétricas e sistemas de controle*

*Ementa:*

*Circuitos elétricos monofásicos e trifásicos; dispositivos, equipamentos elétricos e eletrônicos; noções sobre máquinas elétricas; transformadores, motores e geradores; noções da álgebra de Boole; comandos elétricos; retificadores e inversores; sensores; introdução aos sistemas de controle PID (velocidade, temperatura, etc); inversores de frequência; controle de velocidade de motores; medidas elétricas e magnéticas.*

### **Bibliografias Básicas**

JORGE Jr., Alberto Moreira; COMIN, Antonio Frederico. Introdução à Instrumentação Eletrônica e Controle de Sistemas para Engenharia Agroindustrial. São Carlos, 2012. (Coleção UAB-UFSCar).

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory]. Roberto Moura Sales (Trad.); Rafael Monteiro Simon (Trad.). 8 ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2004. 672 p.

TOOLEY, M. Circuitos eletrônicos: Fundamentos e aplicações. [Electronic circuits]. Luiz Cláudio de Queiroz Faria (Trad.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 417 p.

### ***Bibliografias Complementares***

CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 1986.

LOUREIRO, H. A.; FERNANDES, L. E. P. Laboratório de dispositivos eletrônicos. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica, 2007.

FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 2007.

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 428 p.

### **10.805 7 - Transmissão de Calor (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar conceitos sobre transmissão de calor

Ementa:

Introdução à transmissão de calor; condução de calor em regime permanente; coeficientes de transmissão de calor em tubos por convecção; transferência de calor por radiação: fatores de forma.

#### ***Bibliografias Básicas***

WASHINGTON, B. F. Transmissão de calor. Thomson, 2003.

INCROPERA, F. P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. [Fundamentals of heat and mass transfer]. Eduardo Mach Queiroz (Trad.); Fernando Luiz Pellegrini Pessoa (Trad.). 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 643 p.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de transferência de calor. [Principles of heat transfer]. All Tasks (Trad.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

#### ***Bibliografias Complementares***

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ÇENGEL, Y. A. Heat and mass transfer: a practical approach. 3 ed. New York: McGraw-Hill, c2007. 901 p. - (McGraw-Hill Series In Mechanical Engineering)

NYVLT, J.; HOSTO, M. J.; GIULIETTI, M. Cristalização. São Carlos: EdUFSCar, 2001.

BRAGA FILHO, W. Transmissão de calor. São Paulo: McGrawHill, 2006.

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte: Quantidade de Movimento, Calor e Massa, tradução de E. W. Leser, G. C. Kachan, G. A. Silva e J. L. Magnani, Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo-SP, 1978.

### ***Módulo IV***

### **10.806 5 - Operações Unitárias: Separações Mecânicas (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os cálculos de equipamentos que tratam com suspensões sólido-líquido

Ementa:

Centrífugas; sedimentadores; filtros.

#### ***Bibliografias Básicas***

PASOTTO, Marlei Barboza; ARNOSTI Jr., Sergio; PELIZER, Lúcia Helena P. Tópicos em separações mecânicas. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).



FOUST, A. S; WENZEL, L. A.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípios das Operações Unitárias. 2 ed. Editora LTC, 1982.  
BLACKADDER; NEDDERMAN. Manual de operações unitárias. Luiz Roberto de Godói Vidal (trad.) .Editora Hemus, 2004.

### ***Bibliografias Complementares***

ROSE, G; GAUTO, M. Processos e operações unitárias da indústria Química. Ciência Moderna, 2011.  
BIRD, R. B.; STEWART, W.; LIGHTFOOT, E. Fenômenos de transporte. Editora LTC, 2004.  
PERRY, R. H. Perry's chemical engineers' handbook. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 1997.  
GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: Includes unit operations. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1026 p.  
MCCABEE, W. L. SMITH, J.C.; HARRIOT, P. Unit operations of chemical engineering. McGraw-Hill, 2005.

## **11.808 7 - Custos Agroindustriais (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar os conceitos de custos e métodos de implantação de sistemas de custeio

Ementa:

Introdução: sistemas de avaliação de estoques; tipos de custos; relação custo/volume/lucro: o ponto de equilíbrio; métodos de custeio; implantação de sistemas de custeio.

### ***Bibliografias Básicas***

GONZALEZ, Cleber Camacho; PÊGO, Luiza Santos; MASTRANTONIO, Sabrina Di Salvo. Custos gerenciais: teoria e prática na agroindústria. São Carlos, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).  
MARTINS, E. Contabilidade de custos. 9 ed .São Paulo: Atlas, 2003.  
BATALHA, M. O. Gestão agroindustrial. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001. v. 1.

### ***Bibliografias Complementares***

BLOCHER, E. J.; CHEN, K. H.; LIN, T. W. Gestão estratégica de custos. 3. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2007.  
RIBEIRO, O. M. Contabilidade de custos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.  
HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. Gestão de custos: Contabilidade e controle. São Paulo: Pioneira Thomson, 2001.  
BRUNI, A. L.; FAMA, R. Gestão de custos e formação de preços. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
MAHER, M. Contabilidade de custos: Criando valor para a administração. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.  
GARRISON, R. H.; NOREEN, E.W.; BREWER, P. C. Contabilidade gerencial. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
MARTINS, E. Contabilidade de custos (livro de exercícios). 4 ed. São Paulo: Atlas, 1990.  
SANTOS, G. J. dos; MARION, J. C. Administração de custos na agropecuária. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1996. 139 p.  
BORNIA, A. C. Análise gerencial de custos: Aplicação em empresas modernas. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

## **11.800 1 - Engenharia Econômica (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir conceitos de análise econômico financeira de projetos

Ementa:

Matemática financeira; análise de substituição de equipamentos; elaboração e análise econômica de projetos.

### ***Bibliografias Básicas***

NOGUEIRA, Edemilson. Introdução à Engenharia Econômica. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e análise de custos. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1992.

NEWMAN, D. G.; LAVELLE, J. P. Fundamentos de Engenharia Econômica. Rio de Janeiro: LTC editora, 2000.

### ***Bibliografias Complementares***

AMANEZ, C. P. Engenharia Econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

PILÃO, N. E.; HUMMEL, P. R. V. Matemática Financeira e Engenharia Econômica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HUMMEL, P. R. V. Análise e Decisão sobre Investimentos e Financiamentos. São Paulo: Atlas, 1995.

EHRlich, P. J. Engenharia Econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento. São Paulo: Atlas, 1989.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 205-66.

OLIVEIRA, J. A. N. Engenharia Econômica: Uma abordagem às decisões de investimento. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

## **10.805 2 - Introdução à Engenharia de Segurança (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os conceitos de saúde ocupacional na indústria e no seu entorno

Ementa:

Noções de saúde ocupacional; agentes causadores de prejuízo à saúde; legislação sobre as condições de trabalho; metodologia para avaliação de condições de trabalho; técnicas de medição dos agentes.

### ***Bibliografias Básicas***

VALLE, P. T. S. (Org.). Biossegurança: Uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora FioCruz, 1996.

SHERIQUE, J. Aprenda como fazer: PPRA, PCMAT e MRA. LTR.

Segurança e medicina do trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977. 62 ed. Atlas, 2008.

### ***Bibliografias Complementares***

PONZETTO, G. Mapa de riscos ambientais: NR-5. São Paulo: LTR, 2007.

FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. S.; MACHADO, J. M. H. Acidentes industriais ampliados. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.

MÁSCULO, F.; VIDAL, M. Trabalho adequado e eficiente. Campus, 2011.

MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S. (org.). Higiene e Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2011.

SALIBA, T. M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 2. ed. São Paulo: LTR, 2008.

### **10.807 3 - Aplicações da Termodinâmica (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir conceitos termodinâmicos de energia e equilíbrio de fases voltados ao cálculo de equipamentos industriais

Ementa:

Caldeiras; turbinas; ciclos termodinâmicos; colunas de destilação.

#### **Bibliografias Básicas**

AGUIAR, Mônica Lopes; COSTA, Caliane Bastos Borba. Termodinâmica aplicada. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

SMITH, J. M.; NESS, H. C. V.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 697p.

LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa Para Engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 323p.

#### **Bibliografias Complementares**

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 4. ed. Editora LTC, 2002.

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. Manual de Engenharia Química. 5. ed. Editora Guanabara dois, 1980.

KORETSKY, M. D. Termodinâmica para Engenharia Química. [Engineering and chemical thermodynamics]. Márcio José Estillac de Mello Cardoso (Trad.). Rio de Janeiro: LTC, 2007. 502 p.

ATKINS, P. W.; PAULA, J. Físico-química. [Physical Chemistry]. Edilson Clemente da Silva (Trad.). 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. 356 p. v.1.

WYLEN, G. V.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2006.

### **Módulo V**

### **10.809 0 - Operações Unitárias: Transmissão de Calor (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir os cálculos de equipamentos para transferência de calor

Ementa:

Trocadores de calor; evaporadores; psicrometria e secagem.

#### **Bibliografias Básicas**

ARAUJO, Everaldo Cesar da Costa. Operações unitárias envolvendo transmissão de calor. São Carlos, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

FOUST, A. S. et al. Princípios das operações unitárias. [Principles of unit operations]. Horacio Macedo (Trad.). 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 670 p.

ARAUJO, E. C. C. Trocadores de calor. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 108 p. (Série Apontamentos).

ARAUJO, E. C. C. Evaporadores. São Carlos: EdUFSCar, 2007. 87 p. (Apontamentos).

#### **Bibliografias Complementares**

HUGOT, E. Handbook of cane sugar engineering. 3. ed. Amsterdam: Elsevier, 1986. 1166 p. v. 7. (Sugar Series).

TREYBAL, R. E. Mass-transfer operations. 3. ed. New York: McGraw-Hill Book, c1980. 784 p. (McGraw-Hill Chemical Engineering Series).  
KAKAÇ, S.; LIU, H. Heat exchangers: selection, rating, and thermal design. Boca Raton: CRC Press, c1998. 432 p.  
McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7. ed. New York: McGraw-Hill, c2005. 1140 p.  
GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: Includes unit operations. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1026 p.

### **10.812 0 - Introdução à Tecnologia de Cristalização (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir os conceitos fundamentais ligados à cristalização de soluções

Ementa:

Concentração e solubilidade; geração de supersaturação; nucleação; crescimento cristalino; cristalizadores industriais; distribuição de tamanhos de cristais.

#### **Bibliografias Básicas**

COSTA, C. B. B.; GIULIETTI, M. Introdução à cristalização: Princípios e aplicações. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB/UFSCar)  
NÝVLT, J.; HOSTOMSKÝ, J.; GIULIETTI, M. Cristalização. São Carlos: EdUFSCar, 2011.  
MULLIN, J. W. Crystallization. 4 ed. Great Britain: Butterworth-Heinemann, 2004.

#### **Bibliografias Complementares**

DAVEY, R.; GARSIDE, J. From Molecules to Crystallizers. United Kingdom: Oxford University Press, 2001.  
MERSMANN, A. Crystallization Technology Handbook. 2. ed. New York: Marcel Dekker Inc, c2001.  
MYERSON, A. S. Handbook of Industrial Crystallization. 2. ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001.  
JONES, A. Crystallization Process Systems. Great Britain: Butterworth-Heinemann, 2002.  
TAVARE, N. S. Industrial Crystallization. New York: Springer, 1995.

### **11.817-6 - Métodos Estatísticos (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir os conceitos básicos de estatística descritiva e suas aplicações

Ementa:

Estatística descritiva; amostragem; estimação de parâmetros; testes de hipóteses; testes de aderência; regressão; análise de variância aplicada à regressão; aplicação dos métodos estatísticos à indústria.

#### **Bibliografias Básicas**

COSTA NETO, P. L. O. Estatística. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.  
STEVENSON, W. J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 1986.  
MONTGOMERY, D. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.

#### **Bibliografias Complementares**

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? Coleção 195 Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 1987.  
BABETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística para cursos de engenharia e informática. São Paulo: Atlas, 2004.  
COSTA, A. F. B; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. Controle Estatístico da Qualidade. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.  
MONTEGOMERY, R. Probabilidade e Estatística para Engenheiros. LTC, 2003.

#### **11.818 4 - Projeto e Organização do Trabalho (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar conceitos sobre divisão, produtividade, normas e organização do trabalho

Ementa:

Divisão do trabalho e produtividade; processos de produção e automação; novas formas de organização do trabalho; tempos da produção; ritmo de trabalho; projeto do centro de produção. Normas e requisitos de espaços de trabalho.

##### ***Bibliografias Básicas***

TAYLOR, F. W. Princípios de administração científica. São Paulo: Atlas, 1990.  
WISNER, A. et al. A inteligência no trabalho: Textos selecionados de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994. 191p.  
DEJOURS, C. O Fator Humano. Rio de Janeiro: FGV, 1999.  
KWONG, W. H. Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB. São Carlos: EdUFSCar, 2002. v. 1.  
KWONG, W. H. Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB. São Carlos: EdUFSCar, 2002. v.2.

##### ***Bibliografias Complementares***

ANTUNES, R. Os Sentidos do Trabalho. Editora Bomtempo, 2009.  
BRAVERMAN, H. Trabalho e Capital Monopolista no Século XX. ZHAR Editores, 1977.  
VARGAS, N. (Org.). Organização do trabalho: Uma abordagem interdisciplinar; sete estudos sobre a sociedade brasileira. São Paulo: Atlas. p. 54-83.  
ZILBOVICIUS, M. Modelos para a produção, produção de modelos. São Paulo: Editora Annablume, 1999.  
IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1991.  
GUERIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUÉLEN, A. Collection outils et methodis:Comprendre le travail pour le transformer; la pratique de l'ergonomie .França: ANACT, 1991. 232 p.

#### **22.801 0 - Tecnologia de Produção de Açúcar (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os conceitos envolvendo a produção de açúcar

Ementa:

Aspectos gerais, histórico, mercado e consumo; matéria-prima; recepção e preparo da cana-de-açúcar; extração do caldo; purificação; evaporação do caldo; cristalização do açúcar; separação dos cristais, secagem e acondicionamento; controle de qualidade; subprodutos e utilidades.

##### ***Bibliografias Básicas***

LOPES, Cláudio Hartkopf (Org.). Tecnologia de produção de açúcar de cana. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

LOPES, C. H. ; BORGES, M. T. M. R. Manual de análise de açúcar: Açúcar VVHP, demerara, cristal, refinado e açúcar líquido. Araras: Sucral, 2004.  
CASTRO, S. B.; ANDRADE, S. A. C. Tecnologia do Açúcar. Recife: Editora Universitária UFPE, 2007.

### ***Bibliografias Complementares***

LOPES, Cláudio Hartkopf (Org.). Tecnologia de produção de açúcar de cana. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

LOPES, C. H. ; BORGES, M. T. M. R. Manual de análise de açúcar: Açúcar VVHP, demerara, cristal, refinado e açúcar líquido. Araras: Sucral, 2004.

CASTRO, S. B.; ANDRADE, S. A. C. Tecnologia do Açúcar. Recife: Editora Universitária UFPE, 2007.

MARQUES, O.M.; MARQUES, T.A.; TASSO JR, L. C. Tecnologia do Açúcar Produção e Industrialização da Cana-de-açúcar. FUNEP, Jaboticabal, 2001..

### ***Módulo VI***

#### **11.807 9 - Teoria das Organizações (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar as organizações, seus métodos de gestão e suas estratégias de operação

Ementa:

Projeto de organizações; perspectivas teóricas no estudo das organizações; aspectos de gestão; temas contemporâneos em teoria das organizações

### ***Bibliografias Básicas***

GUIMARÃES, Márcia Regina Neves. Teoria e gestão de organizações. São Carlos: EdUFSCar, 2009. (Coleção UAB-UFSCar).

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

MORGAN, G. Imagens da organização. São Paulo: Atlas, 1996.

### ***Bibliografias Complementares***

BATALHA, M. O. (Org.). Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CALDAS, M.; FACHIN, R.; FISCHER, T. (Org). Handbook de estudos organizacionais. São Paulo: Atlas, 1999. v. 1.

CALDAS, M.; FACHIN, R.; FISCHER, T. (Org). Handbook de estudos organizacionais. São Paulo: Atlas, 2004. v. 3.

MOTTA, F. C. P. Teoria geral da administração: Uma introdução. São Paulo: Pioneira, 1989.

ROBBINS, S. P. Comportamento organizacional. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CALDAS, M.P.; BERTERO, C. O. (Coord.) Teoria das Organizações. São Paulo: Atlas, 2007.

MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração: Da revolução urbana à revolução digital. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

#### **10.8111 - Tecnologia das Fermentações (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir conceitos de microbiologia e cinética das fermentações

Ementa:

Noções de microbiologia; biomoléculas; metabolismo celular e bioenergética; cinética das reações enzimáticas; cinética do crescimento e morte celular; estequiometria da atividade celular; esterilização; análise de biorreatores; agitação e aeração; aumento de escala; principais etapas de separação e purificação de bioprodutos.

### ***Bibliografias Básicas***

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. & AQUARONE. Fundamentos. Editora Edgard Blücher LTDA, 2001. v.1.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos. Editora Edgard Blücher LTDA, 2001. v.3.

SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial: Engenharia Bioquímica. Editora Edgard Blücher LTDA, 2001. v.2.

### ***Bibliografias Complementares***

CRUEGER & CRUEGER. Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial. Editorial Acribia, 1993.

STABURY, P.F.; WHITAKER, A. & HALL, S. Principles of Fermentation Technology. Elsevier Science, 2003.

AIBA, S.; HUMPREY, A. E.; MILLIS, N. F. Biochemical Engineering. Academic Press, 1965. 333 p.

BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw Hill Book Company, 1986. 984 p.

DORAN, P. Bioprocess Engineering Principles. Academic Press. 5 ed. 2000.

## **22.802 8 - Interpretação de Análises Químicas (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Ensinar o aluno a interpretar resultados dos principais equipamentos de análise laboratorial

Ementa:

Segurança no laboratório. Equipamentos básicos de laboratório. Interpretação de análises gravimétricas; quantificação de substâncias em análises cromatográficas e espectrofotométricas; elaboração de relatório técnico; descrição de técnicas analíticas avançadas.

### ***Bibliografias Básicas***

VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1992.

LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. Controle na Fabricação de Álcool. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

RODELA, A. A.; BORGES, M. T. M. R. Manual Básico para o setor sucroalcooleiro. Piracicaba, 1989.

### ***Bibliografias Complementares***

LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. Manual de Análise de Açúcar. Piracicaba: Sucral Soluções em açúcar e álcool, 2004.

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1985.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. 862 p.

LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. Controle Químico do Processamento Sucroalcooleiro. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

BASSETT, J. Vogue: Análise Química Quantitativa. 6. ed. LCT, 2002.

### **01.801 5 - Ciências do Ambiente e Agroindústria (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir os conceitos associados a ecossistemas e meio ambientes

Ementa:

Funcionamentos dos ecossistemas aquáticos e terrestres; dinâmicas dos fluxos de energia e ciclos dos materiais; identificação das alterações ambientais advindas das agroindústrias; medidas corretivas ou atenuadoras dos impactos ambientais.

#### **Bibliografias Básicas**

CUNHA-SANTINO, Marcela Bianchessi da; BIANCHINI Jr., Irineu. Ciências do ambiente: conceitos básicos em ecologia e poluição. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

RICKEFS, R. E. A economia da natureza. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2003.

BAIRD, C. Química ambiental. São Paulo: Bookman, 2002.

#### **Bibliografias Complementares**

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2005.

MILLER, G. T. Ciência Ambiental. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

CAIRNS, J. Jr. Biological monitoring in water pollution. New York: Pergamon Press, 1982.

CASTELLANO, E. G.; CHAUNDHRY, F. H. Desenvolvimento sustentado: Problemas e estratégias. São Carlos: EESC-USP, 2000. 347 p.

BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. Manual de tratamento de águas residuárias industriais. São Paulo: CETESB, 1979. 764 p.

SPELLERBERG, I. F. Monitoring ecological change. Cambridge: Cambridge Univ. Press., 1995.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

TUNDISI, J. G. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. 2 ed. São Carlos: RIMA, 2005.

### **11.806 0 - Controle Estatístico da Qualidade (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Apresentar conceitos estatísticos para tratar o controle da qualidade dos produtos e processos

Ementa:

Conceitos básicos de controle; introdução à metrologia industrial; controle estatístico do processo; capacidade do processo; inspeção por amostragem; análise do efeito e do modo de falha.

#### **Bibliografias Básicas**

MARTINS, Roberto A. Conceitos básicos de controle estatístico de qualidade. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

VIEIRA, S. Estatística para a Qualidade: Como Avaliar com Precisão a Qualidade em Produtos e Serviços. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999.



MONTGOMERY, D. C. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. 4 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.

### ***Bibliografias Complementares***

RAMOS, A. W. CEP para processos contínuos em Bateladas. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2000.

WERKEMA, M. C. C. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

MARTINS, R. A. Conceitos Básicos de Controle Estatístico da Qualidade. 2. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. S. R. Controle Estatístico de Qualidade. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2005. 334 p.

SAMOHYL, R. W. Controle estatístico de qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 288 p.

### ***Módulo VII***

#### **22.803 6 - Tecnologia de Produção de Etanol (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os conceitos envolvendo a produção de etanol

Ementa:

Matérias-primas; preparo do mosto; preparo do inóculo; fermentação etanólica; balanço de massa na fermentação Mèlle-Boinot; destilação, retificação e desidratação; controle de produção e qualidade; subprodutos e utilidades.

### ***Bibliografias Básicas***

LOPES, Cláudio Hartkopf; BORGES, Maria Tereza Mendes Ribeiro; GABRIEL, Afra Vital Matos Dias. Produção de etanol a partir da cana-de-açúcar: tecnologia de produção de etanol. São Carlos, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. Controle na fabricação de álcool. São Carlos: EdUFSCar, 2009. 94 p. (Série Apontamentos).

ROSSAFA, L. A. et al. Álcool combustível. Brasília: IEL - Núcleo Central, 2008.

### ***Bibliografias Complementares***

Manual de Controle Químico da Fabricação de Açúcar. COPERSUCAR.

MANUAL DE INSTRUÇÃO CONSECANA. Piracicaba: CONSECANA, 2006.

FERNANDES, A. C. Cálculos na Agroindústria da Cana-de-açúcar. 2. ed. Piracicaba: STAB, 2003.

ALBUQUERQUE, F. M. Processo de fabricação de açúcar. 2. ed. Recife: Editora UFPE, 2010.

CASTRO, S. B.; ANRADE, S. A. C. Tecnologia do açúcar. Recife: Editora UFPE, 2007.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Balanço nacional de cana-de-açúcar e agroenergia. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia, 2007.

#### **10.843 8 - Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Introduzir os conceitos associados a tratamento de resíduos

Ementa:

Noções básicas de ecologia; noções de ecossistemas; biosfera; ciclos biogeoquímicos; poluição atmosférica; poluição dos solos; poluição das águas; noções de gerenciamento

ambiental; características das águas residuárias industriais; tratamento primário; tratamento secundário; tratamento terciário; manuseio e tratamento de lodo.

### ***Bibliografias Básicas***

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte: DESA/UMFG, 2005. v. 1. 452 p.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA/UMFG, 1996. v. 2. 211 p.

LEME, E. J. A. Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias. 1 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007.

### ***Bibliografias Complementares***

SANTANA JUNIOR, G. L. Tratamento Biológico de Efluentes: Fundamentos e aplicações. 1. ed. Interciência, 2010.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO N., JOSE M. Tratamento de Água. 1. ed. EDGARD BLUCHER, 1991.

Santana Jr, G. L. Tratamento biológico de efluentes: Fundamentos e aplicações. Interciência, 2010.

CHEREMISINOFF, NICHOLAS P. Biotechnology for waste and wastewater treatment. ELSEVIER SCIENCE, 1996.

LIBANEO, M. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água. 2. ed. ATOMO, 2008.

## **10.844 6 Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar os principais conceitos de controle automatizado de processos

Ementa:

Medidas; instrumentos e princípios de funcionamento; conceitos básicos de malhas de controle por realimentação; modelos de processos; controladores PID; estabilidade; sintonia de controladores PID; controle antecipatório; controle em cascata; esquemas de controle de equipamentos típicos da indústria sucroalcooleira.

### ***Bibliografias Básicas***

WONG, W. H. Introdução ao Scilab/Scicos. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar)

KWONG, W. H. Introdução ao controle de processos e à instrumentação usando Scicos. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

KWONG, W. H. Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 212 p. v.1. (Série Apontamentos).

### ***Bibliografias Complementares***

STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control: An introduction to theory and practice. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1984. 695 p. (Prentice-Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences).

SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A. Process Dynamics and Control. New York: John Wiley & Sons, 1989. 717 p.

LUYBEN, W. L. Process modeling, simulation and control for chemical engineers. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1990.

BEQUETTE, B. W. Process dynamics: Modeling, analysis, and simulation. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1998.

KWONG, W. H. Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB. São Carlos: EdUFSCar, 2002, 219 p. v.2 (Série Apontamentos)

#### **22.8004 4 - Química do Processamento Sucroalcooleiro (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### **Obrigatória**

Objetivo:

Apresentar conceitos relativos a química da produção de álcool e açúcar

Ementa:

Transformações físico-químicas do caldo de cana-de-açúcar; características varietais e a composição do caldo de cana; características físico-químicas e reações de importância do processo; química da cristalização de açúcares; química dos fertilizantes.

##### **Bibliografias Básicas**

LOPES, Cláudio Hartkopf; BORGES, Maria Tereza Mendes Ribeiro. Controle químico do processamento sucroalcooleiro. São Carlos, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

PAYNE, H. P. Operações Unitárias na produção de açúcar. Piracicaba: Nobel/STAB, 1989.

LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. Controle na Fabricação de Álcool. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

##### **Bibliografias Complementares**

Manual de Controle Químico da Fabricação de Açúcar. COPERSUCAR.

MANUAL DE INSTRUÇÃO CONSECANA. Piracicaba: CONSECANA, 2006.

FERNANDES, A. C. Cálculos na Agroindústria da Cana-de-açúcar. 2. ed. Piracicaba: STAB, 2003.

ALBUQUERQUE, F. M. Processo de fabricação de açúcar. 2. ed. Recife: Editora UFPE, 2010.

CASTRO, S. B.; ANRADE, S. A. C. Tecnologia do açúcar. Recife: Editora UFPE, 2007.

HUGOT, E. Manual de engenharia açucareira. São Paulo: Editora Mesre Jou, 1969.

#### **22.805 2 - Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### **Obrigatória**

Objetivo:

Introduzir conceitos de controle analítico da qualidade dos produtos

Ementa:

Importância do monitoramento microbiológico no processo fermentativo. Morfologia e estrutura celular de leveduras e bactérias, metabolismo, nutrição e multiplicação. Contaminação microbiana: bactérias e leveduras selvagens. Métodos e técnicas microbiológicas: microscopia, plaqueamento e utilização de meios seletivos. Testes de sensibilidade de bactérias a antimicrobianos. Leveduras selecionadas: benefícios para a fermentação. Escolha das leveduras para início da safra. Isolamento e caracterização de linhagens de leveduras. Problemas causados por leveduras contaminantes (espuma, floculação e açúcar residual). Performance de cepas de levedura utilizando parâmetros bioquímicos. Estudos de casos.

##### **Bibliografias Básicas**

CECCATO-ANTONINI, Sandra Regina. Microbiologia da fermentação alcoólica: a importância do monitoramento microbiológico em destilarias. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).

PELCZAR, M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia. São Paulo: McGraw-Hill, 1980. v. 1  
PELCZAR, M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia. São Paulo: McGraw-Hill, 1980. v. 2.

### ***Bibliografias Complementares***

AMORIM, H. V. Fermentação Alcoólica: Ciência & Tecnologia. Piracicaba: Fermentec, 2005.  
AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 4.  
EGUCHI, S. Y.; YOKOYA, F.; CANHOS, V. P.; GALLO, C. R. Pontos críticos microbiológicos em usinas de açúcar e álcool. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas "André Tosello", 1989.  
BERNARDES, M. A. S. (ed.). BIOFUEL PRODUCTION: RECENT DEVELOPMENTS AND PROSPECTS. Intech, 2011. 596 p. Disponível em: <<http://www.intechopen.com/books/show/title/biofuel-production-recent-developments-and-prospects>>. Acesso em: 23 jan. 2012.  
FRANCO, T. T. (ed.). INDUSTRIAL PERSPECTIVES FOR BIOETHANOL. Uniemp, 2006. 183 p. Disponível em: <<http://www.uniemp.br/livros/industrial-perspectives-for-bioethanol/Livro-industrial-perspectives-for-bioethanol.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2012.  
MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. São Paulo: Prentice Hall, 2004.  
TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. Porto Alegre: Artmed, 2003.

### ***Módulo VIII***

#### **10.808 1 - Processos Químicos Agroindustriais (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

##### ***Obrigatória***

Objetivo:

Apresentar os principais processos agroindustriais

Ementa:

Panorama da agroindústria no Brasil; processos bioquímicos envolvendo enzimas e/ou microorganismos : álcool, derivados do leite, carnes e outros; processos extrativos envolvendo principalmente operações físicas: açúcar, amido, óleos, sucos, polpas e outros; processos de secagem: pescado, frutas, folhas e outros; indústria de papel e celulose; visitas técnicas.

##### ***Bibliografias Básicas***

SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. Indústrias de Processos Químicos. 4 ed. Editora Guanabara Dois, 1997.  
FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípios das Operações Unitárias. 2 ed. Editora LTC, 1982.  
LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica. 3 ed. São Paulo: Sarvier, 2002. 975 p.  
AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A. Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos. Editora Edgard Blucher, 2001. 523 p. v. 4.  
LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W. Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos. Editora Edgard Blucher, 2001. v. 3.  
BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial: Fundamentos. Editora Edgard Blucher, 2001. v. 1.

##### ***Bibliografias Complementares***

ORDÓNEZ, J. A. e colaboradores. Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos. Editora Artmed, 2007. 294 p.

ORDÓNEZ, J. A. e colaboradores. Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal. Editora Artmed, 2007. 279 p. v. 2.

BARROS, N. M.; AZEVEDO, J. L.; SERAFINI, L. A. Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria. Caxias do Sul: Editora EDUCS, 2002.

ASSAF, E. M. Apostila de Operações Unitárias I. São Carlos: IQSC, 2005.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática. 2. ed. Editora Artmed, 2006. 601 p.

BATALHA, M. O. Gestão do Agronegócio. São Carlos: EdUFSCar, 2005. 464 p.

### **11.809 5- Comercialização de Produtos Agroindustriais (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigatória**

Objetivo:

Apresentar os conceitos de produto, mercado e comercialização agroindustrial

Ementa:

Formas de comercialização; contratos inter-cadeias agroindustriais; cooperativas; mercados de produtos e "commodities"; mercado futuro; comércio exterior.

#### **Bibliografias Básicas**

SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de. Comercialização de produtos agroindustriais. São Carlos, 2012. (Coleção UAB-UFSCar).

BATALHA, M. O. Gestão agroindustrial: GEPAL grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 770 p. v.1.

HULL, J. Introdução aos mercados futuros e de opções. [Introduction to futures and options markets]. Orlando Saltini (Trad.). 2 ed. São Paulo: BM&F, 1996. 448 p. v.1.

#### **Bibliografias Complementares**

MACHADO, F. O Papel dos Leilões no Agribusiness. In: Zylbersztajn, D.; Neves, M. F. Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000. 350-367 p.

SCHOUCHANA, F. Mercados futuros e de opções agropecuários: Teoria e prática. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1995. 54 p.

CONSECANA-SP. Manual de Instruções. Piracicaba, 2006.

Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro. CPR: Cédula de Produto Rural. Rio de Janeiro, ANDIMA: CETIP, 2008.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C. Mercados Futuros de Commodities Agropecuárias (exemplos e aplicações aos mercados brasileiros). São Paulo: BM&F, 1999.

### **11.810 9 - Economia Agrícola (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigada**

Objetivo:

Introduzir a visão macro-econômica do agro-negócio brasileiro

Ementa:

Modelo primário-exportador; economia de enclaves; teses do desenvolvimento e o papel da agricultura; progresso técnico na agricultura brasileira; formação dos complexos agroindustriais; análise do agro-negócio brasileiro.

#### **Bibliografias Básicas**

SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de; BUAINAIN, Antônio Márcio. Economia agrícola. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão agroindustrial: GEPAL grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 419 p. v.2.  
BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão agroindustrial: GEPAL grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 770 p. v.1.

### ***Bibliografias Complementares***

BATALHA, M. O. (org.); SOUZA FILHO, H. M. (org.). Agro-negócio no Mercosul: Uma agenda para o desenvolvimento. São Paulo: Atlas, 2009.  
BATALHA, M. O. (coord.). Gestão do Agro-negócio: Textos selecionados. São Carlos: EdUFSCar, 2005.  
SOUZA FILHO, H. M.; GUANZIROLLI, C. E.; BUAINAIN, A. M. Metodologia para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais. Brasília: IICA, 2008.  
PAULILLO, L. F. Sobre o desenvolvimento da agricultura no Brasil: Concepções clássicas e recentes. In: BATALHA, M. (coord.). Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 1997.  
BUAINAIN, A. M. Trajetória recente da política agrícola brasileira. Tese de doutoramento. Campinas: IE/UNICAMP, 1999.

### **11.812 5 - Logística Agroindustrial (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### ***Obrigada***

Objetivo:

Apresentar conceitos sobre logística empresarial aplicada à agroindústria

Ementa:

O conceito de sistema logístico; relação entre logística e agroindústria; gestão da cadeia de suprimentos; nível do serviço logístico; simulação aplicada à logística; planejamento e controle da produção; estoques.

### ***Bibliografias Básicas***

SILVA, João Eduardo Azevedo Ramos da. Introdução à Logística e ao Planejamento e Controle da Produção Agroindustrial. São Carlos, 2012. (Coleção UAB-UFSCar).  
BALLOU, R. H. Logística empresarial: Transportes, administração de materiais, distribuição física. São Paulo: Atlas, 2010.  
BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2001.

### ***Bibliografias Complementares***

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística Empresarial. 5. ed. Bookman, 2006. 616 p.  
FREITAS FILHO, P. J. Introdução à modelagem e simulação de sistemas: Com Aplicações em Arena. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.  
PIRES, S. R. I. Gestão da Cadeia de Suprimentos: Conceitos, estratégias, práticas e casos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
LEITE, P. R. Logística reversa: Meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. Administração da produção e operações para vantagens competitivas. 11. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006. 602 p.  
BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. Gestão logística de cadeias de suprimentos. 1 ed. Bookman, 2007. 528 p.

### **11.808 7 - Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### ***Obrigada***

Objetivo:

Analisar e discutir o contexto do setor sucroalcooleiro e suas tendências

Ementa:

Debates, entrevistas e teleconferências sobre as notícias mais atuais do setor no Brasil e no mundo.

### ***Bibliografias Básicas***

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina (Org.). Desafios e perspectivas para o setor sucroenergético do Brasil. São Carlos: EdUFSCar, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).

BATALHA, M. O. (coord.). Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2009. v. 1

BATALHA, M. O. (coord.). Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2009. v. 2.

### ***Bibliografias Complementares***

BNDES (Coord.); CGEB (Coord.). Bioetanol da cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. 314 p.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C.; MARTINES-FILHO, J. G. Mercados Futuros e de Opções Agropecuários: Exemplos e aplicações para os mercados brasileiros. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 223 p.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000.

SOUZA, Z. J. Geração de energia elétrica excedente no setor sucroalcooleiro: Entraves estruturais e custos de transação. 2003. Tese (Doutorado em Gestão da Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MORAES, M. A. F. D. A desregulamentação do setor sucroalcooleiro. Americana: Caminho Editorial, 2000.

## **11.814 1 - Estágio Supervisionado (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

### ***Obrigada***

Objetivo:

Fazer o aluno vivenciar situações práticas e conhecer o ambiente de sua futura atuação profissional

Ementa:

Estágio nas usinas parceiras com atividades junto aos laboratórios e à produção.

### ***Bibliografias Básicas***

CORTEZ, J. C. O estágio de estudantes na empresa: Comentários à lei 6.494, de 07/12/1977 e ao Decreto nº 87.494, de 18/08/1982. São Paulo: LTR, 1984. 96 p.

ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: Guia para estágios, trabalhos de conclusão e dissertações e estudos de caso. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2006. 308 p.

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. Monografia no curso de administração: Guia completo de conteúdo e forma – inclui normas atualizadas da ABNT, TCC, TGI, trabalhos de estágio, MBA, dissertações, teses. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 192 p.

### ***Bibliografias Complementares***

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Departamento de Assuntos Universitários. Escola/Empresa: A qualificação pelo estágio. Curitiba: DAU, 1979. 113 p.

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

ABREU, A. S. Curso de redação. 5. ed. São Paulo: Atica S. A., 1996. 144 p.

MÜLLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. Normas e padrões para teses, dissertações e monografias. 6. ed. Londrina: Eduel, 2007. 155 p.  
GANGA, G. M. D. Metodologia científica e trabalho de conclusão de curso. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

### **11.815 0 - Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso (Carga Horária – 60h / 4Cr)**

#### **Obrigada**

Objetivo:

Capacitar o discente a aplicar métodos científicos que gerem conhecimentos voltados à melhoria do desempenho de organizações do setor sucroalcooleiro, formalizando essa proposta por meio de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Ementa:

Estrutura e elementos principais de um Trabalho de Conclusão de Curso. Normas para apresentação gráfica de trabalhos científicos (NBR 14724:2005). Normas para referência bibliográfica (NBR 6023). Redação científica e Normas para padronização de citações (NBR 10520). Metodologia de pesquisa em gestão da produção e operações. Pesquisa e Revisão bibliográfica. Comunicação científica.

#### **Bibliografias Básicas**

GANGA, Gilberto Miller Devós. Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): um guia prático de conteúdo e forma. São Carlos, 2011. (Coleção UAB-UFSCar).  
GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
MIGUEL, P. A. C. (Org.). Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

#### **Bibliografias Complementares**

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.  
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projetos e relatórios; publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.  
MARTINS, G. de A. Manual para elaboração de monografias e dissertações. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão e dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.  
YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Claudio Damacena (Sup.). Daniel Grassi (Trad.). 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

### **8.3 Regulamentação da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório**

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 Produção Sucroalcooleira.

As diretrizes para realização do estágio supervisionado no âmbito do curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da Universidade Federal de São Carlos estão



em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

O 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.

De acordo com a Portaria GR n. 282/09, de 14 de setembro de 2009, da UFSCar, os estágios na UFSCar serão curriculares, podendo ser obrigatórios ou não obrigatórios. O Estágio Supervisionado Obrigatório participa como disciplina na matriz curricular do curso de Tecnologia de Produção Sucroalcooleira da UFSCar. Tem carga horária de 08 créditos, portanto 120 horas, sendo oferecido em caráter teórico-prático e obrigatório para todos os alunos.

Trata-se, portanto, de uma obrigação e requisito para integralização curricular. Os estágios no Curso seguirão os requisitos que constam na Portaria GR 282/09, com assinatura do termo de compromisso de estágio obrigatório e não-obrigatório, de acordo com o modelo proposto pela UFSCar.

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 estágio obrigatório pode ou não ser remunerado.

O Estágio Supervisionado 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).

A realização do estágio obrigatório do curso de Tecnologia de Produção Sucroalcooleira da UFSCar tem como base o seguinte Regimento:

### **8.3.1 Regimento de Estágio Obrigatório do Curso de Tecnologia de Produção Sucroalcooleira**

Os requisitos para que os alunos possam realizar o Estágio Supervisionado são:

- 1) O aluno deve estar regularmente matriculado no curso;

**2)** 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 elaborado pela empresa;

**3)** 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;

**4)** O acompanhamento efetivo do estágio deve ser feito por um professor orientador e um tutor da instituição de ensino e por um funcionário supervisor pela instituição concedente;

Compete à Universidade Federal de São Carlos por meio da Coordenação de Curso de TPS:

**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 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)** Exigir do aluno relatórios periódicos;

**6)** Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus alunos.

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

**1)** O estágio não poderá ultrapassar seis horas diárias e trinta horas semanais;

**2)** Em períodos dedicados exclusivamente a estágio (ou alternem teoria e prática) poderão estender a jornada para quarenta horas semanais;

**3)** O pagamento de bolsa e auxílio-transporte é opcional no caso de estágio obrigatório;

**4)** 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 Supervisionado serão de responsabilidade da Coordenação de Estágio, dos tutores presenciais e virtuais, 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)** Promover convênios e termos de compromissos entre a Universidade Federal de São Carlos e as partes concedentes interessadas em abrir vagas para o Estágio;
- 4)** Divulgar vagas de estágio e recrutar alunos para seu preenchimento;
- 5)** 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;
- 6)** Indicar bibliografia de pesquisa e dar suporte aos estágios;
- 7)** Coordenar as atividades de avaliações do Estágio Supervisionado.

É de responsabilidade dos tutores virtuais e presenciais:

- 1)** Orientar os alunos na busca por vagas de estágio, no processo de tramitação do termo de compromisso, na elaboração dos relatórios e na condução de seu Projeto de Estágio;
- 2)** 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 10 (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.

#### 8.4 Regulamentação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso

As disciplinas: *Metodologia Científica/Trabalho de Conclusão de Curso I* (TCC I) e *Trabalho de Conclusão de Curso II* (TCC II), contidas no eixo estruturante *Consolidação Profissional*, compreende a formação para a pesquisa, visando o desenvolvimento pessoal e profissional do aluno para buscar, produzir, divulgar e saber utilizar o conhecimento científico afeto à Tecnologia Sucroalcooleira.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) permitirá ao aluno a sistematização dos conhecimentos adquiridos ao longo dos semestres da graduação na forma de uma pesquisa e um aprofundamento no domínio de conhecimento e da linguagem científica. Trata-se de uma experiência de extrema relevância na formação do aluno, pois proporciona uma oportunidade de trabalhar com problemas teóricos e empíricos referentes a diferentes áreas do curso. Alguns objetivos específicos que devem ser alcançados:

- Capacitar o discente a referenciar qualquer fonte bibliográfica de acordo com a norma NBR 6023;
- Capacidade o aluno a citar os autores em um texto científico de acordo com a norma NBR 10520;
- Desenvolver no corpo discente um conhecimento sistêmico da estrutura geral de um TCC e seus constituintes;
- Capacitar o aluno a formatar graficamente o Trabalho de Conclusão de Curso de acordo com as normas NBR 14724; NBR 6027
- Utilizar recursos de internet para realizar pesquisa bibliográfica em bases de conhecimento da CAPES;
- Fornecer subsídios para que o aluno redija seu TCC com clareza, objetividade, concisão, impessoalidade e imparcialidade;

- Habilitar o aluno a delimitar um problema e objetivo de pesquisa, de forma coerente;
- Capacitar o aluno a propor um método de pesquisa que possibilite mensurar o objetivo de pesquisa proposto;
- Capacitar o aluno a aplicar o método proposto e avaliar os resultados obtidos com tal aplicação, confrontando com os objetivos delineados para a pesquisa em si;
- Criar condições para que o aluno se torne um profissional crítico e reflexivo, que utilize seu TCC para compreender uma problemática social e a utilização de um *background* metodológico para resolver tal problemática;

O aluno deverá elaborar o TCC entre o sétimo e oitavo período do curso de Tecnologia Sucroalcooleira, sendo de caráter obrigatório para a obtenção do diploma.

Abaixo segue o regimento do TCC considerando: (a) acompanhamento dos projetos de Trabalho de Conclusão de Curso; (b) diretrizes gerais e cronograma de planejamento de TCC; (c) Professor Tutor Orientador; (d) composição da banca de avaliação do TCC; (e) competências e atribuições do discente e do orientador e (f) critério para aprovação de TCC.

#### **8.4.1 Acompanhamento dos projetos de Trabalho de Conclusão de Curso**

Os Professores Tutores Orientadores receberão apoio da Comissão das disciplinas referentes ao Trabalho de Conclusão de Curso (Comissão de TCC), nas diversas etapas da orientação de alunos. Essa Comissão é formada por dois Professores efetivos do Curso de Tecnologia Sucroalcooleira. As funções da Comissão são: (a) orientar os alunos sobre as regras que regem o TCC; (b) orientar os professores/tutores sobre normas e prazos para a entrega dos trabalhos concluídos; (c) acompanhar os depósitos dos relatórios referentes à disciplina; (d) avaliar solicitação de transferência de orientador, quando for necessário e (e) organizar as apresentações de TCC dos alunos, em uma semana destinada para esse fim.

#### **8.4.2 Diretrizes gerais**

1- A orientação será feita por Professor Tutor Orientador da UAB/UFSCar, e poderá ser ou não realizada em conjunto com um professor de qualquer departamento e grupos de

pesquisa desta universidade, bastando à comunicação de aceitação assinada do orientador por meio de formulário para este fim (o formulário será indicado em casos de professores externos ao curso de Tecnologia Sucroalcooleira);

- 2- O TCC poderá ter caráter de pesquisa bibliográfica ou de campo;
- 3- Deverá seguir as normas ABNT e apresentar a seguinte formatação: fonte 12, letra *times new roman*, espaçamento entre linhas duplo, papel A-4. Margem esquerda/superior – 3 cm e direita/inferior - 2 cm. O documento final deverá ser entregue em formato PDF (enviado por e-mail ou CD para arquivo do curso);
- 4- O aluno terá um prazo de 20 semanas para desenvolvimento do trabalho. Os trabalhos não concluídos neste prazo recaem nas normas gerais de avaliação da UFSCar;
- 5- A nota final deverá ser digitada pelos orientadores até a data prevista pela DiCA. A nota deverá corresponder à média das duas notas (de 0 a 10) atribuídas ao trabalho final pelos avaliadores que participaram da banca, incluindo o orientador;
- 6- Em casos referentes a aproveitamento de estágio para constituição do TCC, deve ser observado que: a decisão sobre o aproveitamento deverá ter concordância do professor(es) da(s) disciplina(s) que supervisionaram o estágio do aluno; é imprescindível que a instituição e professor da turma em que o estágio foi realizado sejam informados e autorizem a realização do TCC;
- 7- O estudo que cite explicitamente o nome de uma Instituição Externa à UFSCar deverá anexar ao trabalho final uma autorização desta instituição autorizando a citação do nome e dos dados por ela disponibilizados.

No Quadro 10 são apresentadas as áreas de enquadramento dos projetos de pesquisas a serem desenvolvidos durante o TCC.

Áreas Macro	Áreas Detalhadas
Processo Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Operações Unitárias; <ul style="list-style-type: none"> <li>● Separações Mecânicas;</li> <li>● Transporte de Fluidos;</li> <li>● Transferência de Calor;</li> </ul> </li> <li>○ Processos Químicos Agroindustriais;</li> <li>○ Eletricidade na Agroindústria;</li> <li>○ Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação;</li> </ul>
Gestão da produção e Operações	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Logística Agroindustrial;</li> <li>○ Micro e MacroEconomia; <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comercialização de Produtos Agroindustriais;</li> </ul> </li> <li>○ Custos e Engenharia Econômica;</li> <li>○ Teoria das Organizações;</li> <li>○ Qualidade: Controle e Gestão;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projeto e Organização do Trabalho; <ul style="list-style-type: none"> <li>● Introdução à Engenharia de Segurança;</li> </ul> </li> </ul>
Engenharia do produto;	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tecnologia de Produção de Açúcar;</li> <li>○ Produto Tecnologia de Produção de Etanol;</li> <li>○ Tecnologia das Fermentações;</li> <li>○ Química do Processamento Sucroalcooleiro;</li> <li>○ Introdução à Tecnologia de Cristalização;</li> <li>○ Interpretação de Análises Químicas;</li> <li>○ Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas;</li> </ul>
Meio ambiente e entorno social	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ciências do Ambiente e Agroindústria;</li> <li>○ Entorno Social Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais;</li> </ul>

**Quadro 10:** Áreas e subáreas de desenvolvimento do TCC

O Quadro 11, a seguir, apresenta os prazos destinados à consecução da Disciplina Metodologia e Trabalho de Conclusão de Curso.

<b>Período</b>	<b>Atividade</b>	<b>Especificações</b>
semana 1	Abertura da sala de Pré-TCC	Período para esclarecimentos de dúvidas dos alunos, e tomada de decisão para que esses escolham a área de interesse onde será desenvolvido o TCC
	Seleção pelos professores tutores dos possíveis orientandos.	Com base nos critérios previamente elencados.
semana 2	Reajustes realizados pela Comissão de TCC e acordado pelos professores tutores orientadores e divulgação dos resultados	
	Material de Estudo – Unidade 1	Introdução a Metodologia Científica e da Pesquisa e ao TCC
semana 3	Material de Estudo – Unidade 2	Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso
Semana 4	Material de Estudo – Unidade 4	Pesquisa e Revisão Bibliográfica do tema do TCC
Semana 5	Material de Estudo – Unidade 5	Citações em trabalhos científicos
Semana 6	Material de Estudo – Unidade 3	Apresentação Gráfica do Trabalho de Conclusão de Curso
Semana 7	Material de Estudo – Unidade 7	Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações
Semana 8	Material de Estudo – Unidade 8	Modelos de Referência
Semana 8	Prazo final para entrega de 1 versão digital do projeto para a Comissão de TCC.	O projeto de pesquisa deve ser apresentado de maneira clara e resumida, ocupando no máximo 15 páginas

		datilografadas em espaço duplo (normas ABNT). Deve compreender: - Resumo (máximo 20 linhas); - Introdução e justificativa, com síntese da bibliografia fundamental; - Objetivos; - Plano de trabalho e cronograma de sua execução; - Material e métodos; - Forma de análise dos resultados; - Resultados esperados;
Semanas 9 e 10	Material de Estudo – Unidade 6	Capítulo Introdutório do TCC e redação do Capítulo 1 do TCC
Semanas 11, 12, 13, 14 e 15	Coleta de dados e análise inicial dos dados ou consolidação da revisão Bibliográfica - entrega de relatório da pesquisa	
Semana 16	Período para Comunicação à Comissão de TCC da data e local da realização das Bancas	Seguir o modelo de avaliação estabelecido.
Semana 17	Prazo final para entrega das monografias para a Banca.	Entrega do trabalho digital.
Semana 18	Realização das Bancas e divulgação das notas.	Ver especificações sobre a composição da banca.
Semanas 19 e 20	Realização de correções propostas pela banca e Prazo Final para Entrega da versão final digitalizada à Comissão de TCC.	Entrega da versão final do TCC via e-mail ou CD para o arquivo do curso

**Quadro 11** Cronograma do planejamento de TCC

### 8.4.3 Professor Tutor Orientador

O dimensionamento do número de Professores Tutores Orientadores do ambiente de aprendizagem ocorre da seguinte forma: Um Professor Tutor Orientador é responsável por apoiar o processo de aprendizagem do aluno durante as disciplinas de TCC I e TCC II. Cada aluno terá um Professor Tutor Orientador para o acompanhamento e desenvolvimento do TCC. A Coordenação de Curso, determina que cada Tutor Orientador, deverá orientar no máximo 5 alunos, no período de oferecimento da disciplina. Fica estabelecido um mínimo de dois tutores independente do número de alunos inscritos, responsáveis pelas áreas descritas no Quadro 10, a saber, assim subdivididos: Um Professor Tutor Orientador para as áreas Macro de Processo Industrial e Gestão da produção e Operações, um segundo Professor Tutor Orientador para as áreas Macro de Engenharia do produto e Meio ambiente e entorno social.

### 8.4.4 Composição da banca de avaliação do TCC



Em seguida são especificados os procedimentos para composição da banca de TCC.

- 1- Até o último dia da data limite estabelecida, os trabalhos devem ser encaminhados para a banca que será composta por um Professor ou Tutor ou Pesquisador, além do orientador.
- 2- Poderão participar da banca alunos de doutorado, professores de outras instituições (que tenham o título mínimo de mestre ou cursando o doutorado) e professores de diferentes cursos da UFSCar;
- 3- Todas as apresentações dos trabalhos ocorrerão em um período de dois dias consecutivos, a serem determinados pela Comissão de TCC;
- 4- Os alunos terão 20 minutos de apresentação e 30 minutos de arguição. As apresentações serão realizadas via webconferência e abertas ao público;
- 5- Cada membro da banca (incluindo o orientador) dará uma nota para o trabalho, sendo que a nota final corresponderá à média das mesmas.

Obs.: A critério da Comissão de TCC do curso de Tecnologia Sucoalcooleira, os alunos poderão ser dispensados da apresentação, cabendo à atribuição de notas apenas a leitura e avaliação da versão escrita do Trabalho de Conclusão de Curso.

#### **8.4.5 Competências e responsabilidades**

##### *8.4.5.1 Competências e Responsabilidades do Discente*

- a) Desenvolver as tarefas solicitadas pelo orientador, como fichamentos, redação do texto, revisão bibliográfica, entre outras orientações;
- b) Comparecer as supervisões, previamente acordadas quanto à periodicidade, datas e horários;
- c) Contratar, juntamente com o orientador, o cronograma das atividades e o comprimento de prazos;
- d) Entregar os relatórios semestrais, de acordo com as exigências de cada semestre e cumprindo as datas de entrega, ao orientador e, se solicitado, ao professor responsável pela Comissão;
- e) Apresentar o trabalho final em versão digital (uma para cada membro da banca);
- f) Apresentar oralmente o trabalho final, na presença da banca, por 20 minutos, na semana destinada para este fim;
- g) Entregar a versão final do TCC, com as devidas correções apontadas pela banca, no prazo previamente estipulado.

#### 8.4.5.2 Competências e Responsabilidades do Orientador

O professor orientador deverá assumir a orientação do aluno, podendo tal compromisso ser revisto em casos devidamente justificados a Comissão de TCC. Em caso de necessidade ou conveniência da presença de um co-orientador, a solicitação deverá ser apreciada e referendada pela Comissão de TCC, mediante documento escrito do orientador.


Compete ao Orientador:

- a) Realizar orientações, em sítio, dia e horário previamente agendado;
- b) Controlar a frequência dos alunos às orientações;
- c) Controlar a entrega das tarefas desenvolvidas pelos alunos;
- d) Enviar a nota e frequência dos alunos à secretaria e a Comissão TCC;
- e) Assinar a solicitação de defesa dos alunos;
- f) Presidir a Banca Examinadora de seus orientandos.

#### 8.4.6 Critério para aprovação de TCC

O aluno será considerado aprovado no TCC se receber uma nota média maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero). Alunos com média igual ou superior a 3 e menor que 6 poderão apresentar e defender o TCC novamente até no máximo o trigésimo quinto dia letivo do semestre subsequente de acordo com as normas da Universidade.

O Quadro 12 a seguir ilustra os critérios de avaliação do TCC.

		
<b>Universidade Federal de São Carlos</b> <b>Centro de Ciências Exatas e Tecnologia</b> <b>Universidade Aberta do Brasil</b> <b>Curso: Tecnologia em Produção Sucrialcooleira</b> <b>Disciplina: TCC e Metodologia Científica</b>		
<b>FICHA DE AVALIAÇÃO DO TCC</b>		
<b>Aluno:</b>		
<b>Título:</b>		
<b>Prof.(a) Orientador(a):</b>		
<b>Avaliador (a):</b>		
<b>1 ANÁLISE QUANTO À FORMA</b>		
<b>Parâmetros</b>	<b>Valor Máximo (40 pontos)</b>	<b>Nota do Avaliador (a)</b>
1 Conformidade à Formatação Gráfica (margens, espaçamento, paginação, numeração, tabelas, quadros, figuras, etc.)	10 pontos	

2 Qualidade nas Citações Bibliográficas (Adequação à NBR 10520)	10 pontos	
3 Qualidade nas Referências (Adequação à NBR 6023)	10 pontos	
4 Redação Científica: clareza, objetividade, concisão, impessoalidade, imparcialidade.	10 pontos	
<b>Total (nota 1)</b>		

**2 ANÁLISE QUANTO AO CONTEÚDO**

Parâmetros	Valor Máximo (60 pontos)	Nota do Avaliador (a)
1 O <b>problema de pesquisa</b> está bem delimitado? O(s) <b>objetivo(s)</b> está(ão) claro(s) e é(são) coerentes com o problema de pesquisa?	10 pontos	
2 A justificativa é convincente?	10 pontos	
3 A <b>fundamentação teórica</b> é coerente e adequada ao problema proposto?	10 pontos	
4 O <b>método</b> é bem definido e adequado ao problema, com as fases de pesquisa claramente relatadas?	10 pontos	
5 <b>Resultados:</b> analisar a descrição analítica dos dados levantados, por uma exposição sobre o que foi observado e desenvolvido na pesquisa, utilização de recursos estatísticos como tabelas, gráficos, observar se os resultados estabelecem relação entre os dados obtidos, o Problema de Pesquisa e o embasamento teórico dado na revisão de literatura.	10 pontos	
6 <b>Considerações finais:</b> analisar se apresenta uma síntese interpretativa dos principais argumentos utilizados, avaliando se os objetivos foram atingidos e se as hipóteses foram confirmadas ou rejeitadas; avaliar também a autocrítica do autor, quanto aos resultados obtidos).	10 pontos	
<b>Total (nota 2)</b>		

**NOTA FINAL** = (nota1 + nota2)/10 = ( \_\_\_\_\_ ) - ( \_\_\_\_\_ )

**OBSERVAÇÕES:**


\_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Assinatura do Avaliador:**

**Quadro 12 - Formulário de Avaliação do TCC**

## 9 PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO

Esta seção visa descrever a infraestrutura necessária à implantação e funcionamento do curso. Para tanto são descritos a necessidade de pessoal, a saber, docentes, tutores virtuais e presenciais, Designer Instrucional, Supervisor Administrativo, Secretaria, etc. Posteriormente é detalhada a infraestrutura referente aos laboratórios utilizados no curso.

O Quadro 13 resume o corpo docente do curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar.

<b>Docente</b>	<b>Departamento</b>	<b>Titulação</b>	<b>Cargo ou Função</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Link Currículo Lattes</b>
Guilherme A. Lobos	Matemática (DM)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790841P5">http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790841P5</a>
Adalberto Picinin	Física (DF)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4766925H6">http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4766925H6</a>
Maria Teresa Mendes Ribeiro	Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural (DTAISER)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/1800048119205212">http://lattes.cnpq.br/1800048119205212</a>
Fábio Molina da Silva	Engenharia de Produção (DEP)	Mestre	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/8371146074145702">http://lattes.cnpq.br/8371146074145702</a>
Márcio Peron Franco de Godoy	Física (DF)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/2609654784637427">http://lattes.cnpq.br/2609654784637427</a>
Ducinei Garcia	Física (DF)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/5236758856687873">http://lattes.cnpq.br/5236758856687873</a>
João Batista Oliveira dos Santos	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/0285313473901330">http://lattes.cnpq.br/0285313473901330</a>
Antonio Frederico Comin	Voluntário	Graduado	Eng. Elétrico	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/6426411833003995">http://lattes.cnpq.br/6426411833003995</a>
Rosineide Gomes da Silva	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/6200510011641845">http://lattes.cnpq.br/6200510011641845</a>
Wu Hong Kwong	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/2034426284174731">http://lattes.cnpq.br/2034426284174731</a>
Cibele Sousa Lopes	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/3627302739758354">http://lattes.cnpq.br/3627302739758354</a>
Andrei Albuquerque	Engenharia de Produção (DEP)	Mestre	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/9667573506903226">http://lattes.cnpq.br/9667573506903226</a>
Edemilson Nogueira	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/2291826582854381">http://lattes.cnpq.br/2291826582854381</a>

<b>Docente</b>	<b>Departamento</b>	<b>Titulação</b>	<b>Cargo ou Função</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Link Currículo Lattes</b>
André Bernardo	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/5705402824877708">http://lattes.cnpq.br/5705402824877708</a>
João Alberto Camarotto	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/1427853773681255">http://lattes.cnpq.br/1427853773681255</a>
Everaldo César da Costa Araújo	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/1956813075238196">http://lattes.cnpq.br/1956813075238196</a>
Claudio Hartkopf Lopes	Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural (DTAISER)	Mestre	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/8171350389358111">http://lattes.cnpq.br/8171350389358111</a>
Nilton Luiz Menegon	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/5461487552981919">http://lattes.cnpq.br/5461487552981919</a>
Pedro Carlos Oprime	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/9291517431456908">http://lattes.cnpq.br/9291517431456908</a>
Reinaldo Gaspar Bastos	Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural (DTAISER)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/9329363278429665">http://lattes.cnpq.br/9329363278429665</a>
Fabiane Letícia Lizarelli	Engenharia de Produção (DEP)	Mestre	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/4525431419326559">http://lattes.cnpq.br/4525431419326559</a>
Marcela Bianchessi da Cunha Santino	Hidrobiologia (DHb)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/2356641063223397">http://lattes.cnpq.br/2356641063223397</a>
Roberto Antonio Martins	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/3518820028045730">http://lattes.cnpq.br/3518820028045730</a>
Sandra Regina Ceccato Antonini	Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural (DTAISER)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/7600793543184032">http://lattes.cnpq.br/7600793543184032</a>
Adriana Paula Ferreira	Engenharia Química (DEQ)	Doutora	Professor	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/5736423072715628">http://lattes.cnpq.br/5736423072715628</a>

<b>Docente</b>	<b>Departamento</b>	<b>Titulação</b>	<b>Cargo ou Função</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Link Currículo Lattes</b>
Daniel Braatz Antunes de Almeida Moura	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/5287608431146025">http://lattes.cnpq.br/5287608431146025</a>
Gilberto Miller Dévos Ganga	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4770420Y8">http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4770420Y8</a>
Miguel Antonio Bueno da Costa	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/7001161318166531">http://lattes.cnpq.br/7001161318166531</a>
Hildo Meirelles Souza Filho	Engenharia de Produção (DEP)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/3740950346967524">http://lattes.cnpq.br/3740950346967524</a>
João Eduardo Azevedo Ramos da Silva	Engenharia de Produção – Campus Sorocaba (DEPS)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/3823047207711289">http://lattes.cnpq.br/3823047207711289</a>
Marta Cristina Marjotta	Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural (DTAISER)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/3987280258617095">http://lattes.cnpq.br/3987280258617095</a>
Carina Morais Magri	Voluntário	Mestre	Professor	Horista	<a href="http://lattes.cnpq.br/4190028279327710">http://lattes.cnpq.br/4190028279327710</a>
Vádila Giovana Guerra Béttega	Engenharia Química (DEQ)	Doutor	Professor	Exclusiva	<a href="http://lattes.cnpq.br/0752059622240208">http://lattes.cnpq.br/0752059622240208</a>

**Quadro 13** Corpo Docente do curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira

Observando o perfil docente é possível mensurar as seguintes estatísticas que destacam a competência do corpo docente do curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira:

94% dos docentes são Mestres e Doutores;

91% possuem regime de dedicação exclusiva.

Além disso, percebe-se que muitos departamentos da UFSCar estão envolvidos no curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira, o que confere ao egresso um perfil extremamente multidisciplinar, característica amplamente valorizada no mercado de trabalho.

O Quadro 14 resume o corpo de tutores virtuais do curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar.

<b>Nome do Tutor</b>	<b>Titulação Atual / Área e Instituição</b>	<b>Disciplina atuante</b>
Alcione Francisco de Almeida	Especialização em Educação a Distância - EaD-UNIFRAN	Mecânica dos Fluidos
Liliane Maciel de Oliveira	Mestrado - Eng. Química - UFSCar	Reatores Químicos e Bioquímicos ; Introdução à Tecnologia de Cristalização; Informática Aplicada
André Luiz Soares Varella	Mestrado - Física	Física Geral; Eletricidade na Agroindústria I
Flávio Molina da Silva	Doutorado - Eng. Produção - UFSCar	Pré-cálculo, fundamentos de sistema de informação II, cálculo numérico, introdução a computação
Claudia do Amaral Razzino	Mestrado - Ciências - IQSC/USP	Química Tecnológica Geral
Marcela Avelina Bataghin Costa	Mestrado - Eng. Produção - UFSCar	Pré-estágio Supervisionado; Estágio Supervisionado; Introdução à computação; Introdução à fundamentos de SI -1; Introdução à fundamentos de SI -2; Teoria das Organizações; Mudança Organizacional.
Carina Morais Magri Mari	Mestrado - Eng. Prod. UFSCar	Introdução a Eng. Segurança, Introdução a Computação
Manuela Marinelli Rossitti	Especialista - Educ. a Distância - UNIFEI	Letramento Digital, Introdução a EaD
Marcelo Molina Mari	Graduação em Administração de Empresas e Computação (Mestrando)	Introdução a Computação, Teoria das Organizações, Calculo Numérico Aplicado, Logística Agroindustrial, Custos Agroindustriais, Introdução a EaD
Andreia Pereira Matos	Doutorado - Química - UFSCar	Química Tecnológica Geral/Interpretação de Análises Químicas
Lúcia Helena Pelizer Pasotto	Doutorado -Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica - FCF/USP/SP	Tecnologia das Fermentações / Operações Unitárias: Separações Mecânicas / Tratamento Biológico de Águas Residuárias
Ivelise Rasesa Bragato	Mestrado - Administração - UNIMEP	Análise Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro
Luciana Rosa Leite	Mestrado - Eng. Produção - UFSC	Controle Estatístico da Qualidade
Simone Carolina Martins	Especialização - ESALQ (USP) - Gerenciamento Ambiental	Química Tecnológica Geral
Denise Aparecida Tallarico da Silva	Doutorado - Ciência e Eng. Materiais - UFSCar	Eletricidade na Agroindústria I; Eletricidade na Agroindústria II; Introdução à EaD; Física Geral I; Pré Cálculo
Lucas Francisco Soares Caetano de Melo	Especialização - Gestão Ambiental - UFSCar	Análise das perspectivas do setor sucroalcooleiro Economia e meio ambiente



<b>Nome do Tutor</b>	<b>Titulação Atual / Área e Instituição</b>	<b>Disciplina atuante</b>
Tatiana de Freitas Silva	Mestrado - Engenharia Química - UFSCar	Aplicações da Termodinâmica, Introdução a Tecnologia da Cristalização, Balanço de Massa e Energia e Processos Químicos Agroindustriais
Michel Silvério	Mestrado - Eng. Produção - UFSCar	Introdução a Ensino a Distância; Desenho Técnico; Introdução a Engenharia de Segurança; Projeto e Organização do Trabalho; Logística Agroindustrial; Trabalho de Conclusão de Curso ; Desenho Técnico
Raphael Machado	Mestrado - Agroecologia e Desenvolvimento Rural (UFSCar e Embrapa Meio Ambiente)	Química do Processamento Sucroalcooleiro; Tecnologia em Produção de Açúcar; Tecnologia em Produção de Etanol; Tecnologia das Fermentações
Maria Manuela Pereira Machado	Mestrado em Engenharia Química - UFSCar	Operações Unitárias - Transporte de Fluidos
Fábio Morais Borges	Mestrado - Eng. Produção - UFPB	Projeto e Organização do Trabalho; Trabalho de Conclusão de Curso
Cesar Vanderlei Deimling	Doutorado - Física - UFSCar	Eletricidade na Agroindustria e Transmissão de Calor
Fernando Antonio Bataghin	Mestrado - Ecologia (PPG-ERN/UFSCar)	Desenvolvimento Sustentável; Introdução a EAD; Metodologia Científica e da Pesquisa e Orientador de TCC.
Erica Rodrigues Tognetti	Mestrado - Eng. Química - UFSCar	Mecânica dos Fluidos (3); Operações Unitárias - Transmissão de Calor (2); Química Tecnológica Geral (1); Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação (2); Aplicações da Termodinâmica (1)
Sabrina Di Salvo Mastrantonio	Mestrado - Eng. Produção - UFSCar	Custos Agroindustriais; Métodos Estatísticos; Controle Estatístico da Qualidade e Desenho Industrial
Carla Roberta Pereira	Mestrado - Eng. Produção - UFSCar	Desenho Técnico e Logística Industrial
Helder Vinicius Avanço Galeti	Mestrado - Física - UFSCar	Física Geral 1 , Física Geral 2
Luiz Tonin	Graduação em Engenharia de Produção UFScar (Mestrando)	Desenho Técnico
Daiane Zorel	Mestrado - Agroecologia e Desenvolvimento Rural- UFSCar	monitoramento e controle biológico em usinas
Ricardo Wagner Campos Martins	Mestre ciência da computação UFSCar	Eletricidade básica/ Cálculo
Ana Paula Guarnieri Bassi	Mestrado em Ciencia e Tecnologia de Alimentos	Monitoramento Microbiológico em Usinas/ Química Tecnológica Geral/ Química Analítica
Marcelo José Carrer	Mestrado Eng de Produção - UFSCar	Economia Agrícola
Ellenise Elsa Emídio Bicalho	Mestrado - Eng. Produção - UFSCar	Comercialização Agroindustrial, Teoria das Organizações, Planejamento Estratégico e Teoria Geral da Administração.

<b>Nome do Tutor</b>	<b>Titulação Atual / Área e Instituição</b>	<b>Disciplina atuante</b>
Marcela de Mello Brandão Vinholis	Mestrado - Eng. Produção - UFSCar	Economia Agrícola
Flávio Paulo Milton	Mestrado - Física	Física Geral I e II, Física I, Física III, Eletricidade na Agroindústria
Silmara Rodrigues Garcia	Mestrado - Engenharia Química - UFSCar	Fundamentos da Termodinamica
Renata de Aquino Brito Lima	Mestrado - Engenharia Química - UFSCar	Transmissão de Calor; Operações Unitárias: Separações Mecânicas
Talita Naiara Rossi	Mestrado em Engenharia de Produção - UFSCar	Introdução à Segurança do Trabalho
Bruna de Souza Nascimento	Mestrado - Engenharia Química - UFSCar	Transmissão de Calor; Operações Unitárias: Separações Mecânicas
Claudia Heloisa Casarin Ribeiro	Mestrado - Eng. Produção - USP	Introdução à EAD, Estágio Supervisionado
William Rodrigues dos Santos	Graduação em Eng. de Produção - UFSCar (Mestrando)	Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho

**Quadro 14** Perfil dos Tutores do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucoalcooleira

Analisando o Quadro 14, constata-se que no mínimo 83% dos Tutores são Mestre ou Doutores.

O Quadro 15 resume a Coordenação do Curso e a equipe técnico-administrativa do curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar.

Nome	Titulação	Vínculo	Atividade Exercida
Prof. Dr. Gilberto Miller Devós Ganga	Doutor em Engenharia de Produção - USP	DE - UFSCar	Coordenador de Curso
Prof. Dr. Miguel Antonio Bueno da Costa	Doutor em Engenharia Elétrica - Unicamp	DE - UFSCar	Vice-Coordenador de Curso
Manuela Marinelli Rossit	Especialista EaD - UNIFEI	FAI/UFSCar	Supervisora Administrativa
Prof. <sup>a</sup> MSc <sup>a</sup> . Carina Morais Magri Mari	Mestre em Engenharia de Produção - UFSCar	FAI/UFSCar	Designer Instrucional
Prof. <sup>a</sup> . MSc <sup>a</sup> . Marcela Avelina Costa	Mestre em Engenharia de Produção - UFSCar	BOLSISTA	Supervisora de Tutoria
Prof. Dr. Julio Samuel Sávio Bernardo	Doutor em Engenharia de Produção - UFSCar	FAI/UFSCar	Supervisor dos Polos
Elaine Franco Vicente	Especialista em RH - UFSCar	FAI/UFSCar	Secretária

**Quadro 15** Coordenação do Curso e a equipe técnico-administrativa do curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira da UFSCar

O Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira na modalidade a distância (EaD) da UFSCar, assim como todos os demais cursos desta Universidade tem sua administração acadêmica regulamentada pela Portaria GR/UFSCar nº 662/03, que versa sobre o Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação da UFSCar e estabelece em seus artigos 1º e 2º:

Art. 1º - A Coordenação de Curso, prevista no Art. 43 do Estatuto da UFSCar, é um órgão colegiado responsável pela organização didática e pelo funcionamento de um determinado curso, do qual recebe a denominação.

Art. 2º - As Coordenações de Curso de Graduação são constituídas por:

- I - Coordenador;
- II - Vice-Coordenador;
- III - Conselho de Coordenação.

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.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições da presidência da coordenação:

- Participar ativamente das reuniões e decisões do Conselho de Graduação (CoG);
- Orientar os alunos no processo de inscrição em disciplinas, principalmente nos períodos subsequentes ao ingresso na UFSCar;
- Oferecer aos alunos todas as informações necessárias para que, durante a sua permanência na universidade, obtenham o melhor aproveitamento possível;
- Providenciar a definição/atualização contínua dos objetivos do curso;
- Supervisionar as atividades do curso na perspectiva de sua coerência com os objetivos formativos propostos;
- Coordenar os processos de avaliação do curso;
- Coordenar os processos de mudanças e adequações curriculares;
- Implementar atividades complementares à formação dos alunos;
- Acompanhar o desempenho global dos alunos e propor ao conselho de coordenação medidas para a solução dos problemas detectados;
- Manter contatos permanentes com os Departamentos que oferecem disciplinas ao curso a fim de clarear os objetivos das disciplinas, encaminhar questões relacionadas a eventuais necessidades específicas de formação docente ou superação de problemas de desempenho discente ou correlatos;
- Propor normas para a solução de eventuais problemas do curso, nos limites de sua competência, e encaminhá-las para aprovação pelas instâncias adequadas;
- Participar das atividades de divulgação do curso.

Conforme o Artigo 3º da Portaria GR/UFSCar nº 662/03, o Conselho de Coordenação é órgão colegiado composto por representantes da própria coordenação, docentes, discentes e secretaria de graduação. O Conselho de Coordenação se reunirá ordinariamente uma vez a cada dois meses, por convocação da Presidência e, extraordinariamente, sempre que necessário.

Especificamente a composição deste Conselho é constituída por:

- I - pelo Coordenador, como seu Presidente;

II - pelo Vice-Coordenador, como seu Vice-Presidente;

III - por representantes docentes de cada uma das áreas de conhecimento ou campos de formação aos quais se vinculam disciplinas que integram o currículo pleno do curso em referência, na proporção de um representante por área ou campo e ainda, nos casos em que o próprio Conselho decidir, um representante geral do conjunto de todas as áreas ou campos;

IV - por representantes discentes das turmas de alunos do curso em referência, na proporção de um representante por turma.

V - pelo secretário da coordenação do curso, sem direito a voto.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições da presidência da coordenação, de acordo com o Artigo 13:

1. Propor diretrizes e normas de funcionamento do curso;
2. Propor mudanças ou alterações curriculares;
3. Propor a criação, extinção, inclusão ou alteração de ementas de disciplinas aos Departamentos;
4. Pronunciar-se sobre os planos de ensino das disciplinas para o curso;
5. Avaliar a implementação dos planos de ensino das disciplinas;
6. Propor atividades que complementem a formação dos alunos;
7. Propor, às instâncias competentes, ações que visem o aperfeiçoamento do corpo docente do curso, visando a consecução dos seus objetivos;
8. Analisar a adequação do horário de funcionamento do curso;
9. Promover a avaliação global do curso, propondo medidas que atendam ao bom andamento e qualidade do curso;
10. Julgar processos de alunos por delegação do Conselho de Ensino e Pesquisa;
11. Deliberar sobre recursos de decisões do coordenador de curso, em primeira instância;
12. Propor alteração do número de vagas do curso;
13. Propor requisitos para ingresso no curso mediante processo seletivo;
14. Aprovar a proposta do conjunto de disciplinas a serem solicitadas aos departamentos, a cada período letivo;
15. Deliberar sobre a proposta de orçamento da coordenação de curso;
16. Indicar comissão eleitoral para promover a eleição do coordenador e vice-coordenador do curso.

A UFSCar instituiu e normatizou por meio da RESOLUÇÃO Nº. 035, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2010 os Núcleos Docentes Estruturantes no âmbito da estrutura de todos os Cursos de Graduação da Universidade com atribuições consultivas e propositivas sobre matéria acadêmica, subsidiando as deliberações do Conselho de Coordenação de Curso no processo de concepção, consolidação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, observando o previsto na Portaria GR Nº. 771, de 18 de junho de 2004. No artigo 3º dessa resolução estão descritas as atribuições desse núcleo:

- I - Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação ou legislação específica;

II - Acompanhar e analisar as formas de avaliação do Projeto Pedagógico do Curso, definidas pelo Conselho de Coordenação do Curso;

III - Contribuir para a consolidação do perfil profissional dos egressos do curso

IV - Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

V - Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

VI - Acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando ao Conselho de Coordenação do Curso a indicação ou substituição de docentes para atuarem nele, quando necessário.

A Coordenação Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira encontra-se com sua estrutura de funcionamento totalmente implementada de forma a atender a todas as normas vigentes na Universidade para o funcionamento dos cursos de graduação.

O NDE do curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira é composto pelo Coordenador, Vice Coordenador de Curso e representantes dos 7 núcleos de formação.

## **10 INFRAESTRUTURA DO CURSO**

De acordo com o Catálogo de Cursos Superiores em Tecnologia que recomenda uma infraestrutura de apoio prático ao curso destacam-se os seguintes itens no Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleiro:

- Biblioteca com acervo específico e atualizado (disponíveis nos campi UFSCar e nos polos);
- Laboratório de Informática com programas específicos (disponíveis em todos os polos);
- Laboratório de Microbiologia: Laboratório virtual da disciplina monitoramento de controle microbiológico em Usinas de açúcar e álcool realizados por meio de microscópios virtuais;
- Laboratório de Biologia: Laboratório existente no campus de São Carlos da UFSCar que pode ser utilizado por todos seus alunos;
- Laboratório de Química: Laboratório existente no campus de Araras da UFSCar que pode ser utilizado por todos seus alunos.

A seguir está detalhada a infraestrutura dos laboratórios de informática nos três polos e a infraestrutura do laboratório de biologia relativo às práticas do Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira.

## 10.1 Laboratórios de Informática

### 10.1.1 Polo de apoio presencial de Barretos

- Quantidade de laboratórios de informática: 2
- Laboratório 1 (Área: 51 m<sup>2</sup>; Número de computadores: 25)
- Laboratório 2 (Área: 51 m<sup>2</sup>; Número de computadores: 25)



**Figura 8.** Laboratórios de informática do polo de apoio presencial de Barretos (SP).

### 10.1.2 Polo de apoio presencial de Itapetininga

- Quantidade de laboratórios de informática: 3
- Laboratório 1 (Área: 70 m<sup>2</sup>; Número de computadores: 24)
- Laboratório 2 (Área: 70 m<sup>2</sup>; Número de computadores: 25)
- Laboratório 3 (Área: 70 m<sup>2</sup>; Número de computadores: 27)

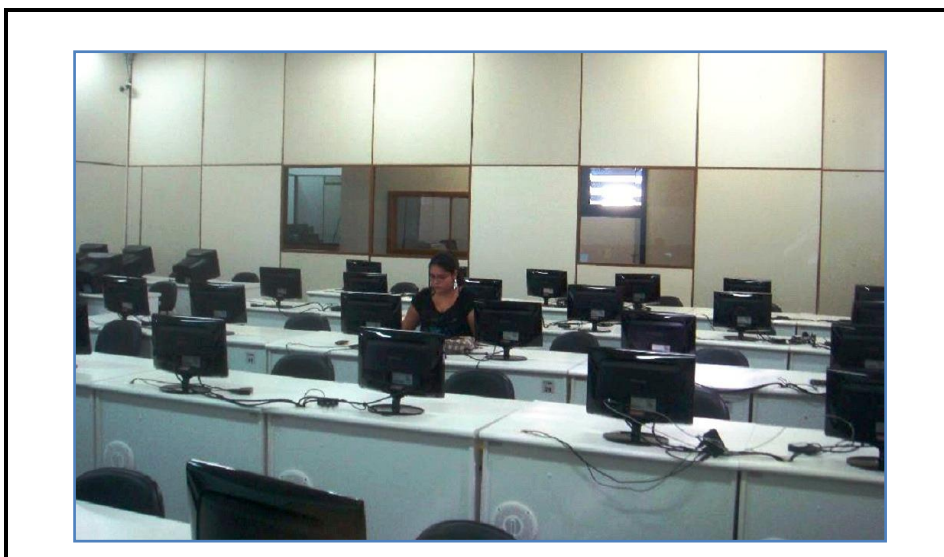


**Figura 9.** Laboratórios de informática do polo de apoio presencial de Itapetininga (SP)

### 10.1.3 Polo de apoio presencial de Tarumã

- Quantidade de laboratórios de informática: 1
- Laboratório 1 (Área: 85 m<sup>2</sup>; Número de computadores: 45)





**Figura 10..** Laboratório de informática do polo de apoio presencial de Tarumã (SP)

## **10.2 Laboratório de Biologia (Campus UFSCar – São Carlos)**

### **a) Mobiliário:**

- Pia funda com torneira
- Capela
- Bancada
- Banquetas

### **b) Equipamentos:**

- Destilador de água
- Estufa de secagem
- Chapa aquecedora
- Incubadora de DBO
- Turbidímetro
- Microscópio óptico
- pHmetro
- Balança analítica (precisão mínima de 3 casas)
- Bomba a Vácuo
- Agitador magnético
- Refrigerador

**c) Reagentes:**

- Ácido clorídrico PA
- Ácido sulfúrico PA
- Extran
- Enxofre sólido
- Ácido acético PA

**d) Vidrarias:**

- Dessecador
- Béquer (50, 100 e 500 ml)
- Placas de Petri
- Sistema de filtração
- Pissetas
- Cápsula de porcelana (25 ml)
- Frascos de DBO (300 ml)

### **10.3 Infraestrutura para o Laboratório de Microbiologia (Campus Araras)**

Objetivo: Atender a demanda das aulas práticas da disciplina “Monitoramento e controle microbiológicos em usinas”, de responsabilidade da Profa. Dra. Sandra Regina Ceccato Antonini (DTAiSER/CCA/UFSCar).

Local: Um espaço de aproximadamente 100 m<sup>2</sup>, constituído de uma sala pequena (aproximadamente 10 m<sup>2</sup>) para inoculação, fechada por divisórias e vidro, sem janelas ou com janelas vedadas; e uma sala com uma bancada central para acomodar cerca de 20-30 alunos, com instalações de gás butano e duas pias.

Equipamentos básicos:

- câmara de fluxo laminar horizontal, de bancada
- banho-maria
- microondas
- centrífuga não refrigerada com rotor para tubos de 15 e 50 mL
- agitador de tubos vórtex

- estufa incubadora, faixa de temperatura 30 a 45°C
- agitador para frascos com temperatura controlada
- microscópio óptico
- contador de colônias
- geladeira com freezer anexo
- autoclave
- balança semi-analítica
- agitador magnético com aquecimento
- pH-metro
- destilador de água
- etanol absoluto
- espectrofotômetro na faixa do visível

#### Material básico:

- placas de Petri de vidro 9 cm diâmetro
- tubos de ensaio
- algodão
- cloreto de sódio
- glicose
- peptona
- Agar
- extrato de levedura
- meio WLN (Acumedia)
- alças de inoculação de platina
- espátula de Drigalsky
- erlenmeyer de 250 mL, 500 mL e 1000 mL
- bequers de 250 mL, 500 mL e 1000 mL
- tubos Falcon 15 mL e 50 mL
- lâminas e lamínulas
- câmara de Neubauer
- azul de metileno
- citrato de sódio
- frascos de vidro com tampa azul rosqueada

#### Mobiliário:

- bancos para os alunos
- escrivaninha e cadeira para o professor
- armário para guardar materiais

#### 10.4 Infraestrutura para o Laboratório de Química (Campus Araras)

O Laboratório de Química atende principalmente às disciplinas de Química Geral e Química Analítica.

O Quadro a seguir apresenta a relação de materiais permanentes, vidrarias, utensílios e reagentes para aulas práticas.

Equipamentos		
01	01	Balança de precisão (0,01g)
02	01	Balança analítica (0,0001g)
03	01	Estufas simples ou com circulação forçada
04	01	Mixer ou Moíno ou liquidificador
05	01	Mufla a 550°C
06	01	Destilador de água
07	02	Placa aquecimento com agitação magnética
08	02	Cronômetro
09	01	Condutivímetro com escala em microsiemens,
10	04	Termômetros
11	01	pHmetro
12	01	Espectrofotômetro Vis
13	01	Turbidímetro
14	01	Polarímetro
15	01	Refratômetro

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira se justifica face ao cenário sucroalcooleiro nacional. O profissional formado tem qualificação para atuar na supervisão e gerenciamento dos aspectos associados à cadeia de produção sucroalcooleira, desde a produção de matéria prima, passando pela produção industrial até a distribuição ao consumidor final, englobando aspectos administrativos, financeiros, de operações, meio ambiente e social. Essa formação proposta está perfeitamente compatibilizada com o perfil do profissional a ser formado na UFSCar. O projeto pedagógico articula-se com as diretrizes do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar.

O currículo proposto atende às diretrizes curriculares nacionais para os cursos superiores de Tecnologia e a metodologia de ensino proposta está adequada ao objetivo do curso dentro da concepção de Educação à Distância.

As disciplinas do curso estão distribuídas em núcleos de conhecimentos que se articulam para permitir uma formação completa ao profissional.

O curso conta com uma adequada infraestrutura de apoio e interação entre alunos, professores e tutores, além de um conjunto de material didático distribuídos em diversos tipos de mídias.

## 12 ANEXOS

### Roteiro avaliativo de disciplinas

#### Objetivos do questionário:

- Obter elementos para a melhoria contínua das disciplinas ofertadas na modalidade a distância, a partir da avaliação de aspectos como: propostas das atividades, critérios de avaliação, materiais didáticos utilizados, distribuição da carga horária, processo de ensino e aprendizagem.
- Identificar problemas/questões relacionados ao desempenho do(a) tutor(a) virtual, a fim de subsidiar ações voltadas à melhoria da qualidade da tutoria na UFSCar e consequentemente da disciplinas e cursos.
- Avaliar aspectos interacionais entre docentes e estudantes relacionados aos feedbacks no ambiente virtual.

#### DISCIPLINAS

1. Os materiais didáticos (textos, vídeoaulas, podcasts, webconferências, ambiente virtual) utilizados nesta disciplina contribuíram para o meu aprendizado.

Favor escolher apenas uma das opções a seguir (considere uma escala que vai de 1 para discordância total a 5 para concordância total):

	Textos	Vídeoaulas	Podcasts	Webconferências	Ambiente virtual
1					
2					
3					
4					
5					
Não quero responder					
Não se aplica					

2. As atividades propostas na disciplina contribuíram para o desenvolvimento de meus conhecimentos.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Não quero responder

3. Os tempos para a realização das atividades foram suficientes e compatíveis com o número de créditos da disciplina.

1

2

3

4

5

Não quero responder

4. Os critérios de avaliação foram coerentes com a proposta das atividades e com o Plano de Ensino da disciplina.

1

2

3

4

5

Não quero responder

5. O processo de ensino e aprendizagem favoreceu a interação entre docente, tutores(as) e estudantes estimulando a reflexão e a crítica.

1

2

3

4

5

Não quero responder

## TUTORIA

6. O(A) tutor(a) respondeu as dúvidas em tempo adequado (considere o tempo de resposta adequado para questões urgentes - 24 horas - e para outras questões - 48 horas).

1

2

3

4

5

Não quero responder

7. O(A) tutor(a) demonstrou domínio sobre o conteúdo da disciplina.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Não quero responder

8. O(A) tutor(a) enviou feedback que contribuíram para sua aprendizagem.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Não quero responder

9. O(A) tutor(a) interagiu de forma cordial e incentivadora.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Não quero responder

## **DOCÊNCIA**

10. O(A) docente da disciplina interagiu com os(as) estudantes no fórum “Fale com o(a) professor(a)” ou em outros espaços (fórum de atividades, webconferência, chat etc) quando necessário.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Não quero responder

11. O(A) docente apresentou feedback para a turma, sistematizando os conteúdos e discussões desenvolvidos a cada unidade de aprendizagem ou em outros momentos.



1

2

3

4

5

Não quero responder

**GERAL**

12. Caso deseje complementar sua avaliação sobre a disciplina, escreva aqui.

## Roteiro avaliativo do material didático

Prezado (a) Avaliador (a),

A Secretaria Geral de Educação a Distância da Universidade Federal de São Carlos (SEaD/UFSCar) elaborou um Roteiro de Avaliação com o objetivo de obter elementos para a melhoria contínua das disciplinas ofertadas na modalidade a distância, seguindo recomendações da CAPES e visando o aprimoramento de nossos cursos.

Nesse roteiro serão avaliados aspectos relacionados à adequação dos materiais didáticos ao plano de ensino e forma e ao conteúdo de cada material.

Cada avaliador fará a análise de todos os materiais didáticos da disciplina que lhe foi indicada e para cada material será preciso o preenchimento de um roteiro como este.

A sua opinião é fundamental para a melhoria dos materiais didáticos!

Secretaria de Educação a Distância – SEaD  
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar  
Há 34 perguntas neste questionário

### Questões

1 Selecione o curso: \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Engenharia Ambiental
- Educação Musical
- Licenciatura em Pedagogia
- Sistemas de Informação
- Tecnologia em Produção Sucroalcooleira

2 Selecione a disciplina de Engenharia Ambiental: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A1'Engenharia Ambiental' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Informática Aplicada
- Desenho auxiliado por computador
- Princípios de Sustentabilidade Aplicados ao Meio Rural e Urbano
- Álgebra Linear

3 Selecione a disciplina de Educação Musical: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A2'Educação Musical' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Teclado I

- Ed. Musical – Prática e Ensino 4
- Estruturação e Percepção Musical 4
- Optativa de instrumento – canto 1

4 Selecione a disciplina de Licenciatura em Pedagogia: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A3'Licenciatura em Pedagogia' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Matrizes teóricas do Pensamento pedagógico II

- História da Educação II
- Sociologia da Criança e da Infância
- Práticas de Ensino IV
- Psicologia da Educação I: Infância e adolescência

5 Selecione a disciplina de Sistemas de Informação: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A4'Sistemas de Informação' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Algoritmos e Programação 2
- Tecnologia e Sociedade
- Teoria Geral da Administração
- Estrutura de dados 2
- Metodologia Científica

6 Selecione a disciplina de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A5'Tecnologia em Produção Sucroalcooleira' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Desenho Técnico
- Introdução à Computação
- Física Geral 2
- Operações Unitárias

7 Nome do professor responsável: \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Antonio José Gonçalves da Cruz
- Guilherme Aris Parsekian
- Ricardo Siloto da Silva
- Waldeck Schutzer

8 Nome do professor responsável: \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Glauber Santiago
- Ilza Zenker Leme Joly
- Juliane Raniro
- Lisbeth Soares
- Thais dos Guimarães Alvim Nunes

9 Nome do professor responsável: \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Márcia Regina Onofre
- Amarílio Ferreira Junior
- Andrea Braga Moruzzi
- Fernando Stanzione Galizia
- Adriana Fernandes Marigo
- João dos Santos Carmo

10 Nome do professor responsável: \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Ricardo Rodrigues Ciferri
- Rogério Aparecido Sá Ramalho
- Luzia Sigoli Fernandes Costa
- Fabiano Cutigi Ferrari
- Helena de Medeiros Caseli

11 Nome do professor responsável: \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Isaias Torres
- Roberto Tavares Neto
- João Eduardo Azevedo Ramos da Silva
- Maria da Graça Rocha Brasil
- Fábio Molina da Silva
- Ducinei Garcia
- Marcio Peron Franco de Godoy
- Marlei Barbosa Pasoto
- Vadila Giovana Guerra
- Monica Lopes Aguiar

12 Nome do avaliador: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A1'Engenharia Ambiental' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Vanessa Borges
- Edgar Peixoto
- Everton R. Gavino
- Karina Z. Buttarello

13 Nome do avaliador: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A2'Educação Musical' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Alessandro Ferreira
- Manuela de Souza
- Rodrigo Soares Santos

14 Nome do avaliador: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A5'Tecnologia em Produção Sucroalcooleira' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Marcelo Molina
- Denise Tallarico
- Michel Silvério
- José Guilherme Pascoal

15 Nome do avaliador: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A3'Licenciatura em Pedagogia' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Frederico Dias
- Ana Carolina Feracin
- Vanessa Bedani
- Carla Rios

16 Nome do avaliador: \*

**Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:**

° A resposta foi A4'Sistemas de Informação' na questão '1 [001]' (1 - Selecione o curso:)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Maíra Codo Canal
- Aline Brito
- Adriana Puerta
- Douglas Pino
- Paulo Montanaro

17 O material de estudo está no seguinte formato \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- Livro impresso (produzido pelo professor, com apoio da equipe de material impresso da SEaD - Coleção UAB).
- Videoaula (produzidas pelo professor, com apoio da equipe de audiovisual da SEaD).
- Podcast (produzido pelo professor, com apoio da equipe de audiovisual da SEaD).
- Animação (produzida pelo professor, com apoio da equipe de audiovisual da SEaD).
- Jogo on-line (produzido pelo professor, com apoio da equipe de audiovisual da SEaD).
- Materiais em diferentes formatos de arquivo (por exemplo: textos em PDF, PPT, DOC, planilhas em XLX), produzido pelo professor. Gravação de webconferência realizada pelo professor.

Para o preenchimento das questões 6,7 e 8: recomenda-se a leitura do arquivo: "Novas orientações para formulação de dados", enviado por e-mail.

18 Título. \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

19 Resumo ( Se possível, apresentar respostas para as perguntas: O que, Quem, Como, Quando, Onde, Porque, Para quem? ) \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

O mínimo de caracteres aceitos para cada resposta é 100.

20 Palavras-chave (no mínimo de 5 palavras-chave). \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

21 A autoria está identificada no material didático? \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

O mínimo de caracteres aceitos para a resposta é 50.

#### Questões

22 Avalie o material didático com relação à adequação ao plano de ensino da disciplina. Justifique a sua avaliação oferecendo subsídios para uma revisão do material, se necessário.

(Resposta Dissertativa)

O mínimo de caracteres aceitos para cada resposta é 100.

23 Alinhamento com os objetivos de aprendizagem da disciplina \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

24 Adequação à ementa da disciplina \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

25 Adequação ao público-alvo \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

26 Adequação à carga horária prevista na disciplina como um todo \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

27 Adequação à carga horária prevista

Na unidade e entre as unidades \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

28 Avalie o material didático com relação à sua forma e ao seu conteúdo. Justifique sua avaliação oferecendo subsídios para uma revisão do material, se necessário.

(Resposta Dissertativa)

O mínimo de caracteres aceitos para cada resposta é 100.

29 Organização e estrutura \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

30 Atendimento às normas gramaticais \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

31 Articulação entre os conceitos explicitados e conteúdos previstos \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

32 Adequação do material ao conteúdo a ser aprendido \*

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

33 Avaliação Final \*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

O material deve ser reelaborado.

O material deve ser revisto pelas equipes técnicas da SEaD (descrever o(s) problema(s) identificado(s) no campo comentário. Por exemplo, erros gramaticais e/ou conceituais, falhas no áudio ou vídeo etc.).

O material pode ser publicado no Repositório Digital Livre Saber, desde que autorizado pelo professor.

#### 34 Comentários

Por favor, coloque sua resposta aqui:

(Resposta Dissertativa)

## REFERÊNCIAS

ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/anuario.html> . Acesso em: 08 dez. 2010.

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. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia**. Resolução CNE/CP n.º 3, de 18 de dezembro de 2002 Brasília, DF, 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12880&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12880&Itemid=866) . Acesso em: 10 NOV. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação**. Parecer CNE/CES nº 277/2006, Brasília, DF, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12880&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12880&Itemid=866) . Acesso em: 10 NOV. 2007.

CTC - Centro de Tecnologia Canavieira. Disponível em: <http://www.ctcanavieira.com.br/> . Acesso em: 08 dez. 2010.

EMERENCIANO, M.S.J.; SOUSA, C.A.L.; FREITAS, L.G. Ser Presença como Educador, Professor e Tutor, In: **Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED)**. Publicado em: <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=124&sid=120>. Acesso em: 24/05/2007.

FERRÉS, J. Pedagogia dos Meios Audiovisuais e Pedagogia com os Meios Audiovisuais. In SANCHO, J. (Org.) **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 127-155.

FLEMMING , D.M.; LUZ, E.F.; LUZ, R.A. Monitorias e Tutorias: Um Trabalho Cooperativo na Educação a Distância. In: **Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED)**. <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=142&sid=114>. Acesso em: 25/05/2007.

IBGE :: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/> . Acesso em: 08 dez. 2010.

LENTELL, H. The Importance of the Tutor in Open and Distance Learning. In: A. Tait & R. Mills (Eds.), **Rethinking Learner Support In Distance Education**. London: RoutledgeFalmer, 2003, p. 64-76.

LITWIN, E. **Educação a distância**: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Disponível em:  
[http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html) . Acesso em: 08 dez. 2010.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância**: Uma visão integrada. São Paulo: Thomson, 2007.

NIPE - Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Estratégico. Disponível em:  
<http://www.nipeunicamp.org.br/site/index.php> . Acesso em: 08 dez. 2010.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS) Disponível em:  
<http://www.ons.org.br/home/> . Acesso em: 08 dez. 2010.

OTSUKA, J; LIMA, V.S; MILL, D. O modelo de EaD dos cursos de graduação a distância na UFSCar. In: OTSUKA, J. et al. (org.). **Educação a Distância**: formação do estudante virtual. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos, 2011.

PERFIL PROFISSIONAL A SER FORMADO NA UFSCAR. Disponível em:  
[www.prograd.ufscar.br/arquivos/perfil\\_profissional\\_ufscar.pdf](http://www.prograd.ufscar.br/arquivos/perfil_profissional_ufscar.pdf) Acesso em 30 Out. 2012.  
THORPE, M (1998) Assessment and “Third Generation” Distance Education. Distance Education 19 n.2, 1998:265-286

União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA). Disponível em:  
<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/> . Acesso em: 08 dez. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). Portaria GR n° 662/03 - Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação da UFSCar 05 dezembro de 2003. **Dispõe sobre o Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). **Subsídios para discussão**: aspectos acadêmicos, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). **Portaria GR n. 308/09**, de 13 de Outubro de 2009. Disponível em:<http://www.prograd.ufscar.br/normas/Port308.pdf> . Acesso em: 08 dez. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). Portaria GR n° 522/06, de 10 de novembro de 2006. Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). Portaria GR n° 771/04, de 18 de junho de 2004. **Dispõe sobre normas e procedimentos referentes às atribuições de currículo, criações, reformulações e adequações curriculares dos cursos de graduação da UFSCar.**