

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA
MODALIDADE A DISTANCIA

PROJETO PEDAGÓGICO



CURSO DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA

Modalidade: Educação a Distância

Dezembro 2010



**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Projeto Pedagógico

**GRADUAÇÃO EM
TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO
SUCROALCOOLEIRA**

**MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

**GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA
SUCROALCOOLEIRA**

Dezembro de 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA
MODALIDADE A DISTANCIA

REITOR

Prof. Dr. Targino de Araújo Filho

VICE-REITOR

Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Junior

PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO

Prof^a. Dr^a. Emilia Freitas de Lima

DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA

Prof. Dr. Ernesto Antonio Urquieta Gonzalez

COORDENAÇÃO DA UAB NA UFSCAR

Prof.^a Dr.^a Denise Martins de Abreu e Lima

VICE-COORDENAÇÃO DA UAB NA UFSCAR

Prof. Dr. Daniel Mill

ADEQUAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO APROVADO EM 2007

**CURSO DE CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA
EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

COORDENAÇÃO DE CURSO

Prof. Dr. Miguel Antonio Bueno da Costa

VICE-COORDENAÇÃO DE CURSO

Prof. Dr. José Marques Póvoa

Colaboração:

Prof.^a Dr.^a Denise Martins de Abreu e Lima

Prof. Dr. Daniel Mill

Prof.^a Dr.^a Valéria Sperduti Lima

UAB/UFSCAR

Proponente: Universidade Federal de São Carlos

UF: SP

Razão Social: Fundação Universidade Federal de São Carlos

CNPJ/MF: 45.358.058/0001-40

Endereço: Rodovia Washington Luiz, Km 235 - C.P. 676 - Bairro Monjolinho -
13.565.905 - São Carlos - SP

Telefone: (16) 3351-8111/8102/8103/8146/8147

E-mail: reitoria@power.ufscar.br e vicereitoria@power.ufscar.br

Reitor

Prof. Dr. Targino de Araújo Filho

Vice-Reitora

Prof. Dr. Pedro Manoel Galetti Junior

Pró-Reitora de Graduação

Prof^a. Dr^a. Emilia Freitas de Lima

**PROJETO UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Curso de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira
Modalidade Educação a Distância**

SUMÁRIO

1 . FICHA TÉCNICA	9
2 . INTRODUÇÃO	10
2.1 - Justificativa	10
2.2 - Histórico	11
2.3 - Proposições do curso	13
2.4 - Bases legais que sustentam o curso	15
3. PERFIL DO PROFISSIONAL	17
4. DESCRIÇÃO DOS NUCLEOS DE CONHECIMENTOS FUNDAMENTAIS À FORMAÇÃO DO TECNOLOGO PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA	18
4.1 - Núcleos de Conteúdos	18
4.2 - Seleção dos Conteúdos proveniente a cada um dos Núcleos	18
4.2.1 Núcleo de Conhecimentos provenientes Formação Básicas	18
4.2.2 Núcleo de Conhecimentos provenientes Fundamentos para formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira	19
4.2.3 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Processos Industriais	19
4.2.4 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Formulação de Estratégias.	19
4.2.5 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Engenharia do Produto	19
4.2.6 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Meio ambiente e em torno social.	19
4.2.6 Núcleo de Conhecimentos de Consolidação Profissional	20
5 . DESCRIÇÃO DAS COMPETENCIAS/HABILIDADES E VALORES FUNDAMENTAIS AO TECNOLOGO PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA	22
6. ATIVIDADES CURRICULARES	23
7 . TRATAMENTO METODOLÓGICO A SER DADO AO CONHECIMENTO, NO SENTIDO DE GARANTIR A AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES	25
7.1 - Estratégia de preparação e encadeamento dos conteúdos	25
7.2 - Encadeamento dos Conteúdos	25
8. PRINCIPIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES E VALORES	29
10. OBJETIVOS, EMENTAS E BIBLIGRAFIAS POR DISCIPLINAS	33
Módulo I	33
Módulo II	35
Módulo III	37
Módulo IV	39
Módulo V	41
Módulo VI	43
Módulo VII	45
Módulo VIII	47
11. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA	50
11.1. Coordenação de Curso	51
11.2 Conselho de Coordenação	51

12 . A EAD NA UFSCAR: A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA UAB E SUAS ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS	54
12.1 Histórico	54
12.2 - Pólos de Apoio Presencial e Relações Institucionais	56
12.3 - Organograma Funcional	58
12.4 - Suporte Pedagógico	63
12.5 - Modelo Didático Pedagógico dos Cursos	65
12.5- Materiais Educacionais	71
12.6 -Avaliação	78
12.7 - Política de Formação e de Supervisão	84
12.8- Acessibilidade a Portadores de Necessidades Especiais	85
ANEXOS	89

1 . FICHA TÉCNICA

- **Denominação:** Tecnologia Produção Sucroalcooleira.
- **Número de Vagas:** 150 vagas (50 vagas em cada pólo)
- **Número de Pólos de Apoio Presencial:** 3 pólos (Barretos-SP, Itapetininga- SP e Tarumã-SP)
- **Modalidade:** Educação à Distância, com pólos de apoio presencial.
- **Regime de Integralização Curricular:** semestral, por créditos e disciplinas.
- **Carga Horária Estimada:** 2520 horas.
- **Período de Integralização:** mínimo de 8 semestres e um máximo de 10 semestres. (pelo menos enquanto não existir oferta regular, decisão tomada no Conselho de Graduação da UFSCar)
- **Forma de ingresso:** Vestibular.
- **Legislação e Diretrizes Consideradas:** Lei de Diretrizes e Bases da Educação, regulamentação da oferta de cursos superiores na modalidade à distância, e a proposta de diretrizes curriculares para cursos na área de Tecnologia.

2 . INTRODUÇÃO

2. 1 - Justificativa

O projeto do Curso de Tecnologia Sucroalcooleira na modalidade a distância da Universidade Federal de São Carlos, descrito no presente documento teve sua elaboração original por ocasião da criação do curso no ano de 2007. Desde sua implementação já se encontrava em vigor a RESOLUÇÃO CNE/CP 3, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2002 que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia, portanto desde sua criação já procuramos atender a essas diretrizes. Em especial procuramos propor um curso que procurasse atender demandas de mercado de trabalho da região como sugere o Art. 3º dessa resolução. Já na ocasião da proposta possuíamos, e continuamos adquirindo, condições de viabilizar o Projeto de criação de um curso Superior em Tecnologia Produção Sucroalcooleira na modalidade a distância.

É importante destacar que essa proposta de criar um curso Superior em Tecnologia Produção Sucroalcooleira veio a inserir nos esforços que ocorreram para a oferta de cursos na modalidade a distância EaD, juntamente com mais 04 outros cursos a saber, Licenciatura em Pedagógica, Licenciatura em Musica (Educação Musical), Sistema de Informações e Engenharia Ambiental.

Nesta versão do Projeto Pedagógico algumas adequações inerentes à própria dinâmica do curso foram e continuam sendo implementadas, como por exemplo, algumas re-aloções de disciplinas nos módulos e também:

- A mudança do nome do curso de TECNOLOGIA SUCROALCOOLEIRA para CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA para atender a normatização do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, publicado no final de 2006.
- Alteração no sistema de Oferta de Recuperação a partir de 2010
- Para os ingressantes em 2010 o curso foi reestruturado e será oferecido em 04 anos (na proposta inicial esse curso era oferecido em 3,5 anos)

2.2 - Histórico

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. É nesse contexto que a Universidade Federal de São Carlos, criou o Curso Superior de Tecnologia em Produção Sucroalcooleira.

A indústria sucroalcooleira acompanha a história do país desde os seus primórdios. No entanto, apenas no final do século XX ela alcançou expressão internacional plena com o etanol atingindo o status de *commodity*. Esse status provocou a necessidade de maior agregação tecnológica ao setor, que até então tinha características semi-artesanais. Como exemplo ilustrativo, o bagaço de cana, em pouco mais de vinte anos, passou de resíduo do processo para matéria-prima de geração de energia.

Vale ressaltar ainda as mudanças no manejo dessa cultura devido a proibição da queima da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, (Decreto-Lei Estadual no 42.056/9), com conseqüências desconhecidas do produtor e mesmo dos pesquisadores, fatores esses que com certeza impulsionará a demanda por tecnologias adequadas.

Um aspecto que deve ser realçado é o fato de que o etanol se transformou em alternativa importante como gerador de energia no cenário internacional. O Brasil é um dos dois maiores produtores mundiais de etanol, concorrendo lado a lado com os estados unidos pela liderança. No Brasil metade da frota de veículos leves já é abastecida com etanol. 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. No momento vivemos a segunda geração na produção de etanol que busca utilizar o bagaço de cana como matéria prima. No Brasil essa pesquisa está bastante adiantada e, também aqui, o tecnólogo em produção sucroalcooleiro poderá atuar.



Figura 1 enfatiza a importância do setor em algumas regiões do Brasil:

No mapa apresentado na Figura 1 é apresentado as áreas aptas para o plantio da cana-de-açúcar, segundo o Zoneamento Agroecológico elaborado pela Embrapa. (<http://blog.planalto.gov.br/assunto/etanol/page/2/>)

O plantio da cana-de-açúcar ocupa menos de 1% das terras agriculturáveis do Brasil, mas mesmo assim o País é hoje o maior produtor e exportador de açúcar do mundo e o segundo maior produtor de etanol. Para garantir o crescimento constante dessa produção sem agredir o meio ambiente, o governo lançou em 2010 o Zoneamento Agro-ecológico da Cana-de-Açúcar (ZAE Cana), amplo estudo feito pela Embrapa.

A partir deste estudo do clima e solo brasileiros que traz uma série de restrições ambientais, econômicas e sociais-, a orientação do governo é de que o País não utilize mais que 7,5% do seu território para o plantio da cana, como mostra o mapa acima. Um

Projeto de Lei será encaminhado ao Congresso Nacional, com regras para a expansão da produção e para a concessão de créditos no setor. O estudo prevê, por exemplo, o uso de terras de pecuária para a produção de cana-de-açúcar

A evolução do mercado mundial e o aporte de capital internacional no setor estão provocando uma explosão tecnológica, e está criando a necessidade urgente de mão-de-obra qualificada, tanto na concepção de novas unidades como na operação das já existentes. É nesse contexto que a Universidade Federal de São Carlos, criou o curso de Tecnologia Sucroalcooleira, com o objetivo de formar tecnólogos de nível superior. Esse profissional receberá o título TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA (TPS).

Esse profissional 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.

2.3 - Proposições do curso

Algumas questões que contribuíram para justificar a implantação do curso de tecnologia sucroalcooleira foram:

- *Quais as políticas públicas referentes à área de atuação profissional desse tecnólogo? Existe alguma legislação ou programas de governo que possam endossar a necessidade desse profissional?*
- *O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) centrará esforços na questão energética e de infra-estrutura. Na questão energética, o etanol desempenhará papel fundamental, tanto puro, nas formas hidratada e anidra, como pela opção e biodiesel que está sendo adotada pelo país, onde é um dos principais componentes.*
- *Do ponto de vista científico e tecnológico, em que ambiente transitará o tecnólogo sucroalcooleiro?*

A introdução do etanol na matriz energética do país causou (e causará) um aumento de produção com as seguintes conseqüências:

- Haverá mudanças de paradigmas nas indústrias do setor, na busca de racionalizar processos produtivos e procedimentos organizacionais;
- A área plantada tem sido ampliada ano após ano para atender demandas da produção com decorrente necessidade de avaliação dos impactos ambientais;
- Haverá uma necessidade de encontrar o equilíbrio entre as produções de etanol e açúcar, que são altamente cinegéticas e das quais o Brasil é um dos maiores produtores;
- Surgirão novas relações de trabalho devido a necessidade de mão-de-obra mais qualificada;
- Serão demandados novos estudos sobre relações com as comunidades do entorno do complexo agroindustrial.

Como deve ser esse profissional tecnólogo para suprir a carência observada no mercado de trabalho?

Pelas demandas apresentas necessitaremos de uma coordenação complexa e multidisciplinar. Isso poderá ser atendido por um profissional com visão holística do complexo produtivo e de suas relações com o meio ambiente, sociedade e agronegócios.

A Universidade Federal de São Carlos possui competências destacadas nos setores de Engenharia Química, Engenharia de Produção, Ecologia e Ciências Agrárias, dentre outras. 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 consigam agregar e organizar a multidisciplinaridade necessária para dar esse salto tecnológico no setor sucroalcooleiro

2.4 - Bases legais que sustentam o curso

A organização curricular dos cursos de Tecnólogos 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 melhor 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. Nele fica bem definido a carga horária mínima e a infra-estruturara recomendada para cada curso, servindo inclusive como referência para estudantes, educadores, instituições de ensino tecnológico e público em geral.

O Curso Superior de TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA oferecido pela UFSCar é caracterizado no “Eixo Tecnológico – Produção Industrial” conforme esclarece o Parecer CNE/CES Nº 277/2006 do Ministério da Educação.

“Compreende tecnologias relacionadas aos processos de transformação de matéria prima, substâncias puras ou compostas, integrantes de linhas de produção específicas. Abrange planejamento, instalação, operação, controle e gerenciamento dessas tecnologias no ambiente industrial. Contempla programação e controle da produção, operação do processo, gestão da qualidade, controle de insumos, métodos e rotinas. 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.”

Em particular consta do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia que o CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA tem como objetivo principal:

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.

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.

3. PERFIL DO PROFISSIONAL

O TECNÓLOGO EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA formado pela UFSCar 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 tem competência profissional para:

- 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.

4. DESCRIÇÃO DOS NÚCLEOS DE CONHECIMENTOS FUNDAMENTAIS À FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA

Para atender o perfil do profissional desejado o curso procura oferecer base sólida em tecnologia química industrial, tais como: Química básica, Fenômenos de Transporte, Operações Unitárias e Termodinâmica. Além disso, ele terá também conhecimentos de engenharia de produção e economia, tais como Logística, Controle de Qualidade, Organização Industrial e Engenharia Econômica. Noções das bases agrícolas completarão seu conhecimento.

4.1 - Núcleos de Conteúdos

Essa formação será adquirida pelos estudantes, através dos seguintes núcleos de conhecimentos:

- Núcleo de Formação Básica
- Núcleo de Fundamentos para formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira
- Núcleo de Processos Industriais
- Núcleo de formação de Estratégias
- Núcleo de Engenharia do Produto
- Núcleo de Meio ambiente e entorno social
- Núcleo de Consolidação Profissional

4.2 - Seleção dos Conteúdos proveniente a cada um dos Núcleos

4.2.1 Núcleo de Conhecimentos provenientes Formação Básicas

Constam desse Núcleo disciplinas que procuram dar uma base ao aluno para entender melhor os conteúdos necessários à formação de um Tecnólogo para atuar no setor sucroalcooleiro. Fazem parte deste Núcleo as seguintes disciplinas: Letramento Digital, Introdução à Educação a Distância; Cálculo Diferencial Integrais; Física Geral 1; Introdução à Computação; Química Tecnológica Geral; Desenho Técnico; Cálculo Numérico Aplicado; Física Geral 2

4.2.2 Núcleo de Conhecimentos provenientes Fundamentos para formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira

Nesse Núcleo 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.

4.2.3 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Processos Industriais

Nesse Núcleo o aluno tem contato direto com assuntos diretamente ligados ao dia a dia de uma usina de açúcar e álcool. Fazem parte desse Núcleo 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.

4.2.4 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Formulação de Estratégias.

Nesse Núcleo o aluno tem contato com disciplinas que procuram trazer para sua realidade atual técnicas relacionadas a estratégias de análise, custos e comercialização do produto. Fazem parte desse Núcleo as seguintes disciplinas: Logística Agroindustrial; Análise das Perspectivas do Setor; Comercialização de Produtos Agroindustriais; Custos Agroindustriais; Engenharia Econômica; Economia Agrícola; Teoria das Organizações

4.2.5 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Engenharia do Produto

Nesse Núcleo o aluno tem um contato mais direto efetivamente com a produção do açúcar, do álcool e de seus derivados, ou seja, ele está se capacitando a atuar no setor. Fazem parte desse grupo 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

4.2.6 Núcleo de Conhecimentos provenientes de Meio ambiente e em torno social.

Este talvez seja um dos Núcleos mais importantes na formação do Tecnólogo Produção Sucroalcooleira. Apesar de aparecer como um Núcleo isolado esse assunto permeia todos os outros Núcleos de formação do aluno. Hoje em dia, mais do que nunca

a produção está intimamente relacionada à preservação ambiental e as conseqüências sociais que acarreta. As disciplinas pertencentes a esse grupo procuram dar um enfoque que procura abranger conteúdos de praticamente toda a formação do ser humano. Fazem parte desse Núcleo as seguintes disciplinas: Ciências do Ambiente e Agroindústria; Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais; Projeto e Organização do Trabalho; Introdução à Engenharia de Segurança

4.2.6 Núcleo de Conhecimentos de Consolidação Profissional

Nesse Núcleo o aluno já está pronto para atuar fora do mundo acadêmico. Aqui ele ao atuar em empresas (estágio) tem a chance de aplicar o que aprendeu durante o curso na pratica profissional (além claro de continuar aprendendo) ao realizar o Trabalho de Conclusão de curso pode fazer uma síntese do que foi aprendido. Ao realizar esse trabalho de pesquisa estará se capacitando também a se tornar independente para continuar aprendendo após o termino do curso. Fazem parte desse Núcleo as seguintes disciplinas: Estágio Supervisionado; Metodologia do Trabalho Científico e Trabalho de Conclusão de Curso

Na tabela abaixo apresentamos de forma sucinta os grupos e as respectivas disciplinas constantes de cada Núcleo

	NOME DA DISCIPLINA
Básico	Letramento Digital
	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
Fundamentos	Mecânica de Fluidos
	Métodos Estatísticos Balanço de Massa e Energia Transmissão de Calor Aplicações da Termodinâmica
Processo Industrial	Operações Unitárias: Separações Mecânicas
	Operações Unitárias: Transporte de Fluidos Operações Unitárias: Transferência de Calor Processos Químicos Agroindustriais Eletricidade na Agroindústria I

	<p>Eletricidade na Agroindústria II</p> <p>Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação</p>
<p>Formulação de Estratégias</p>	<p>Logística Agroindustrial</p> <p>Análise das Perspectivas do Setor</p>
	<p>Comercialização de Produtos Agroindustriais</p> <p>Custos Agroindustriais</p> <p>Engenharia Econômica</p> <p>Economia Agrícola</p> <p>Teoria das Organizações</p>

<p>Engenharia do Produto</p>	<p>Tecnologia de Produção de Açúcar</p> <p>Tecnologia de Produção de Etanol</p>
	<p>Tecnologia das Fermentações</p> <p>Controle Estatístico da Qualidade</p> <p>Química do Processamento Sucroalcooleiro</p> <p>Introdução à Tecnologia de Cristalização</p> <p>Interpretação de Análises Químicas</p> <p>Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas</p>
<p>Meio Ambiente e Entorno Social</p>	<p>Ciências do Ambiente e Agroindústria</p> <p>Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais</p> <p>Projeto e Organização do Trabalho</p> <p>Introdução à Engenharia de Segurança</p>
	<p>Língua Brasileira de Sinais – Libras</p>
<p>Consolidação</p>	<p>Estágio Supervisionado</p>
	<p>Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso</p>

5 . DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS/HABILIDADES E VALORES FUNDAMENTAIS AO TECNÓLOGO PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA

Todas as disciplinas do curso contribuirão para o aprendizado do aluno que se concretizarão em um conhecimento pessoal que lhes permitirão desenvolver habilidades, atitudes e valores que possibilitarão uma atuação profissional competente e comprometida com critérios humanísticos, ambientais e éticos.

Na disciplina de Estágio e/ou nas interações no transcorrer do curso o aluno terá a chance de exercitar suas habilidades de resolver problemas em equipe.

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 profissional Tecnólogo Produção Sucroalcooleira formado pela UFSCar tem competência para:

- 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;
- Coordenar equipes de instalação, montagem, operação e manutenção de equipamentos e áreas de trabalho;
- Conhecer as relações políticas envolvendo ambiente, comunidade e mundo globalizado.

6. ATIVIDADES CURRICULARES

Algumas disciplinas oferecidas ao final do curso têm objetivos específicos e ficam a cargo de docentes que atuam juntamente com a Coordenação de Curso para permitir um melhor acompanhamento das mesmas durante suas ofertas.

A disciplina **Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro** é oferecida no último semestre do curso. Nessa disciplina o professor responsável entrevista profissionais, autoridades e personalidades que atuam ou estão relacionadas ao setor sucroalcooleiro. Essas entrevistas são gravadas e são utilizadas para instigar discussões e análise junto aos alunos sobre o tema apresentado. Essa disciplina busca fazer um retrato do setor na época em que o aluno estiver concluindo o curso.

A disciplina de **Estágio Supervisionado** é oferecida também no último semestre do curso. Nessa disciplina, os alunos terão um contato mais direto com o setor produtivo sucroalcooleiro. O professor, juntamente com os tutores, responsável por essa disciplina acompanha/supervisiona o estágio. Durante o estágio o aluno apresenta relatórios parciais e no final deve apresentar um relatório final sobre suas atividades e durante todo o tempo. Durante o período do estágio os alunos são estimulados a discutir com os colegas, com os tutores, com os professores e também com os supervisores das empresas, usinas parceiras do curso; universidade) pontos de vista sobre os setores onde estão e/ou fizeram seus estágios. Essa disciplina busca fomentar entre os alunos professores e tutores uma reflexão global sobre o sistema produtivo. Apesar de não ser uma exigência para os cursos Superiores em Tecnologia (Conselho Nacional de Educação para o ensino Tecnológico) achamos que essa atividade engrandece bastante o curso e conseqüentemente a formação dos egressos. As horas dedicadas a essa disciplina não entra do computo das 2400 horas exigidas como indica a Resolução CNE/CP nº 3, de 18/12/2002, artigo 4 & 2. Vale ressaltar que todos os estágios de alunos da UFSCar segue a lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e é regulamentada no âmbito da universidade pela Portaria GR nº 282/09, de 14 de setembro de 2009 .

A disciplina **Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso** além do estudo básico sobre a elaboração de um trabalho científico o aluno tem que elaborar uma monografia sobre um tema que tenha atraído seu interesse durante o curso. Esse

trabalho é orientado por um docente da área pertinente, podendo ser co-orientado por um profissional da área não pertencente ao quadro de servidores da Universidade.

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.

7 . TRATAMENTO METODOLÓGICO A SER DADO AO CONHECIMENTO, NO SENTIDO DE GARANTIR A AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES

7.1 - Estratégia de preparação e encadeamento dos conteúdos

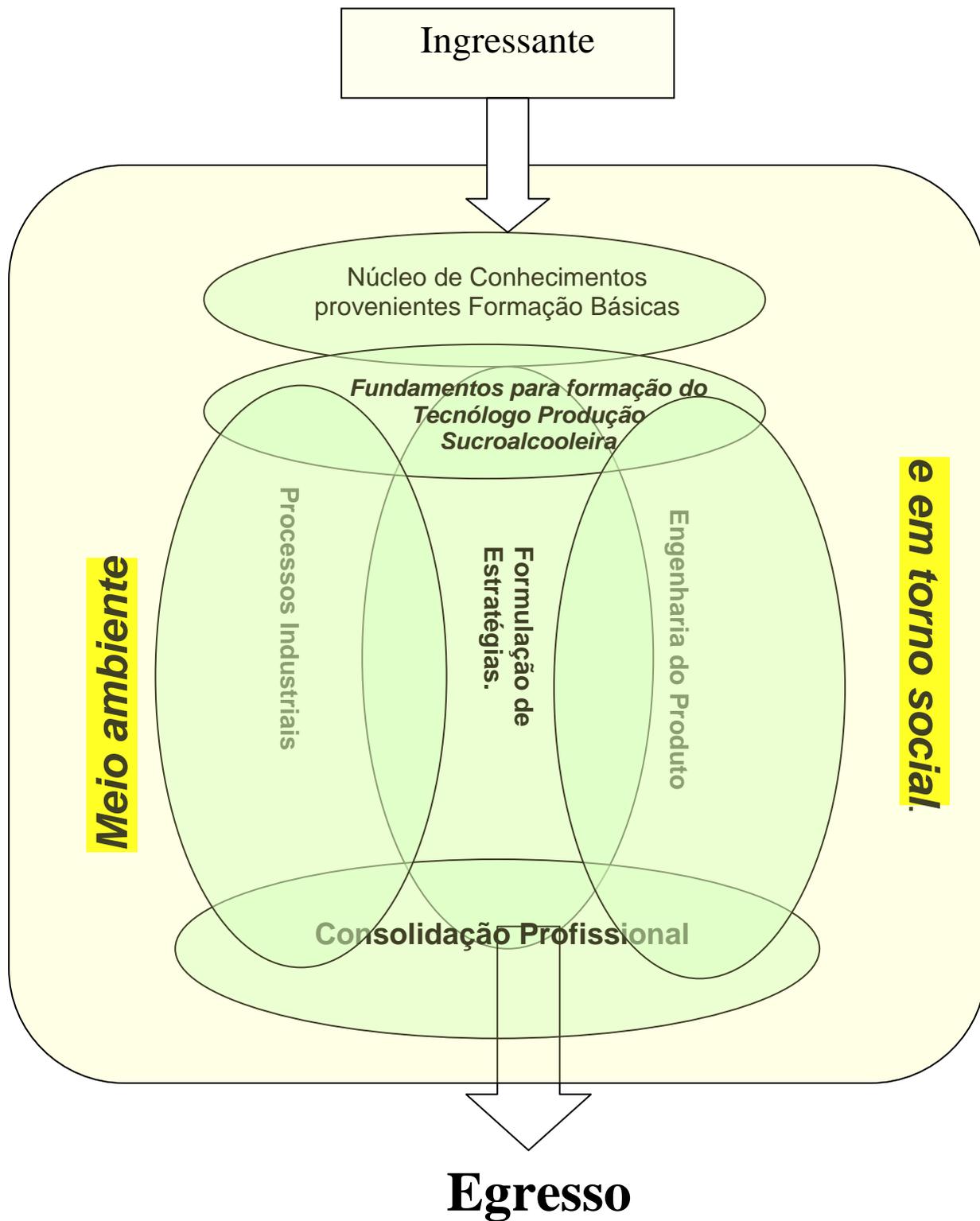
A formação desejada para fazer do Tecnólogo Sucroalcooleiro um profissional preparado para os imensos desafios tecnológicos atuais, e futuros, do setor deverá ser bastante eclética, indo do gerenciamento do processo até as intrincadas relações políticas tanto no plano da comunidade mais próxima até o do nível de um mundo cada vez mais globalizado e necessitado de energia e alimentos. Esse profissional deverá ser ao mesmo tempo um gerente e um elemento de ligação entre diversos profissionais que estarão envolvidos no processo de desenvolvimento tecnológico que certamente abraçará o setor. Para lidar com essa realidade uma estratégia metodológica para a preparação e encadeamento dos conteúdos, e que evite a obsolescência dos mesmos se faz necessária. A seguir são destacados os principais aspectos para atender o que se propõe.

7.2 - Encadeamento dos Conteúdos

O curso tem a duração sugerida de três ano e meio (7 semestres), implicando na necessidade de uma alta concentração de conhecimento a ser adquirida. Dessa forma, sempre que pertinentes 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. O primeiro aspecto buscará fazer com que o aluno "valorize" as disciplinas fundamentais, enquanto que o segundo busca despertar nele interesse no momento em que as dúvidas sobre a profissão a ser abraçada são maiores.

Os docentes que prepararam os conteúdos das disciplinas, sempre que o conselho de curso considerar necessário se reúne formando núcleos com outros docentes de disciplinas com conteúdos afins. Esses núcleos buscam padronizar nomenclaturas, simbologias gráficas utilizadas, evitar repetição de conceitos ou mesmo requerer a introdução de novos. Em última análise, esses núcleos são os responsáveis pela recomendação da aprovação dos conteúdos à coordenação de curso. Para facilitar essa

atividade, todos os docentes terão acesso à todas as disciplinas do curso no ambiente virtual adotado pela UFSCar.



8. PRINCIPIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES E VALORES

A forma de distribuição de disciplina na UFSCar é semestral, mas nos cursos a distância tem sido utilizada uma metodologia de subdividir as disciplinas ofertadas no semestre / módulo, divididos em 02 blocos. Dessa forma o aluno deve manter contato com menos disciplinas simultaneamente o que parece ter facilitado o processo de aprendizagem do aluno.

Durante os 03 primeiros anos de oferta do curso (até 2009) as disciplinas eram aplicadas em dois blocos em cada semestre. Em cada um dos blocos de duração de 8 semanas e nesse tempo eram oferecidas 2 ou no máximo 3 disciplinas de 60 horas cada. Se o aluno não conseguisse aprovar na disciplina durante essa oferta normal o estudante tinha direito a participar da oferta de recuperação, em mais 8 semanas juntamente com as disciplinas do bloco seguinte. Percebemos que ocorria muito acúmulo de disciplinas para quem reprovasse em disciplinas na oferta normal. A partir de 2010, após ampla discussão junto a todos os cursos de EaD da UFSCar decidimos manter a oferta em dois blocos, em até 11 semanas, devendo ocorrer nesse período a oferta da disciplina em média durante 8 semanas e nas 3 semanas seguintes ocorre a recuperação para aqueles alunos que não conseguiram aprovar na disciplina durante a oferta normal, sem que esteja ocorrendo a oferta de disciplinas novas nesse período, se mesmo nessa fase para recuperação o aluno ainda não conseguir aprovar na disciplina é-lhe permitido participar do Sistema de Avaliação Complementar análogo ao que acontece com os alunos dos cursos presenciais da UFSCar.

Dessa forma cada disciplina será oferecida durante no mínimo oito semanas e equivalerá a 60 horas no total (04 créditos), ou no caso específico da disciplina Metodologia do Trabalho Científico e Trabalho de Conclusão de Curso – E o Estágio Supervisionado que equivalerá a 120 horas (08 créditos) onde o aluno tem um tempo maior para finalizá-la. Em todas as disciplinas são realizadas avaliações formativas e também diagnóstica durante todo o transcorrer da disciplina através do sistema AVA e do acompanhamento dos tutores e professores. Existe também pelo menos uma avaliação presencial que atua como avaliações somativas que corresponde a pelo menos 51% da avaliação total do curso. Em todas as disciplinas ofertadas o aluno tem a possibilidade de recuperação de seu desempenho durante a oferta através de provas substitutivas. Se o aluno não conseguiu recuperar durante a oferta normal da disciplina ele ainda tem a

possibilidade de participar do processo de Sistema de Avaliação Complementar. Essa recuperação complementar procura seguir a sistemática de avaliação do desempenho discente – **Portaria GR 522/06** já em vigor para os alunos dos cursos presenciais. O estudo/aprendizado para essa avaliação complementar no caso da EaD é acompanhado pelo professor e/ou tutor da disciplina e pelo menos uma avaliação presencial é aplicada ao aluno até o **trigésimo quinto dia** letivo do período letivo subsequente.

9. MATRIZ CURRICULAR

Semestre	Período	Nome da Disciplina	Créditos	Carga Horária	Optativa (Creditos / Carga horária)
1º	1A	Letramento digital	02	30	
	1A	Introdução a Educação à Distância	04	60	
	1A	Noções de Cálculo Diferencial e Integral para Tecnólogo	04	60	
	1B	Química Tecnológica Geral	04	60	
	1B	Física Geral 1	04	60	
		Soma parcial:	16	240	
2º	2A	Desenho Técnico	04	60	
	2A	Introdução à Computação	04	60	
	2A	Física Geral 2	04	60	
	2B	Balanços de Massa e Energia	04	60	
	2B	Cálculo Numérico Aplicado	04	60	
		Soma parcial:	20	300	
3º	3A	Eletricidade na Agroindústria I	04	60	
	3A	Mecânica de Fluidos	04	60	
	3A	Operações Unitárias: Transporte de Fluidos	04	60	
	3B	Eletricidade na Agroindústria II	04	60	
	3B	Transmissão de Calor	04	60	
		Soma parcial:	20	300	
4º	4A	Operações Unitárias: Separações Mecânicas	04	60	
	4A	Custos Agroindustriais	04	60	
	4A	Engenharia Econômica	04	60	
	4B	Introdução à Engenharia de Segurança	04	60	
	4B	Aplicações da Termodinâmica	04	60	
	4B	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (Optativa)			02/30
		Soma parcial:	20	300	30
5º	5A	Operações Unitárias: Transmissão de Calor	04	60	
	5A	Introdução à Tecnologia de Cristalização	04	60	
	5B	Métodos Estatísticos	04	60	
	5B	Projeto e Organização do Trabalho	04	60	
	5B	Tecnologia de Produção de Açúcar	04	60	
		Soma parcial:	20	300	
6º	6A	Teoria das Organizações	04	60	
	6A	Tecnologia das Fermentações	04	60	
	6B	Interpretação de Análises Químicas	04	60	
	6B	Ciências do Ambiente e Agroindústria	04	60	
	6B	Controle Estatístico da Qualidade	04	60	
		Soma parcial:	20	300	
7º	7A	Tecnologia de Produção de Etanol	04	60	
	7A	Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais	04	60	
	7A	Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação	04	60	
	7B	Química do Processamento Sucroalcooleiro	04	60	
	7B	Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas	04	60	
		Soma parcial:	20	300	
8º	8A	Processos Químicos Agroindustriais	04	60	
	8A	Comercialização de Produtos Agroindustriais	04	60	
	8B	Economia Agrícola	04	60	
	8B	Logística Agroindustrial	04	60	

	8B	Análise das Perspectivas do Setor Sucrialcooleiro	04	60	
		Soma parcial:	20	300	
	8C	Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso	08	120	
	8C	Estágio Supervisionado	08	120	
		Soma parcial:	16	240	
		Somatório total:	176	2550	

10. OBJETIVOS, EMENTAS E BIBLIORAFIAS POR DISCIPLINAS

Módulo I

02.989-0 - Letramento Digital

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:

- CARVALHO, JACIARA DE SÁ. "Comunidades virtuais de aprendizagem em busca de uma definição", In: Seminário de Estudos em Epistemologia e Didática, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2º semestre de 2007. Acesso em 09 de setembro de 2010. Disponível em: < www.educarede.org.br/educa/img_conteudo/file/.../_jaciara.doc
- KAWAKAMI, C.; PENDENZA, C.; REALI, P.F.G.; FRANÇA, D.E.S. Introdução ao mundo digital, Apostila, SEaD-UFSCar, 2010.
- 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.
- MORAN, J.M.; O que é educação a distância. Texto publicado no site: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm> , 2002. Acesso em 18/01/2007.
- SILVA, M.; Sala de Aula Interativa: A Educação Presencial e a Distância em Sintonia com a Era Digital e com a Cidadania. Disponível em: <http://www.senac.br/informativo/BTS/272/boltec272e.htm>

02.807 0 - Introdução a Educação a Distância

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, editor de texto, pesquisa na internet, elaboração de apresentações e atividades utilizando todos os recursos vistos.

Bibliografias:

08.803 0 - Noções de Cálculo Diferencial e Integral para Tecnólogo

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:

- STEWART, J. ; Cálculo, Vol. 1, 5ª edição, Editora Pioneira
- GUIDORIZZI, H. L.; Curso de Cálculo, Vol. 1, 5ª edição, LTC
- THOMAS, GEORGE B.; Cálculo; Volume 1, 10ª edição; Addison Wesley Bra

22. 800 1 - Química Tecnológica Geral

Objetivo:

Apresentar conceitos introdutórios de química geral, inorgânica e orgânica

Ementa:

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

Bibliografias:

- RUSSEL, J. B; Química Geral, Vol. 1, MacGraw-Hill do Brasil.

09.849 3 - Física Geral 1

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:

- MOSCA, G.; TIPLER, P.; Física – Para Cientistas e Engenheiros Mecânica, Oscilações e Ondas – Termodinâmica; Vol.1, 5ª Edição, 2006, LTC
- WALKER, J.; RESNICK, R.; Fundamentos de Física, Vol. 1, 7ª Edição; 2006; LTC
- SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.; ZEMANSKY, M. W.; Física – Mecânica, Vol. 1 10ª Edição, 2002, Addison Wesley Bra

Módulo II

34.800 7 - Desenho Técnico

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; desenho projetivo, projeção cônica e cilíndrica; métodos descritivos; desenhos de letras, algarismos e linhas; vistas ortográficas principais e auxiliares; vistas ortográficas seccionais: cortes e secções; cotagem, perspectiva, sombra; ferramentas computacionais gráficas.

Bibliografias:

- FRENCH, T. E. VIERCK. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica, C.J, 1999, São Paulo, Editora Globo.
- MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico, Curso Completo, Vol. 1, 2004, São Paulo, HEMUS.
- MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico, Curso Completo, Vol. 2, 2004, São Paulo, HEMUS.
- MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo, Vol. 3, 2004, São Paulo, HEMUS.
- MATSUMOTO, E. Y.; AutoCAD® 2006 Guia Prático 2D & 3D, 2005, São Paulo, Érica.

02. 808 8 - Introdução à Computação

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:- FEDELI, R. D.; POLLONI, E. G. F.; Introdução à Ciência da Computação, 2003, Editora Thomson Pioneira, - MCFRIEDRIES, P.; Fórmulas e Funções com Microsoft Office Excel 2007, 2008, Prentice Hall (pearson), - SYRSTAD, T.; Vba e Macros para Microsoft Office Excel 2007, 2008, Prentice Hall (pearson). - MOURA, L. F.; Excel para Engenharia: formas simples para resolver problemas complexos, 2007, EdUFSCar .

09. 850 7 - Física Geral 2

Objetivo:

Apresentar conceitos de termodinâmica e eletromagnetismo

Ementa:

Temperatura; calor e trabalho; ia. Lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; teoria cinética dos gases ii; 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:

- MOSCA, G.; TIPLER, P.; Física – Para Cientistas e Engenheiros Mecânica, Oscilações e Ondas – Termodinâmica, Vol.1, 5ª Edição, 2006, LTC.
- WALKER, J.; RESNICK, R.; Fundamentos de Física; Vol. 1, 7ª Edição; 2006; LTC
- SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.; ZEMANSKY, M. W.; Física – Mecânica, Vol. 1, 10ª Edição, 2002, Addison Wesley Bra.

10.802 2 - Balanços de Massa e Energia

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:

- RIGGS, James B; HIMMELBLAU, David M; Engenharia Química Princípios e Cálculos, 7ª Edição, 2006, Ed LCT.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; Princípios Elementares dos Processos Químicos, 3ª Edição, 2005.

10. 870 7 - Cálculo Numérico Aplicado

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:

- MOURA, L. F.; Excel para Engenharia, 2007, EDUFSCar.
- BLOCH, S. C. ; Excel para Engenheiros e Cientistas, 2004, Editora: LTC.
- MORAZ, E. ; Treinamento Pratico Em Excel 2007, 2007, Editora: Digerati.
- DIEGUEZ, J. P. P.; Métodos Numéricos Computacionais para a Engenharia,1992, Interciência, Vols. I e II.

Módulo III

03.800 8 - Eletricidade na Agroindústria I

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:

- GUSSOW, M.; Eletricidade Básica, 2ª. Edição, 1997, Pearson Education do Brasil.
- FILHO, J. M. - Instalações Elétricas Industriais, 7ª. Edição, 2007, LTC.
- CAPELLI, A.; Energia elétrica para sistemas automáticos da produção, 1ª Edição, 2007, Érica.
- COTRIM, A. A. M. B.; Instalações Elétricas, 3ª. Edição, 1992, Macron Books.
- GUEMINI, D. P.; Iluminação – Teoria e Projeto; Ed. Érica.

10.803 0 - Mecânica de Fluidos

Objetivo:

Introduzir os conceitos referentes à transferência de quantidade de movimento

Ementa:

Estática dos fluidos; 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:

- BENNETT, C O; MYERS, J E; Fenômenos de transporte: Quantidade de Movimento, calor e Massa, 1978, McGrawHill do Brasil;
- POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; Mecânica de Fluidos, 2004, Thomsom.
- WHITE, F. M.; Mecânica dos Fluidos, 2002, McGrawHill do Brasil.
- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H.; Fundamentos da Mecanica dos Fluidos, Vol. 1, 1997, Edgard Blucher.

10.804 9 - Operações Unitárias: Transporte de Fluidos

Objetivo:

Introduzir os cálculos de equipamentos para transporte de fluidos

Ementa:

Tubulações; bombas; ventiladores; compressores.

Bibliografias:

- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B.; Princípios de Operações Unitárias, 1982 Editora LTC.
- MACINTYRE, A. J.; Equipamentos Industriais e de Processos, 1997, Editora LTC.
- MACINTYRE, A. J.; Bombas e Instalações de Bombeamento, 2ª Edição, 1997, Editora LTC.
- TELLES, P. C. S.; Tubulações Industriais - Materiais, Projeto e Montagem, 10ª Edição, 2001, Editora LTC.
- PORTO, Rodrigo de Melo; Hidráulica Básica, 2ª Edição, 2001, Editora EESC-USP.
- CARVALHO, D. F.; Instalações Elevatórias. Bombas, 3ª edição, 1984, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

03.801 6 - Eletricidade na Agroindústria II

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:

- TOOLY, M; Circuitos Eletronicos: Fundamentos e Aplicações; 1ª Edição, 2007, Elsevier,
- DAWES, C L; Curso de eletrotécnica- Corrente Alternada, Vol. II, 20ª Edição, 1981, Globo.

10.805 7 - Transmissão de Calor

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:

- NÝVLT, J. ;HOSTO, M. J.; GIULIETTI, M.; Cristalização, 2001, Edufscar.
- INCONCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; Fundamentos da transferência da calor e massa, 6ª Edição, 2008, Editora LTC.
- WASHINGTON, B. F.; Transmissão de Calor, 2003, Editora Thomson.
- KREITH, F.; BOHN, M. S.; Princípios de transferência de calor, 2003, Editora Thomson.

Módulo IV

10.806 5 - Operações Unitárias: Separações Mecânicas

Objetivo:

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

Ementa:

Centrífugas; sedimentadores; filtros.

Bibliografias:

- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; MAUS, L. ANDERSEN, L. B.; Princípios das Operações Unitárias, 2ª Edição, 1982, Editora LTC.
- BIRD, R. B.; STEWART, W.; LIGHTFOOT, E.; Fenômenos da transporte, 2004, Editora LTC.
- CLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M.; Manual de Operações Unitárias, 1982, Hemus Editora Limitada.

11.808 7 - Custos Agroindustriais

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:

- BATALHA, M. O.; Gestão Agroindustrial, Vol. I, 3ª Edição, 2007, São Paulo, Editora Atlas.
- BORNIA, A. C.; Análise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas, 1ª Edição, 2001, Porto Alegre: Bookman (Artes Médicas), 203 p.
- MARTINS, E.; Contabilidade de Custos, 1996, São Paulo, Atlas.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Gestão de Custos e Formação de Preços, 2008, São Paulo, Atlas.

11.800 1 - Engenharia Econômica

Objetivo:

Introduzir conceitos de análise econômico financeira de projetos

Ementa:

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

Bibliografias:

- HIRCHFELD, H.; Engenharia Econômica, 1982, São Paulo, Atlas.
- HUMMEL, P. R.V.; TASCHNER, M. R. B.; Análise de decisões e Investimentos, 1988, São Paulo, Atlas.
- PILÃO, N. E. e HUMMEL, P. R. V. Matemática Financeira e Engenharia Econômica – A teoria e a prática da análise de projetos de investimentos, 2003, São Paulo, Pioneira Thonson Learning.
- NEWNAN, D. G. e LAVELLE, J. P.; Fundamentos de Engenharia Econômica, 2000, Rio de Janeiro, LTC.
- NOGUEIRA, E. Análise de Investimentos. In: BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial, Vol. 2, 2007, São Paulo, Editora Atlas.

10.805 2 - Introdução à Engenharia de Segurança

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:

- SALIBA, T. F.; Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional, 2008, 2ª Edição, Editora LTR.

- PONZETTO, G.; Mapa de Riscos Ambientais, 2007, 2ª Edição, Editora LTR.

- SHERIQUE, J.; Aprenda Como Fazer - PPRA, PCMAT E MRA, 2004, 2ª Edição, Editora LTR.

10.807 3 - Aplicações da Termodinâmica

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:

- WYLEN, G. V.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, Claus;, Fundamentos da termodinâmica, 6ª Edição, Editora Edgard Blucher.

- SMITH, J. M.; NESS, H. C. V.; ABBOTT, M. M.; Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7ª Edição, LTC

- LEVENSPIEL, O.; Termodinâmica Amistosa Para Engenheiros, 1ª Edição, Editora Edgard Blucher.

- MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 4ª Edição, Editora LTC.

- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H.; Manual de Engenharia Química, 5ª Edição, Editora Guanabara dois.

Módulo V

10.809 0 - Operações Unitárias: Transmissão de Calor

Objetivo:

Introduzir os cálculos de equipamentos para transferência de calor

Ementa:

Trocadores de calor; evaporadores; psicrometria e secagem.

Bibliografias:

- FOUST, A. S.; Princípios das operações unitárias, 2ª Edição. 1982, Editora LTC.
- ARAÚJO, E. C. C.; Trocadores de calor, 2002, série Apontamentos, Edufscar.
- ARAÚJO, E. C. C.; Evaporadores, 2007, série Apontamentos, Edufscar.

10.812 0 - Introdução à Tecnologia de Cristalização

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:

- NÝVLT, J.; HOSTOMSKÝ, J.; GIULIETTI, M.; Cristalização, 2001, São Carlos, EDUFSCar-IPT.
- DAVEY, R.; GARSIDE, J.; From Molecules to Crystallizers, 2001, Oxford University Press, UK,
- MULLIN, J.W.; Crystallization. 4th ed., 2001, Butterworth-Heinemann Ltd, Great Britain.
- MERSMANN, A. Crystallization Technology Handbook, 2nd ed, 2001, Marcel Dekker Inc., New York.
- MYERSON, A. S. Handbook of Industrial Crystallization, 2nd ed., 2001 Butterworth-Heinemann, Boston.

- JONES, A.; Crystallization Process Systems, 2002, Butterworth-Heinemann, Great Britain.
- TAVARE, N.S. Industrial Crystallization, 1995 Springer, New York.

11.817-6 - Métodos Estatísticos

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:

- Bussab, W.O.; Morettin, P.A. Estatística Básica. 5ª. Edição, 2002, São Paulo Editora Saraiva, 2002.
- Stevenson, William J.. Estatística aplicada a administração, Alfredo Alves de Farias (Trad.), 1981, São Paulo, Harbra.

11.818 4 - Projeto e Organização do Trabalho

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:

- DEJOURS, C. O Fator Humano, 1995, Rio de Janeiro, Editora FGV.
- GUERIN, F., e outros. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia, 2001, São Paulo, Ed. Edgard Blucher.
- LIDA, I.. Ergonomia: Projeto e Produção, 1991, São Paulo, Ed. Edgard Blücher.
- KWONG, W. H.; Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB, 2002, Volumes 1 e 2, São Carlos, EDUFSCar.

22.801 0 - Tecnologia de Produção de Açúcar

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:

- PAYNE, J. H. Operações Unitárias na Produção de Açúcar de Cana, 1989, Editora Nobel / STAB, São Paulo.
- FERNANDES, A. C. Cálculos na Agroindústria da Cana-de-açúcar, 2003, Editora STAB. Piracicaba.
- CASTRO, S. B.; ANDRADE, S.A.C. Tecnologia do Açúcar, 2007, Editora Universitária UFPE. Recife.

Módulo VI

11.807 9 - Teoria das Organizações

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:

- DAFT, Richard. L. Organizações: teoria e projetos, 2008, São Paulo: Cengage Learning.
- MORGAN, Gareth. Imagens da Organização, 2002, São Paulo, Atlas.

10.8111 - Tecnologia das Fermentações

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:

- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. & AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial, Volume 1 – Fundamentos, 2001, Editora Edgard Blücher LTDA.
- SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. & BORZANI, W. Biotecnologia Industrial, Volume 2 – Engenharia Bioquímica, 2001, Editora Edgard Blücher LTDA.
- LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial, Volume 3 – Processos Fermentativos e Enzimáticos, 2001, Editora Edgard Blücher LTDA.

22.802 8 - Interpretação de Análises Químicas

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:

- RODELLA, A. A.; BORGES, M. T. M. R.; Manual Básico para o setor sucroalcooleiro. 1989, Piracicaba São Paulo.
- LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. - Controle na Fabricação de Álcool, 2009, São Carlos, Edufscar.
- LOPES, C. H.; BORGES, M. T. M. R. -Manual de Análise de Açúcar, 2004, Editado por Sucral, Soluções em açúcar e álcool. Piracicaba.

01.801 5 - Ciências do Ambiente e Agroindústria

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:

- BRAGA,B; HESPANHOL,I; CONEJO,J G L; MIERZWA, J C, BRARROS, M T L; SPENCER, M; PORTO, M; NUCCI, N, JULIANO, N, SERGIO, E."Introdução à Engenharia Ambiental", 2005, São Paulo, Pearson – Prentice Hall.
- MILLER, G T Jr. "Ciência Ambiental",2007, São Paulo, Thomson Learning.
- BAIRD, C."Química Ambiental", 2002, São Paulo, Bookman.
- ODUM,E P , BARRETT G W. "Fundamentos de Ecologia", 2007, São Paulo, Thomson Learning.
- TUNDISI,J G."Água no século XXI – Enfrentando a Escassez",2005, São Carlos, RIMA.

11.806 0 - Controle Estatístico da Qualidade

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:

- MONTGOMERY, D. C; Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade; 4ª edição, 2004, Rio de Janeiro, Editora LTC
- RAMOS, A. W. ; CEP para processos contínuos em Bateladas, 2000, São Paulo, Editora Edgard Blucher.
- COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R.; Controle estatístico de Qualidade, 2 edição, 2005, São Paulo, Editora Atlas.
- VIEIRA, S.; Estatística para a Qualidade: Como Avaliar com Precisão a Qualidade em Produtos e Serviços, 1999, Rio de Janeiro, Ed. Campus.
- WERKEMA, M.C.C. Ferramentas estatística básicas para o gerenciamento de processos, Belo Horizonte, 1995, Fundação Christiano Ottoni.

Módulo VII

22.803 6 - Tecnologia de Produção de Etanol

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:

- Balanço Nacional da cana-de-açúcar e agroenergia, 2007, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA).
- Controle na fabricação de álcool, Serie apontamentos, 2009, EDUFSCar / UFSCar.
- Alcool combustível, 2008, IEL - Nucleo central. Brasília.
- Fermentação, Copersucar CTC, 1ª Edição, 1987, Piracicaba.
- Destilação, Copersucar CTC, 1ª Edição, 1987, Piracicaba.
- Bioetanol da cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável, Organização BNDES e CGEB, 2008, Rio de Janeiro.

10.843 8 - Tratamento Biológico de Águas Residuárias Industriais

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:

- SPERLING, M. V.; Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; Vol. 1 Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos; Vol. 2 Princípios básicos do tratamento de esgotos; Vol. 3 Lagoas de estabilização; Vol. 4 Lodos Ativados e Vol. 5 Reatores anaeróbios, Imprensa Universitária da UFMG.

10.844 6 Introdução ao Controle de Processos e à Instrumentação

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:

- KWONG, W. H., Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB / São Carlos: EdUFSCar, 2002, 212 p. - (Série Apontamentos, v.1), ISBN 85-85173-92-0.
- KWONG, W. H., Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB / São Carlos: EdUFSCar, 2002, 219 p. - (Série Apontamentos, v.2), ISBN 85-85173-93-9.

- SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A.; Process Dynamics and Control, Second Edition, 2004, New Jersey, John Wiley & Sons.
- MOLLENKAMP, R. A. Controle Automático de Processos, 1988, São Paulo, EBRAS Editora Brasileira.
- STEPHANOPOULOS, G., Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice, 1984, New Jersey, Prentice Hall.

22.8004 4 - Química do Processamento Sucroalcooleiro

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:

- PAYNE, H. P. Operações Unitárias na produção de açúcar. Nobel/STAB. Piracicaba, 1989.
- FERNANDES, A. C. Cálculos na Agroindústria da Cana-de-açúcar, STAB, 2ª edição, 2003 Piracicaba.
- LOPES, C. H.; BORGES, M.T.M.R. Controle na Fabricação de Álcool, 2009, São Carlos, EDUFSCar.
- COPERSUCAR. Manual de Controle Químico da Fabricação de Açúcar.

22.805 2 - Monitoramento e Controle Microbiológicos em Usinas

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:

- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J.; Microbiologia de Brock, 2004, São Paulo, Prentice Hall.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L.; Microbiologia, 2000, Porto Alegre, Artmed.

Módulo VIII

10.808 1 - Processos Químicos Agroindustriais

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:

- ORDÓNEZ, J. A.; Componentes dos alimentos e Processos: Tecnologia de alimentos, Vol. 1, Editora Artmed.
- ORDÓNEZ, J. A.; Alimentos de Origem Animal: Tecnologia de alimentos, Vol. 2, Editora Artmed.
- FELLOW, P. J.; Tecnologia do Processamento de Alimentos – 2ª edição, Editora Artmed .
- BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; Biotecnologia Industrial, Vol. 3, Editora Edgard Blucher.
- BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; Biotecnologia Industrial, Vol. 4, Editora Edgard Blucher.

11.809 5- Comercialização de Produtos Agroindustriais

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:

- AZEVEDO, P. F. (2007) - "Comercialização de Produtos Agroindustriais - In: Batalha, M.O. (Coord.) - *Gestão Agroindustrial* - Vol.1, São Paulo, Editora Atlas.
- HULL, J. (1995)- Introdução aos Mercados Futuros e de Opções – 2ª Edição, 1996, São Paulo, BM&F.
- MARQUES, P.V. & MELLO, P.C. (1999) – Mercados Futuros de Commodities Agropecuárias (exemplos e aplicações aos mercados brasileiros) – São Paulo, BM&F.
- MACHADO F. (2000). "O Papel dos Leilões no *Agribusiness*". In: Zylbersztajn, D. & Neves, M.F. *Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares*, pp. 350-367, São Paulo, Pioneira.
- SCHOUCHANA, F. (1995) - *Mercados futuros e de opções agropecuários: teoria e prática* - São Paulo, BM&F.

11.810 9 - Economia Agrícola

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:

- BATALHA, M.O. (coord.) *Gestão Agroindustrial*. Vol. 1, 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2007.

- BATALHA, M.O. (coord.) Gestão Agroindustrial. Vol. 2, 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2007.
- BATALHA, M. e SOUZA FILHO, H.M. (organizadores) Agro-negócio no Mercosul: uma agenda para o desenvolvimento, 2009, São Paulo, Atlas.
- Batalha, M.O. (coord.) Gestão do Agro-negócio: textos selecionados, 2005, São Carlos, EDUFSCar,
- SOUZA FILHO, H.M. e BATALHA, M.O. Gestão integrada da agricultura familiar, 2005, São Carlos, EDUFSCar.

11.812 5 - Logística Agroindustrial

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:

- BALLOU, R.H., Logística Empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física, Atlas, 1995.
- BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial, 2001, São Paulo, Editora Atlas.
- CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. Administração da produção e operações para vantagens competitivas. 11ª Edição, 2006, São Paulo, McGrawHill.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. e COOPER, M. Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos. 5ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2006. 528 p.- BALLOU. R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5ª Edição, 2006, Porto Alegre, Bookman.

11.808 7 - Análise das Perspectivas do Setor Sucroalcooleiro

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:

- MORAES, M. A. F. D.; Shikida, P. F. A. (organizadores), Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios, 2002, São Paulo, Atlas.
- MORAES, M. A. F. D. A desregulamentação do setor sucroalcooleiro, 2000, Americana, Caminho Editorial.

11.814 1 - Estágio Supervisionado

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.

11.815 0 - Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso

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:

- ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. Monografia no curso de Administração: Guia completo de conteúdo e forma, 3ª. Edição, 2007, São Paulo, Atlas.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa, 5ª. Edição, 2010, São Paulo, Atlas.
- MIGUEL, P. A. C. (Org.) Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações, 2010, Rio de Janeiro, Elsevier (Coleção ABEPRO).
- DUPAS, M. A. Pesquisando e normalizando: Noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos, 2004, São Carlos, EdUFScar (Série Apontamentos).

11. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

O Curso de Superior de Tecnologia Produção Sucroalcooleira na modalidade a distância (EaD) da Universidade Federal, 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:

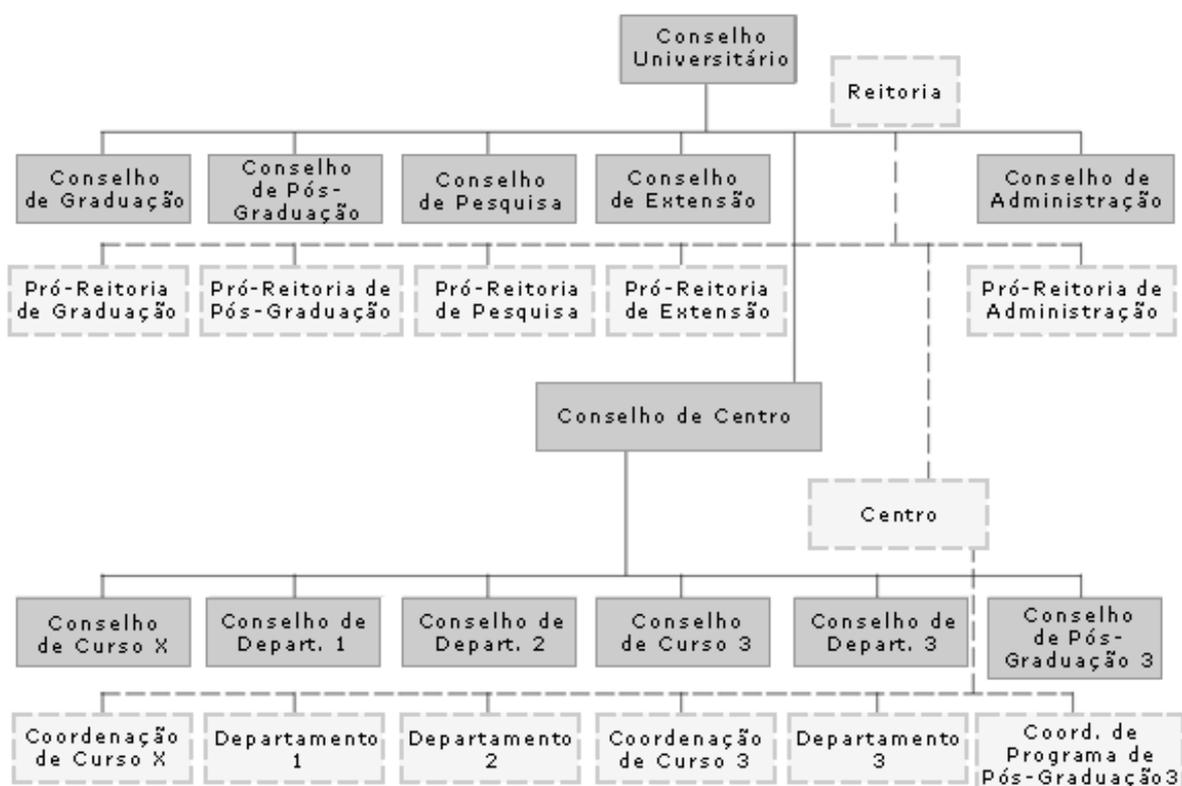
I - Coordenador;

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.

No organograma abaixo é possível visualizar a organização básica da Universidade Federal de São Carlos.



11.1. Coordenação de Curso

As coordenações dos cursos de graduação são compostas pela presidência da Coordenação, na figura do coordenador e vice-coordenador do curso e pelo conselho de coordenação do curso.

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;

11.2 Conselho de Coordenação

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 através 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 está descrito as atribuições desse Núcleo

Art. 3º. São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

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 Administração Acadêmica do curso Superior em Tecnologia 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.

Mais detalhes de funcionamento especificamente ao que se refere aos cursos na modalidade a distância encontra-se no próximo tópico.

12 . A EAD NA UFSCAR: A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA UAB E SUAS ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

12.1 Histórico

O histórico da EaD na UFSCar é recente. Várias experiências que envolvem 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). 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 Federal de São Carlos (UFSCar), 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 (Tecnologia 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 seqüência foram iniciados os trabalhos de infra-estrutura 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.

Atualmente está em tramitação na Diretoria de Regulação e Supervisão em EAD-DRESEAD/Secretaria de Educação a Distância - SEED, o processo de Credenciamento Pleno da UFSCar para oferta de cursos superiores na modalidade a distância.

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 e especialização nesta modalidade estão vinculados ao CoG, ProGrad e ProEx e são submetidos as mesmas regras que os demais cursos.

As coordenações de curso atuantes no momento na modalidade a distância, apoiados pela SEaD, são:

- Coordenação do curso de **Licenciatura em Educação Musical (EM)**,
- Coordenação do curso de **Bacharelado em Engenharia Ambiental (EA)**,
- Coordenação do curso de **Licenciatura em Pedagogia (Pe)**,
- Coordenação do curso de **Bacharelado em Sistemas de Informação (SI)**,
- Coordenação do curso de **Tecnologia Produção Sucroalcooleira (TPS)**,
- Coordenação do curso de **Especialização em Gestão Pública (GP)** e,
- Coordenação do curso de **Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER)**.

12.2 - Pólos 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 pólos de apoio presencial parceiros da UFSCar devem ser preparados para oferecer a infra-estrutura necessária para o desenvolvimento todas as atividades didático-pedagógicas previstas nos cursos.

Como um ambiente de estudos, um pólo na UAB prevê disponibilidade de acervo bibliográfico, banheiros, laboratórios de ensino, sala de tutoria, de coordenação do pólo e de secretaria acadêmica, além de salas de aula e outros espaços importantes ao processo de ensino e aprendizagem. O pólo configura-se com base em um modelo proposto pelo MEC, que determina uma estrutura mínima que deve ser observada pelo proponente de Pólo 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 pólo 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 Pólo 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 pólo, 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 pólo e de outras melhorias.

Os pólos contam com um coordenador de curso, secretaria, tutores presenciais (1 para cada 30 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 Pólos 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 Pólos de Apoio Presencial, buscando torná-los parte da instituição acadêmica com vistas à construção coletiva de um ambiente acadêmico de apoio ao estudante.

Uma das primeiras iniciativas da UFSCar nesse sentido foi a criação de um Termo de Cooperação Técnica que definisse as responsabilidades de cada parte envolvida (a Prefeitura e o Pólo 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 pólo, com vistas à formação de uma comunidade virtual de aprendizagem e socialização de dificuldades e soluções. Criado no Moodle e denominado Ambiente Virtual dos Pólos 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 Pólos 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 pólos, comunicação sobre encontros presenciais no pólo ou na IES etc.

Além desse ambiente virtual de Pólos, foi estabelecido entre todos que a comunicação cotidiana se daria por meio de *Skype*. Todos os coordenadores e Secretarias de Pólo 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 pólos, 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 pólos parceiros da UAB-UFSCar, com caráter avaliativo para levantamento diagnóstico das condições de oferta de curso de cada pólo. Dessas visitas, resultaram um relatório textual e imagético de caracterização do pólo em termos de infra-estrutura física, tecnológica, pedagógica, recursos humanos e suas principais dificuldades do ponto de vista dos coordenadores de pólo, prefeitura, tutores presenciais e estudantes.

12.3 - Organograma Funcional

A **Secretaria Geral de Educação a Distância (SEaD)**, 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 e integração de novas tecnologias de informação e comunicação, em matéria de educação a distância”. (Resolução ConsUni nº 617)

Para desempenho de suas finalidades, a SEaD é constituída por uma equipe, que apóia as coordenações de curso (de graduação e especialização), e que estão vinculados/contratados em uma das seguintes situações:

- **Docente UFSCar:** Professores (as) concursados pela Universidade, por intermédio da Secretaria Geral de Recursos Humanos (SRH), que atuam na função de Coordenadores (as)
- **Técnico Administrativo:** técnicos de nível médio e nível superior, concursados pela Universidade, por intermédio da Secretaria Geral de Recursos Humanos (SRH), que atuam nas diversas supervisões;

- **Estagiário FAI-UFSCar:** Contrato de estágio firmado entre o estagiário -SEaD, a instituição de ensino (reconhecida pelo MEC) onde o estagiário estuda e, Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FAI-UFSCar), sem vínculo empregatício.
- **Prestador de Serviços - Pessoa Física FAI-UFSCar:** prestador de serviço (autônomo), sem vínculo empregatício com a SEaD-UFSCar e a FAI-UFSCar.
- **Bolsista FNDE/MEC:** profissionais que atuam no apoio pedagógico diretamente nos cursos e junto aos discentes (alunos), em uma das seguintes funções:
Coordenadores e Vice-Cordenadores de curso, Coordenadores de Tutoria, Professor Pesquisador, Professor Conteudista, Tutores Presencial e a Distância (Virtuais), sem vínculo empregatício.

Quadro 3 – Cargos e vínculos da equipe SEaD

SEaD: Secretaria Geral de Educação a Distância	<p>Secretária Geral</p> <p>Profa. Dra. Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali (docente UFSCar)</p> <p>Equipe de apoio</p> <p>(1) Assistente em Administração (Técnico-administrativo -TA – UFSCar)</p> <p>(1) suporte administrativo - pessoa física</p> <p>(3) estagiários</p>
Coordenadora UAB-UFSCar	<p>Profa. Dra. Denise de Paula Martins de Abreu e Lima (docente UFSCar)</p> <p>Equipes de apoio:</p> <p>Financeiro:</p> <p>(1) administradora (TA – UFSCar)</p> <p>(1) estagiário</p> <p>Recursos Humanos:</p> <p>(1) administradora (TA – UFSCar)</p> <p>(1) suporte administrativo - pessoa física</p> <p>(1) estagiário</p>
Coordenador Adjunto UAB-UFSCar	<p>Prof. Dr. Daniel Ribeiro Silva Mill (docente UFSCar)</p> <p>Equipe de apoio:</p>

	<p>(1) suporte administrativo - pessoa física</p> <p>(1) estagiário</p>
<p>Coordenação Pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processos de ensino e aprendizagem; - Desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional; - Inovações em tecnologias em educação. 	<p>Profa. Dra. Claudia Raimundo Reyes (docente UFSCar)</p> <p>Profa. Dra. Valéria Sperduti Lima (docente UFSCar)</p> <p>Profa. Dra. Joice Lee Otsuka (docente UFSCar)</p> <p>Equipe de apoio:</p> <p>(1) supervisora de avaliação – TNS/UFSCar</p> <p>(1) supervisora de planejamento pedagógico – TNS/UFSCar</p> <p>(1) supervisora de tutoria – TNS/UFSCar</p> <p>(1) supervisora de formação – TNS/UFSCar</p> <p>(1) supervisor acadêmico – pessoa física</p> <p>(1) supervisor de audiovisual – pessoa física</p> <p>(1) supervisor de material impresso – pessoa física</p> <p>(1) supervisor de material virtual – pessoa física</p> <p>(1) supervisor de infraestrutura e desenvolvimento de Tecnologia Informação – TA/UFSCar</p> <p>(1) supervisor de desenvolvimento – TA/UFSCar</p> <p>(1) supervisor de webconferência – TA/UFSCar</p> <p>(1) secretária – pessoa física</p> <p>(5) designers instrucionais</p> <p>(1) apoio pedagógico e processos</p> <p>(5) animação – estagiária (1) e pessoa física (4)</p> <p>(1) supervisor de artes – pessoa física</p>

	<p>(1) designer gráfico – pessoa física</p> <p>(3) diagramadores – estagiário (1) e pessoa física (2)</p> <p>(10) revisores – estagiários (7) e pessoa física (3)</p> <p>(5) suporte material virtual – pessoa física</p> <p>(7) suporte- Tecnologia Informação - TA/UFSCar (1), estagiário (4) e pessoa física (2)</p>
<p>Coordenações de Curso Tecnologia em Produção Sucroalcooleira</p>	<p>Coordenadora: Profa. Dra. Miguel Antonio Bueno da Costa (docente UFSCar)</p> <p>Vice-coordenador: Prof. Dr. José Marques Póvoa</p> <p>Equipe de apoio:</p> <p>(1) administradora – pessoa física</p> <p>(1) secretária – estagiaria</p> <p>(1) supervisor de Tutoria – Bolsa FNDE/MEC</p> <p>(1) suporte administrativo - estagiário</p>

Atribuições e papéis. 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.

- **Alunos:** 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.

- **Tutor virtual:** responsável por acompanhar e orientar os processos de ensino e aprendizagem de um grupo de 25 a 30 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. Vale destacar que o modelo de tutoria virtual da UFSCar é único no sistema UAB, sendo que na maioria das IES o sistema de tutoria prevê 1 tutor para 25 a 30 alunos no conjunto de disciplinas ofertadas simultaneamente. 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. A equipe de tutores presenciais deve trabalhar de forma articulada com os professores e tutores virtuais.
- **Coordenador e vice-coordenador de curso:** responsável 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.

12.4 - Suporte Pedagógico

Tem havido um trabalho cuidadoso de auxílio pedagógico aos professores, que 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 do 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.

12.5 - Modelo Didático Pedagógico dos Cursos

O processo de ensino e aprendizagem nos cursos de educação a distância da UAB-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.

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. Nas figuras 1 e 2 abaixo, 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		Jan	Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho					Julho					Agosto				
	CH	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					
		23	30	06	13	20	27	06	13	20	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21					
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a						
		29	05	12	19	26	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25	02	09	16	23	30	06	13	20	27					
Grupo 04 / Mod 1	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				

Figura 12.1 – Módulo com 2 blocos de disciplinas

CALENDÁRIO - 3 BLOCOS DE DISCIPLINAS

		PERÍODO LETIVO - 22 SEMANAS																																			
		Oferta normal : 07 semanas por disciplina																																			
Disciplinas		Jan	Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho					Julho					Agosto				
	CH	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					
		23	30	06	13	20	27	06	13	20	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21					
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a					
		29	05	12	19	26	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25	02	09	16	23	30	06	13	20	27					
Grupo 04 / Mod 1	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				

Figura 12.2 – 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.

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. Enfim, existem atividades presenciais no Polo de Apoio Presencial;
- As atividades avaliativas presenciais devem ser 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; no entanto ele deve estar ciente dessas exigências;

- As atividades avaliativas são realizadas *preferencialmente* aos sábados e domingos, sendo os horários acordados com cada professor;
- O aluno deve estar consciente de que o curso a distância exige organização, disciplina e facilidade de comunicação escrita, uma vez que a escrita será um dos principais veículos de comunicação entre os participantes do curso.

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).

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 abaixo:

Quadro 12. 1 – Unidade de Aprendizagem com duração semanal

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

Unidade de Aprendizagem Semanal: conforme Quadro 1 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. A Unidade de Aprendizagem com duração semanal é mais indicada quando não há necessidade de resolução de exercícios, mas somente uma interação sobre o assunto abordado (contando para avaliação somente participação e não tanto conteúdo).

Quadro 12.2 – Unidade de Aprendizagem com duração quinzenal

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

Unidade de Aprendizagem Quinzenal: conforme Quadro 2, 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 idéia 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.

Dinâmica da Unidade de Aprendizagem. Como pode ser observado nos quadros acima, 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 ProGrad, 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.

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.

Tutoria. 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. Desse modo, 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

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: 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* com um caráter formativo; o tutor utilizou a Netiqueta.

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, estão sendo implementados pela SEaD questionários, com perguntas de múltipla escolha e dissertativas, direcionados aos alunos, professores e supervisores de tutoria. Serão 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 avaliarão 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. Já os professores e supervisores farão a avaliação dos tutores sob sua responsabilidade ao final de cada oferta de disciplina. De posse desses indicadores, a SEaD terá condições de construir um corpo de tutores cada vez mais comprometido e apto a trabalhar com EaD.

12.5- 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, onde 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 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.

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 1998¹].

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 Moodle² 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:

- **Sala de apoio aos alunos:** nessa sala são estabelecidos canais de interação dos alunos com a equipe de coordenação, administração e secretaria do curso. Nesse ambiente ficam disponíveis também: Projeto Pedagógico do Curso; Proposta geral do curso (resumo do projeto pedagógico); Calendário geral do curso a cada semestre e para cada turma (período letivo, férias, datas de encontros presenciais das disciplinas, etc.); Normas acadêmicas e outros documentos de orientações gerais; Links para todas as disciplinas do curso, organizadas por turma.
- **Sala de apoio aos professores:** sala de apoio ao trabalho desenvolvido pela coordenação do curso com os professores. Nessa sala são compartilhados e organizados planos de ensino, mapas de atividades e materiais das disciplinas do curso. Também são estabelecidos canais de comunicação e colaboração entre os professores.
- **Sala de apoio aos tutores:** sala de apoio ao trabalho desenvolvido pela coordenação de tutoria com os tutores virtuais e presenciais.
- **Sala de interação entre professores e tutores:** sala com espaços de interação entre professores, tutores virtuais e presenciais para facilitar o acompanhamento dos alunos em atividades virtuais e presenciais, além de integrar a equipe de tutoria virtual e presencial. Nessa sala também são criados espaços reservados de interação entre professores e tutores virtuais de cada disciplina, para orientação, sincronização e colaboração.
- **Sala do centro acadêmico do curso:** sala reservada para a interação dos alunos, coordenada pelos representantes discentes.

¹ THORPE, M (1998) Assessment and “Third Generation” Distance Education. Distance Education 19 n.2, 1998:265-286

² <http://moodle.org/>

Além dessas salas permanentes, a cada semestre são criadas salas para cada disciplina ofertada. O projeto original de organização das salas virtuais das disciplinas prevê a criação de um conjunto de salas por disciplina, organizadas da seguinte forma:

- **Ambiente coletivo da disciplina:** o objetivo deste ambiente é concentrar todos os materiais de orientação ao aluno, como textos, artigos, apresentação em *slides*, vídeos e outros documentos que o professor oferece para orientar e informar sobre o estudo em sua disciplina e orientações para a realização das atividades práticas, evitando replicações. Este também é um espaço para o professor (ou tutor) disponibilizar informações gerais, como alterações em materiais, mudança de datas, novos materiais etc. Além disso, consistem em um importante espaço para interações e colaboração entre todos os alunos da disciplina.
- **Ambiente de atividades:** neste ambiente concentram-se as atividades interativas e avaliativas destinadas aos alunos organizados em grupos menores de aproximadamente 50 alunos, inicialmente organizados por polo de apoio presencial. Dessa forma, em geral cada disciplina é composta por uma sala coletiva e 3 a 5 salas de atividades. Alguns professores preferem fazer uma ligação direta os textos e outros materiais de estudo localizados no ambiente coletivo, nesta sala de atividades.

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;
 - FAQ e 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

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

Com relação à identidade visual da sala virtual de aprendizagem, temos 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, temos 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.).

Consideramos 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, estabelecendo regras e canais de comunicação e também para tirar dúvidas conceituais e pedagógicas.

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.

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 Ferrés³, podemos 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: 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) 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

³ 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.

Conferência Web⁴ oferecido pela Rede Nacional de Pesquisa⁵ (RNP), que tem como base o software Adobe Connect⁶.

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.

12.6 -Avaliação

1) Avaliação da aprendizagem

Na EaD-UFSCar, a avaliação é compreendida como um processo de coleta de dados para a emissão de juízo de valor com a finalidade de tomar decisões. Como é processo, deve ser feito ao longo da disciplina. 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

⁴ <http://www.rnp.br/conferenciaweb/>

⁵ <http://www.rnp.br/>

⁶ <http://www.adobe.com/br/products/connect/>

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 (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 podem ser utilizados instrumentos como: provas escritas, defesa de monografias (ou trabalhos similares), apresentação e discussão de trabalhos práticos, 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 pólo 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.

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 Papelaria e Copiadora Aquarela, localizada na área norte da 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, página 4].

2) Avaliação Institucional

A SEaD vem permanentemente promovendo 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 estão sendo elaboradas com o apoio da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFSCar e irão compor o relatório anual de avaliação institucional de 2010.

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).

Este ano foi aplicado um roteiro de avaliação para os docentes que atuam ou atuaram nos cursos na modalidade de EaD. No momento, os resultados deste roteiro estão sendo analisados pela equipe da SEaD. 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 está desenvolvendo um roteiro para avaliar a atuação dos tutores virtuais, em dois momentos distintos. Os tutores serão avaliados pelos alunos das

disciplinas em que estará atuando. Num primeiro momento será disponibilizado um questionário parcial durante o desenvolvimento das disciplinas. No seu encerramento um novo questionário será aplicado para avaliação final. A implementação desses questionários ocorrerá brevemente, pois está em fase de testes pelas equipes. Com ele teremos indicadores que nos possibilitem construir um corpo de tutores cada vez mais comprometido e apto a trabalhar com EaD.

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 está em fase de estudo pela SEaD. A previsão é de que essa avaliação seja aplicada ao final de cada módulo, por disciplina. Alguns aspectos a serem avaliados estão sendo analisados: 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 suas apresentação no AVA, apoiando constantemente a equipe da SEaD com melhorias. Muitos fazem críticas construtivas 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.

12.7 - Política de Formação e de Supervisão

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.

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.

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 passa a ser incorporado dentro das propostas de capacitação de cursos oferecidos pela SEaD UAB/UFSCar.

12.8- 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 INCLUIR⁷ - Núcleo de Acessibilidade da UFSCar, de modo a criarmos um Projeto de Acessibilidade aos Cursos na Modalidade EaD da UFSCar.

Foi feito um estudo preliminar sobre acessibilidade dos materiais educacionais, tendo em vista as deficiências sensoriais – audição e visão.

Material didático/ recurso utilizado	Proposta para acessibilidade	Recursos e estratégias que se estão sendo estudadas
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</i> Sintetizadores de áudio: <i>IBM Voice, E-speaking 3.8.3, MEC Dayse, Natural reader e/ou Text aloud.</i> <i>Softwares conversores: VE-LIBRAS e/ou Player Rybená, Robobrilie.</i> <i>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 abaixo]</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</i> <i>Softwares: TAW- Test Accesibilidad Web, Opera, IBM Web Adaptation Technology - IBM WAT</i>

⁷ O INCLUIR é um projeto do MEC, ao qual a UFSCar foi contemplada em dois editais já lançados.

		<i>Software: Zoom text 8.0.</i>
Moodle (fórum)	Participação por meio de Fórum falado Permitir envio de vídeos, com a expressão do aluno em Libras	<i>Voicetrhead</i> <i>Intérprete</i>
Digitação: interação com o computador (para navegação na web, participação em webconferências, expectativa de recursos audiovisuais etc.	Possibilitar e/ou facilitar o trabalho de digitação (uso do teclado)	<i>Softwares: Peabirus Eugênio e Teclado Virtual amigo</i>
Uso do mouse: interação com o computador (para navegação na web, participação em webconferências, expectativa de recursos audiovisuais etc.	Possibilitar e/ou facilitar o trabalho de uso das funções do mouse	<i>Softwares: Mouse tool, Toggle Mouse, Meta Mouse ou Mouse Joystick (em teste para escolha)</i>
Avaliação do aluno	Apresentar diferentes formas e meios para realização de avaliações continuadas e presenciais	<i>Adaptações: com base na Lei da Acessibilidade e legislação correlata.</i>

Estes estudos necessitam ser complementados com estudos sobre 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.

ANEXOS

