



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA



**PROJETO PEDAGÓGICO
BACHARELADO EM
ENGENHARIA FLORESTAL**

Coordenadores: Prof. Fátima Conceição Marquez Piña-Rodrigues
Prof. Fabio Minoru Yamaji

Equipe:

Prof. Carlos Alberto Martinelli de Souza
Prof. Eliana Cardoso Leite
Prof. Fernando Silveira Franco
Pro. Fiorella Fernanda Mazine Capelo
Prof. Franciane Andrade de Pádua
Prof. Janaina Braga do Carmo
Prof. José Mauro Santana da Silva
Prof. Juliano Gil Nunes Wendt
Prof. Karina Martins
Prof. Kelly Cristina Tonello
Prof. Luiz Carlos de Faria
Prof. Roberta de Oliveira Aversa Valente

Sorocaba
2009

CONTEÚDO

1	EQUIPE PROJETO PEDAGÓGICO	4
1.1	Equipe de elaboração:	4
1.2	Coordenação de Eventos	4
1.2.1	Painel 21: O perfil do profissional do século 21	4
1.2.2	Perfil do Engenheiro Florestal da UFSCar-Sorocaba	4
1.2.3	I Workshop do Curso de Engenharia Florestal	4
1.2.4	II Workshop do Curso de Engenharia Florestal	4
1.3	Conselho do Curso de Engenharia Florestal:	4
1.3.1	Período de 2006 a 2007	4
1.3.2	Período de 2007 a 2008	5
1.3.3	Período de 2008 a 2010	6
2	HISTÓRICO DOS CURSOS DE ENGENHARIA FLORESTAL E A SITUAÇÃO ATUAL	6
2.1	MARCO HISTÓRICO DA CRIAÇÃO DOS CURSOS NO BRASIL	6
2.2	MARCO LEGAL DA REGULAMENTAÇÃO PROFISSIONAL E CURRICULAR	10
2.3	REFERENCIAIS HISTÓRICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA FLORESTAL	17
3	O ENGENHEIRO FLORESTAL	19
3.1	PERFIL, HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	19
3.2	CAMPO DE ATUAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO	19
4	PRINCÍPIOS BÁSICOS - ENGENHARIA FLORESTAL DA UFSCAR-SOROCABA	19
4.1	A FILOSOFIA DO CAMPUS DE SOROCABA: ENFOQUE PARA A SUSTENTABILIDADE	19
4.2	PERFIL DO PROFISSIONAL FORMADO PELA UFSCAR-SOROCABA	22
4.2.1	Referenciais do curso de Engenharia Florestal da UFSCar-Sorocaba	22
4.2.2	O processo de elaboração e construção do perfil profissional	23
4.2.3	Principais resultados: qual o perfil do Eng. Florestal da UFSCar-Sorocaba?	25
5	PRINCÍPIOS DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL	26
6	JUSTIFICATIVA	27
7	OBJETIVOS DO CURSO	29
8	FUNCIONAMENTO E ESTRUTURA DO CURSO	29
8.1	DURAÇÃO DO CURSO	29
8.2	FUNÇÕES E ATRIBUIÇÕES ADMINISTRATIVAS	29
8.2.1	Plano Estratégico do Curso	30
8.3	ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES	30
8.4	CARGA HORÁRIA DO CURSO	32
8.5	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA FLORESTAL	34
8.5.1	Modalidade estágio profissional	35
8.5.2	Modalidade Vivência profissional	35
8.6	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	35
8.6.1	Outras atividades complementares	36
8.7	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	36
9	MECANISMOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	37
9.1	ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO	37
9.2	ARTICULAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES: FORMAS DE REALIZAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE	37
9.2.1	Integração de conhecimentos	37
9.2.2	Integração de atividades	38
9.3	PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO	38
9.3.1	Tutoria	39
9.4	FORMAÇÃO CONTINUADA E MODOS DE INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO	39
9.5	ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS	40
9.6	AVALIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR	40
9.7	FORMAÇÃO CONTINUADA DOS DOCENTES	40
10	CONTEÚDOS CURRICULARES DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL	41
10.1	CONTEÚDOS CURRICULARES BÁSICOS	41
10.2	CONTEÚDOS CURRICULARES ESSENCIAIS	42
10.3	CONTEÚDOS CURRICULARES ESPECÍFICOS	43

10.4	CONTEÚDOS CURRICULARES COMPLEMENTARES	43
10.4.1	Conservação e Sociedade	43
10.4.2	Produção Sustentável	43
10.5	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	44
11	GRADE CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL	44
11.1	GRADE COMPLETA	44
11.2	GRADE DE CARGA HORÁRIA POR PERFIL	52
12	EMENTÁRIO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL	53
12.1	NÚCLEO BÁSICO	53
12.2	NÚCLEO ESSENCIAL	58
12.3	NUCLEO ESPECÍFICO	67
12.4	NUCLEO COMPLEMENTAR	70
12.4.1	Produção sustentável	70
12.4.2	Conservação e sociedade	72
12.5	DISCIPLINAS OPTATIVAS	73
12.6	DISCIPLINAS OPTATIVAS- Reserva de vagas	77
13	CORPO DOCENTE	77
14	APOIO FUNCIONAL	78
15	INFRAESTRUTURA DE APOIO	78
15.1	SALAS DE AULA TEÓRICA (AT) E AUDITÓRIOS	78
15.2	LABORATÓRIOS	79
15.2.1	Laboratórios de ensino – Prédio LAB-01	80
15.2.2	AT-LAB 02 (em construção)	85
15.3	SETOR DE PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS	89
15.4	ÁREAS EXPERIMENTAIS	90
15.5	BIBLIOTECA	90
15.6	REFEITÓRIOS E ALOJAMENTOS	91
16	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
16.1.1	Acervo de Periódicos	93
16.1.2	Publicações eletrônicas que podem ser acessadas da UFSCar campus Sorocaba	94
16.1.3	Bases de dados eletrônicas que podem ser acessadas da UFSCar campus Sorocaba	95

1 EQUIPE PROJETO PEDAGÓGICO

1.1 Equipe de elaboração:

Coordenação: Prof. Fátima Conceição Marquez Piña-Rodrigues e Prof. Fabio Minoru Yamaji
Secretaria: Elisângela Fernandes da Silva Campana Possidônio

Participantes:

Prof. Carlos Alberto Martinelli de Souza
Prof. Eliana Cardoso Leite
Prof. Fernando Silveira Franco
Pro. Fiorella Fernanda Mazine Capelo
Prof. Franciane Andrade de Pádua
Prof. Janaina Braga do Carmo
Prof. José Mauro Santana da Silva
Prof. Juliano Gil Nunes Wendt
Prof. Karina Martins
Prof. Kelly Cristina Tonello
Prof. Luiz Carlos de Faria
Prof. Roberta de Oliveira Aversa Valente

1.2 Coordenação de Eventos

1.2.1 Pannel 21: O perfil do profissional do século 21

Organização: Prof. Fátima C. M. Piña-Rodrigues
Colaboração: Prof. Augusto João Piratelli

1.2.2 Perfil do Engenheiro Florestal da UFSCar-Sorocaba

Coordenação: Prof. Antonio José Felix de Carvalho

1.2.3 I Workshop do Curso de Engenharia Florestal

Coordenação: Prof. Prof. Fabio Minoru Yamaji e Fátima Conceição Marquez Piña-Rodrigues

1.2.4 II Workshop do Curso de Engenharia Florestal

Coordenação: Prof. Prof. Karina Martins

1.3 Conselho do Curso de Engenharia Florestal:

1.3.1 Período de 2006 a 2007

Coordenadora: Prof. Fátima C. M. Piña-Rodrigues
Vice-Coodenador: Prof. Antonio José Felix de Carvalho
Secretaria: Ana Paula Gonçalves

Núcleo	Titulares	Suplentes
Silvicultura	Fátima Piña-Rodrigues	Fábio Minoru Yamaji
Tecnologia de Produtos Florestais	Vagner Roberto Botaro	Jane M ^a Faulstich de Paiva
Ecologia e Conservação	Eliana Cardoso Leite	Augusto João Piratelli
Planejamento e Uso dos Recursos Naturais	Adriana M Z Catojo R Pires	Fernando Nadal J Villela
Gestão de Recursos Naturais	Danilo Rolim D de Aguiar	Sílvia César M Marques
Melhoramento, Conservação Genética e Biotecnologia	Mercival Roberto Francisco	Evandro Marsola de Moraes
Básico	Ingrid Koch	Magda da Silva Peixoto
Representantes Discentes	Débora Arantes C Mourão	Carlos Juliano Santos

1.3.2 Período de 2007 a 2008

Coordenadora: Fátima C. M. Piña-Rodrigues

Vice-Coordenador: Fábio Minoru Yamaji

Secretaria: Elisângela Fernandes da Silva Campana Possidônio

Núcleo	Titulares	Suplentes
Silvicultura	Fátima Piña-Rodrigues	Fábio Minoru Yamaji
Tecnologia de Produtos Florestais	Vagner Roberto Botaro	Jane M ^a Faulstich de Paiva
Ecologia e Conservação	Eliana Cardoso Leite	Augusto João Piratelli
Planejamento e Uso dos Recursos Naturais	Adriana M Z Catojo R Pires	Fernando Nadal J Villela
Gestão de Recursos Naturais	Danilo Rolim D de Aguiar	Sílvia César M Marques
Melhoramento, Conservação Genética e Biotecnologia	Mercival Roberto Francisco	Evandro Marsola de Moraes
Básico	Ingrid Koch	Magda da Silva Peixoto
Representantes Discentes 2007	Vítor Flávio Damasceno	Ana Carolina Devides Castello
Representantes Discentes 2008	Pedro Martins Neto	Juliana Baldan Costa Neves

1.3.3 Período de 2008 a 2010

Coordenadora: Fátima C. M. Piña-Rodrigues

Vice-Coordenador: Fábio Minoru Yamaji

Secretaria: Elisângela Fernandes da Silva Campana Possidônio

Núcleo	Titulares	Suplentes
Silvicultura	José Mauro Santana da Silva	Janaina Braga do Carmo
Tecnologia de Produtos Florestais	Franciane Andrade de Pádua	Vagner Roberto Botaro
Ecologia e Conservação	Eliana Cardoso Leite	Marcelo Nivert
Planejamento e Uso dos Recursos Naturais	Carlos Alberto Martinelli de Souza	Kelly Cristina Tonello
Gestão de Recursos Naturais	Eduardo Rodrigues de Castro	Andrea Rabinovici
Melhoramento, Conservação, Genética e Biotecnologia	Karina Martins	Mercival Roberto Francisco
Básico – Exatas	Julio Cesar Pereira	Wladimir Seixas
Básico – Biológicas	Iolanda Cristina Silveira Duarte	Elaine Zacarin
Representante discentes 07	Daniel Oliveira	Veronica Scalet
Representante discentes 08	Jessica Fiorense Staniscia	Ana Maria da Silva
Representante discentes 09	Luamara Rodrigues de Souza	João Paulo Cirilo Oliveira

2 HISTÓRICO DOS CURSOS DE ENGENHARIA FLORESTAL E A SITUAÇÃO ATUAL

2.1 MARCO HISTÓRICO DA CRIAÇÃO DOS CURSOS NO BRASIL

A primeira Escola de Florestas no mundo foi fundada na Alemanha, em 1811, a Academia Florestal de Tharandt (SOUZA, 1958). Em 1824, foi estabelecida na França a Escola Nacional de Águas e Florestas, em Nancy, em 1825 na Alemanha, a Universidade de Gisse, em 1830 a Academia de Eberswald e a Academia Florestal de Eisenach. Alguns anos mais tarde surgiram as Universidades de Karlsruhe, Munich e Tübingen, que também ministram cursos de Engenharia Florestal. Posteriormente, em Portugal, em 1870, foi criado o Instituto Agrônomo e Florestal de Lisboa, para formação de Engenheiros Agrônomos e Engenheiros Silvicultores. Até 1955, estes países contavam com 37 escolas formando cerca de 1000 profissionais florestais por ano.

Nas Américas, os Estados Unidos (EUA), criaram a primeira Escola de Engenharia Florestal em 1898, na cidade de Baltimore e, neste mesmo ano, a Universidade de Cornell

recebia estudantes para se especializar em Silvicultura. Além dos EUA, o curso também é oferecido no Brasil, Canadá, México, Costa Rica, Chile, Argentina, Venezuela, Cuba e Colômbia.

No Brasil, os engenheiros agrônomos tinham em seu currículo a disciplina Silvicultura, porém, eram em número insuficiente para exercer e levar adiante a tarefa de desenvolvimento do setor florestal, apesar de seus esforços e dos relevantes trabalhos realizados. Foram eles os primeiros a discutir e divulgar a necessidade de criação de uma escola superior de Engenharia Florestal (LADEIRA, 2002).

O Rio de Janeiro teve papel pioneiro nessa área, iniciado em 1875, com o Decreto Imperial 5.957 que instituiu o ensino agrícola no país e a posterior criação da Escola Nacional de Agronomia (VELLOZO, 1954). Mas foi com o Decreto 8.319 de 20 de outubro de 1910, que se criou a Escola Superior de Agronomia e Medicina Veterinária, no Rio de Janeiro. Após várias fusões, em 1943, nascia a Universidade Rural, atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), abrangendo a Escola Nacional de Agronomia, a Escola Nacional de Veterinária entre outros, transferindo-se em 1948 para o km 47, na Antiga Rodovia Rio-São Paulo.

Essa tradição de pioneirismo foi consolidada no I Congresso Florestal Brasileiro, em 1953, no qual foi aprovada em plenária a decretação de uma lei criando a Escola Nacional de Florestas nos moldes das Escolas Nacional de Agronomia e Nacional de Veterinária, como parte integrante da Universidade Rural-UR (atual UFRRJ), onde as instalações permitiam o estabelecimento do novo curso de Engenharia Florestal (BANTEL, 2006; LIMA, 2008). O documento foi assinado e encaminhado ao Ministro pelos profissionais Luiz Carvalho Araújo, Milton M. Vernalha, Jayme V. Pinheiro, Wanderbilt Duarte de Barros, Acácio Villalva, Zygmunt Wieliczka, José Carlos de Mattos, Horta Barbosa, Augusto Ruschi, Eugênio B. E. Gabellini, Armando Navarro Sampaio e José Eurico Dias Martins. Alguns deles se transformaram nos primeiros docentes do curso de Engenharia Florestal, o qual somente foi institucionalizado na UFRRJ a partir de 1963 (SANTOS, 2006)¹.

Apesar da idéia de criação do curso ter se iniciado no Rio de Janeiro, somente em 1960 com a assinatura por Juscelino Kubitschek do Decreto 48.247, o ensino de Engenharia Florestal se tornou oficial, porém em Viçosa – MG, a pedido do Presidente, com forte apoio político do Ministro da Agricultura (BANTEL, sd). Assim, o curso foi estabelecido na Escola Nacional de Florestas (ENF), em Viçosa e, posteriormente, em 1964, foi transferido para Curitiba (PR), fato que levou a criação da Escola Nacional de Florestas da Universidade Federal de Viçosa (POGGIANI, 1980; LIMA, 2008).

Após a Escola Nacional de Florestas, foram criados mais dois cursos de Engenharia Florestal. O primeiro, finalmente efetivado, com o curso da Universidade Federal Rural do Estado do Rio de Janeiro, no período de 1964-1967, caracterizado por forte vocação para políticas públicas, conforme demonstrado pela realização em 1968 do primeiro Congresso Brasileiro de Estudantes de Engenharia Florestal (CBEEF), em pleno regime militar. O outro curso se iniciou nesse mesmo ano de 1968, na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Universidade de São Paulo, oriundo da cadeira de Silvicultura existente em seu curso de Agronomia (CAPDEVILLE, 1991).

Desde 1960, foram criados 48 cursos de Engenharia Florestal (Tabela 1), estando 46 em funcionamento e com previsão para 2009 do início das atividades no novo campus da UFRA, em Altamira (PA) (INEP, 2006). Analisando-se todo o período transcorrido desde as primeiras escolas formadas, observa-se que, nas décadas de 70 e 80, foram implantados de um a dois cursos de Engenharia Florestal por ano, o que representou 25,5% do total criado até 2008.

¹ Parte da história apresentada foi relatada e apresentada em palestras aos alunos do Curso de Engenharia Florestal da UFRRJ pelos Professores Luiz Carvalho Araújo e Horácio Pérciles da Silva, no período de 1964-1976 e nos documentos e manuscritos doados pela família do Prof. Luiz Carvalho Araújo, depositados na Biblioteca Central da UFRRJ.

Porém, foi no presente período, de 2000 a 2009, que foram estabelecidas 59,6% das atuais escolas de Engenharia Florestal, refletindo a importância da área para as políticas públicas de formação de pessoal e a demanda de profissionais.

As regiões sudeste (27,1%), norte (22,9%) e sul (20,8%) são as que concentram a maior quantidade de cursos de Engenharia Florestal, nas quais os estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso e Amazonas são os que apresentam o maior número de instituições. Em São Paulo, atualmente funcionam cinco cursos de Engenharia Florestal, sendo dois em instituições privadas (Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal-FAEF e Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva- FAIT), dois em estaduais (ESALQ/USP e UNESP) e apenas uma no âmbito federal, a Universidade Federal de São Carlos, no campus Sorocaba (UFSCAR).

Apesar da expansão e abertura de novos cursos, estudo realizado por Bantel (2006) apontou para uma necessidade de sete cursos de Engenharia Florestal no estado de São Paulo e de mais 37 em todo Brasil, com base na proporção de um profissional para cada 4.500 habitantes. Pelos dados apresentados pelo autor, até 2002, havia um déficit de 33.500 Engenheiros Florestais. Considerando um número médio de 40 vagas ofertadas por instituição no vestibular e uma taxa de evasão de 15% (trancamentos, evasão, abandonos), os atuais cursos formarão cerca de 1600 profissionais por ano, ritmo que, teoricamente, somente permitirá atingir o total demandado após 21 anos. Segundo Lima (2008), o déficit de cursos de Engenharia Florestal, se dá principalmente na profissionalização em áreas ligadas a questão ambiental e gestão de recursos, pessoas e organizações e apontam ao poder público e também ao privado a necessidade de investir mais no setor florestal como um todo, desde a expansão da base acadêmica voltada a esta demanda de profissionais, até a implementação de políticas florestais e incentivo maior às pesquisas nessas áreas.

O panorama apresentado mostra a carência de profissionais na área florestal e, especialmente, em cursos voltados à gestão e conservação dos recursos naturais. Contudo, ao mesmo tempo, aponta para a necessidade de se traçar estratégias que evitem a concentração de profissionais de formação similar na mesma região. No caso do estado de São Paulo e mais especificamente, na macro região de Sorocaba, o histórico realizado mostrou que, em um raio de 500-1000 km, se situam as mais tradicionais, antigas e produtivas escolas formadoras de Engenheiros Florestais, abrangendo pelos menos três outros estados (Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro). Portanto, a criação do novo curso na UFSCar-Sorocaba é, antes de tudo, uma oportunidade e deve não só atender aos requisitos legais e diretrizes curriculares mas, principalmente, buscar a formação de profissionais com qualidade e perfil que se apliquem às demandas sociais, econômicas e ambientais do novo século e no qual seja enfatizada a necessidade de atuar também nas lacunas ainda não atendidas nos demais que vêm sendo formados na região e, inclusive no Brasil.

Tabela 1. Cursos de Engenharia Florestal no Brasil em funcionamento no período de 1960 até 2009.

N°	Ano de Início	Local	Vinculação	Instituição
1	1960	Viçosa (MG) transferida para Curitiba (PR)	Federal	UREMG/UFPR
2	1964	Viçosa (MG)	Federal	UREMG (UFV)
3	1967	Seropédica (RJ)	Federal	UFRRJ
4	1968	Piracicaba (SP)	Estadual	ESALQ/USP
5	1971	Santa Maria (RS)	Federal	UFSM
6	1971	Belém (PA)	Federal	FCAP (UFRA)
7	1974	Cuiabá (MT)	Federal	UFMT
8	1974	Brasília (DF)	Federal	UnB
9	1975	Cuiabá (MT)	Federal	UFMT
10	1975	Recife (PE)	Federal	UFRPE
11	1979	Alfenas (MG)*	Privada	FETAAlfenas
12	1980	Patos (PB)	Federal	UFPB
13	1980	Lavras (MG)	Federal	UFLA
14	1985	Manaus (AM)*	Estadual	ITAM
15	1988	Manaus (AM)	Federal	FUA (UFAM)
16	1988	Botucatu (SP)	Estadual	UNESP
17	1992	Garça (SP)	Privada	FAEF
18	1993	Canoinhas (SC)	Privada	UnC
19	1995	Blumenau (SC)	Municipal	FURB
20	1998	Irati (PR)	Estadual	UNICENTRO
21	2000	Alegre (ES)	Federal	UFES
22	2000	Rio Branco (AC)	Federal	UFAC
23	2001	Alta Floresta (MT)	Estadual	UNIMAT
24	2001	São Cristóvão (SE)	Federal	UFS
25	2002	Porto Velho (RO)	Privada	FARO
26	2002	Diamantina (MG)	Federal	FFOD (UFVJM)
27	2002	Itapeva (SP)	Privada	FAIT
28	2002	Manaus (AM)	Estadual	UEA
29	2002	Mineiros (GO)	Municipal	FIMES
30	2003	Santarém (PA)	Federal	UFRA
31	2003	Jaguariaíva (PR)	Privada	FAJAR
32	2003	Itacoatiara (AM)	Estadual	UEA
33	2004	Xanxere (SC)	Privada	UNOESC
34	2004	Lages (SC)	Estadual	UDESC
35	2005	Vitória da Conquista (BA)	Estadual	UESB
36	2005	Cruz das Almas (BA)	Federal	UFRB
37	2006	Frederico Westphalen (RS)	Federal	UFSM
38	2006	Sinop (MT)	Federal	UFMT
39	2006	Cruzeiro do Sul (AC)	Federal	UFAC
40	2006	Ipameri (GO)	Estadual	UEG
41	2006	Teixeira de Freitas (BA)	Privada	FACTEF
42	2006	São Gabriel (RS)	Federal	UNIPAMPA
43	2006	Bom Jesus (PI)	Federal	UFPI
44	2007	Sorocaba (SP)	Federal	UFSCAR
45	2007	Gurupi (TO)	Federal	UFT
46	2008	São José dos Pinhais (PR)	Privada	PUCPR
47	2008	Dois Vizinhos (PR)	Federal	UTFPR
48	2009	Altamira (PA)	Federal	UFPA

* em extinção.

Fonte: (Ladeira, 2002; Santos, 2006; Lima, 2008).

2.2 MARCO LEGAL DA REGULAMENTAÇÃO PROFISSIONAL E CURRICULAR

As atribuições profissionais do Engenheiro Florestal ao longo de quase 50 anos receberam muitas mudanças quanto à legislação, com profundas alterações curriculares e de conteúdos programático, promovidas pela natural evolução do mercado, da sociedade e do agravamento dos problemas ambientais. Desde os primeiros silvicultores de nível superior oriundos do Decreto Imperial 5.957, de 1875 até 1933, a atividade de silvicultura foi legada aos agrônomos. Mas foi com o advento do Código Florestal de 1934, que a formação de agentes florestais foi oficializada, contudo, não implantada. Nova tentativa foi realizada com a Lei 1.514/39, que instituiu cursos de “**Agrônomo Silvicultor**”, os quais apresentaram sérios problemas de operacionalização e de conteúdo (BANTEL, 2008).

Com a criação das Escolas Superiores de Floresta, as primeiras atribuições profissionais foram baseadas nas disciplinas discriminadas no Decreto 48.247/60, destacando-se o pioneirismo da habilitação em ecologia, manejo de bacias hidrográficas e na área de segurança do trabalho. As disciplinas que serviram de base para a habilitação foram - Silvicultura, Dendrologia, Genética Aplicada às Florestas, Ecologia, Fitogeografia, Aerofotogrametria, Inventários florestais, Construções, Proteção florestal, Tecnologia de Produtos Florestais e Matérias Optativas que caracterizavam cada curso.

Em 31 de maio de 1965, a profissão passou a fazer parte do sistema da Confederação Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) com a Lei N^o. 4.643. A regulamentação da profissão foi decorrente da Lei 5.149, de 24 de Dezembro de 1966, que visava regular o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo. No entanto, Bantel (2008) afirma que a Lei 4.643/65 e o art. 16 do Decreto-Lei n^o 8.620/46 incluem o Engenheiro Florestal na categoria da Engenharia, e não na Agronomia.

Do ponto de vista legal, as atividades dos Engenheiros Florestais foram inicialmente definidas pela Resolução n^o 218, de 29 de Junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA). Com base nessa legislação, competia aos Engenheiros Florestais o desempenho de atividades de supervisão, coordenação, orientação, planejamento, assistência, assessoria, ensino, pesquisa nas seguintes áreas: engenharia rural, construções para fins florestais e suas instalações complementares, silvimetria e inventário florestal, melhoramento florestal, recursos naturais renováveis, ecologia, climatologia, defesa sanitária florestal, produtos florestais, sua tecnologia e industrialização, edafologia, processos de utilização do solo e da floresta, ordenamento e manejo florestal, mecanização na floresta, implementos florestais, economia e crédito rural para fins florestais, seus serviços afins e correlatos (POGGIANI, 1980). Posteriormente, de 1974 a 2005, foram incluídas novas atribuições ao profissional, tais como atuação em parques e jardins, topografia e manejo de florestas. Cabe destacar na década de 70, a forte influência política que, a despeito da posição contrária dos profissionais, incluiu em suas atividades o uso e manuseio de defensivos agrícolas e a aviação agrícola.

Em 1981, ocorreu uma mudança de paradigmas. A adoção do sistema de “**currículo mínimo**” pelo Conselho Federal de Educação (CFE) do Ministério da Educação e Cultura (MEC) passou a diferenciar os critérios de ensino entre os cursos de Agronomia (generalista, amplo) e Engenharia Florestal (específico) causando forte embate entre as associações de classe para garantir as atribuições profissionais. Assim, somente em 11 de abril de 1984, foi lançada a Resolução n^o 8 do CFE/MEC que estabeleceu o currículo mínimo com base em conteúdos de formação básica, geral e profissional e carga horária mínima de 3600 horas. Além disso, a resolução estabeleceu a obrigatoriedade de estágio curricular (mínimo de 60 horas) e as ementas com o conteúdo mínimo das disciplinas. O principal foco dessa proposta foi o de que o conhecimento era gerado através das disciplinas ministradas no curso e sua aplicação se fazia

nos estágios e na prática profissional. Formava-se assim, o profissional *conteudista*, em que o conteúdo das disciplinas deveria ser aprendido e assimilado.

Nova mudança de paradigmas se deu com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) (LDB). A abordagem da LDB propiciou novo enfoque para as atribuições profissionais levando os cursos de graduação a atualizarem os projetos pedagógicos. Nesses, passaram a ser incorporados aspectos antes não contemplados na formação acadêmica tais como, o desenvolvimento da capacidade crítica e criativa na identificação e resolução de problemas e o estímulo ao empreendedorismo. No entanto, somente 10 anos depois o MEC publicou em 2 de fevereiro de 2006, a Resolução CNE/CES nº 3 instituindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a graduação em Engenharia Florestal, como parte das exigências da LDB (BRASIL, 2006).

Pelas novas diretrizes, a formação e o aprendizado passam a ocorrer não apenas por disciplinas, mas também por variados meios de aprendizagem, intra e extra-classe, valorizando várias funções cognitivas pela análise de textos, planejamento, experimentação, uso de vídeos, debates, elaboração e implantação de projetos, pesquisas, estudos de casos e visitas técnicas e estágios. Em relação aos conteúdos curriculares, ficou recomendada a criação de três núcleos de conhecimento, integrativos entre si, e que são compostos por campos de saberes básicos, essenciais e específicos. Como **básicos** foram considerados os conhecimentos que fornecem o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento do aprendizado, sendo integrado por: Biologia, Estatística, Expressão Gráfica, Física, Informática, Matemática, Metodologia Científica e Tecnológica, e Química. No núcleo **essencial**, estão os campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional, incluindo: Avaliação e Perícias Rurais; Cartografia e Geoprocessamento; Construções Rurais; Comunicação e Extensão Rural; Dendrometria e Inventário; Economia e Mercado do Setor Florestal; Ecossistemas Florestais; Estrutura de Madeira; Fitossanidade; Gestão Empresarial e *Marketing*; Gestão dos Recursos Naturais Renováveis; Industrialização de Produtos Florestais; Manejo de Bacias Hidrográficas; Manejo Florestal; Melhoramento Florestal; Meteorologia e Climatologia; Política e Legislação Florestal; Proteção Florestal; Recuperação de Ecossistemas Florestais Degradados; Recursos Energéticos Florestais; Silvicultura; Sistemas Agrossilviculturais; Solos e Nutrição de Plantas; Técnicas e Análises Experimentais e Tecnologia e Utilização dos Produtos Florestais. No núcleo **específico** é inserido o contexto do Projeto Político Pedagógico do curso para atender às peculiaridades locais e regionais de modo a permitir a caracterização do projeto institucional com sua identidade e metodologias próprias.

Ainda no bojo da CNE/CES nº 3, foram instituídas as **atividades complementares**, o **trabalho final de curso** e o **Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal** como componentes curriculares. Nas atividades complementares se incluem projetos de pesquisa, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, módulos temáticos, seminários, simpósios, congressos, conferências ou mesmo disciplinas oferecidas por outras instituições de ensino.

O mais recente marco regulatório e que atinge os projetos pedagógicos dos cursos do sistema CONFEA/CREA, é a Resolução nº 1010 do CONFEA, de 22 de agosto de 2005. Essa regulamentação vem sendo amplamente discutida pela Associação Brasileira de Ensino Agrícola Superior (ABEAS), mas somente entrou em vigor em julho de 2007. Seu escopo resulta de uma visão mais global e interativa das diversas áreas de conhecimentos e de aptidões individuais e pode ser considerada como profundamente influenciada pela globalização em todos os setores da sociedade. Por princípio, altera substancialmente o conceito de atribuição profissional e fortalece o processo de educação continuada preconizada pela LDB.

Em recente atividade promovida pela ABEAS/CREA-SP, em 29 de agosto de 2008, com os coordenadores de cursos da área de ciências agrárias, a análise efetuada apontou para a possibilidade de a Resolução nº 1010 tender a reduzir as disputas de atribuições profissionais classistas, deixando-as mais para o campo das competências e habilidades pessoais. Na Resolução, os campos de atuação profissional e as atribuições profissionais foram classificados

como **inicial** e de **extensão**. A atribuição *inicial* é aquela adquirida ao final do curso superior frequentado, como por exemplo, Bacharel em Engenharia Florestal. A *extensão* da atribuição inicial passa a ser aquela que é adquirida pelo profissional ao frequentar e obter certificação em disciplinas cursadas posteriormente à diplomação inicial, em estabelecimentos de ensino devidamente credenciados. Essa atribuição de pós-diplomação pode ser resultante de cursos e/ou disciplinas de graduação ou pós-graduação (*lato-sensu* ou *stricto-sensu*). A extensão de atribuição inicial pode ser adquirida na mesma modalidade ou não, **contudo ela é restritiva ao âmbito da mesma categoria profissional**. Para a Engenharia Florestal enquadram-se **na mesma categoria** os cursos de Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia de Pesca, Meteorologia, Engenharia de Segurança do Trabalho, Tecnologias afins e vice-versa. Porém, se for considerada a Lei nº 4.643/65, a Engenharia Florestal pode também ser enquadrada na categoria de **Engenharia**. Assim, legalmente, enquadram-se as modalidades afins como: Engenharia de Produção, Civil, Elétrica, Industrial, Química, Minas, Geologia, Agrimensura e Geografia (BANTEL, 2008).

A possibilidade de extensão de habilitação criada com a Resolução nº 1010 do CONFEA reconhece as interdisciplinaridades e interatividade entre os vários campos de saber, modalidades e áreas de atuação. Além disso, permite que as atribuições respeitem e valorizem as vocações, competências e habilidades individuais no exercício profissional. Por outro lado, requerem entre outras, uma ampla discussão sobre as competências mínimas para gerar as habilitações propostas.

Desde julho de 2007, o art. 5º da Resolução 1010/65 do CONFEA estabelece as atividades dos Engenheiros Florestais como sendo as seguintes: gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica; coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação; estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental; assistência, assessoria, consultoria; direção de obra ou serviço técnico; vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem; desempenho de cargo ou função técnica; treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão; elaboração de orçamento; padronização, mensuração, controle de qualidade; execução de obra ou serviço técnico; fiscalização de obra ou serviço técnico; produção técnica e especializada; condução de serviço técnico; condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; operação, manutenção de equipamento ou instalação; execução de desenho técnico.

Na Tabela 2 foram sistematizados os setores de atuação em que são habilitados para o profissional da categoria Agronomia, onde se insere a Engenharia Florestal. Nela são apresentados os principais campos de atuação do profissional, aplicados à Ciência Florestal, abrangendo cinco setores: (a) Geociências Aplicadas; (b) Tecnologias aplicadas; (c) Engenharia; (d) Meio Ambiente e, (e) Administração e Economia.

Tabela 2: Campos de atuação da categoria Agronomia, com a atuação dos profissionais adaptado para o âmbito da Engenharia Florestal segundo Anexo II, itens 3 e 3.1. (campos de atuação profissional da Agronomia) e Anexo III da Resolução nº1010 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia- CONFEA. Setores referem-se aos campos de conhecimento. Tópicos= área de atuação profissional; Atividades= sub-áreas de atuação e/ou conhecimento.

Setor	Tópicos	Sub-tópicos e atividades pertinentes à área de Engenharia Florestal
Geociências Aplicadas	Sistemas, Métodos, Uso e Aplicações da Topografia, Cartografia e das Geociências	Aerofotogrametria
		Sensoriamento Remoto
	Planejamento Rural e Regional	Fotointerpretação
		Georreferenciamento
Agrometeorologia	Ordenamento Territorial	
Climatologia Agrícola	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Agrossilvopastoril
		Desmembramento
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Remembramento
		Cadastro Técnico de Imóveis Rurais
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Fitotecnia
		Zootecnia
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Edafologia
		Microbiologia
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Fitossanidade
		Fitopatologia
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Entomologia
		Química Agrícola
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Fertilizantes e Fertilização
		Corretivos e Correção
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Inoculantes e inoculação
		Nutrição Vegetal
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Plantas Espontâneas
		Plantas Bioativas
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Biometria
		Sementes
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Mudas
		Cultivo em Ambientes Controlados
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Propagação in vitro
		Viveiros
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Horticultura
		Biotecnologia
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Engenharia Genética
		Melhoramento Animal
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Melhoramento Vegetal
		Silvicultura
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Métodos Silviculturais
		Crescimento Florestal
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Manejo de Florestas
		Produção Florestal
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Processos de Cultivo de Florestas
		Processos de Condução de Florestas
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Controle Biológico na Área Florestal
		Dendropatologia
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Dendrocirurgia
		Formação de Florestas
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Proteção de Florestas
		Utilização de Florestas
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Reflorestamento
		Silvimetria
Tecnologia aplicada	Sistemas e Métodos Agropecuários e Agrossilvopastoris	Fitometria
		Inventário Florestal
Tecnologia aplicada	Silvicultura (cont.)	

Setor	Tópicos	Sub-tópicos e atividades pertinentes à área de Engenharia Florestal
		Inventários relativos a Meios Florestais Sistemas e Métodos de Arborização Arborismo
Tecnologia Aplicada (cont)	Produtos e Subprodutos Florestais	Tecnologia da Madeira Aproveitamento Colheita Estoque Industrialização da Transformação Tecnologia da Transformação Produtos Madeiráveis e Não-Madeiráveis Oriundos das Florestas
	Biossegurança Florestal	Inspeção Fitossanitária Defesa Fitossanitária Controle Fitossanitário Vigilância Fitossanitária
	Rastreabilidade de	Produtos e Subprodutos Florestais
	Certificação de	Produtos e Subprodutos Florestais
	Licenciamento de	Produtos e Subprodutos Florestais
	Classificação de	Produtos e Subprodutos Florestais
	Tecnologia de Ambientação e Manejo de	Plantas Fauna Silvestre Outros Organismos
Engenharia	Tecnologia dos Materiais de Construção	
	Construções, Edificações e Instalações para fins	Florestais
	Estruturas de Madeira	
	Estradas Rurais	
	Hidráulica Aplicada à	Irrigação Drenagem
	Hidrologia aplicada a manejo integrado	
	Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas	
	Sistemas Agroindustriais	Ergonomia Métodos de Controle dos Processos Agropecuários Métodos de Automação dos Processos Agropecuários
	Mecanização Agrícola	Mecanização da Aplicação de Insumos Agrícolas Máquinas Agrícolas Implementos Agrícolas Máquinas Agroindustriais Implementos Agroindustriais Equipamentos Agroindustriais Motores
	Instalações Elétricas de pequeno porte em Baixa Tensão para Fins	Agropecuários Silviculturais
	Fontes de Energia	a partir de Recursos Naturais Renováveis a partir de Resíduos Silviculturais
	Conservação de Energia	a partir de Recursos Naturais Renováveis a partir de Resíduos Silviculturais
	Diagnóstico Energético	Eficientização de Sistemas Energéticos para fins agropecuários
Engenharia (cont.)	Equipamentos de Conforto do Ambiente Interno para	Plantas
	Transporte	Agrícola

Setor	Tópicos	Sub-tópicos e atividades pertinentes à área de Engenharia Florestal
Engenharia (cont.)		Agroindustrial Produtos e Insumos Agropecuários Produtos Florestais Produtos Fitossanitários Agrotóxicos
Meio Ambiente	Ecologia	
	Biodiversidade	Preservação Manejo
	Ecosistemas	das Florestas Nativas de Biomas de reflorestamentos Florestais
	Sistemas e Métodos utilizados em Áreas e Meios Degradados para	Avaliação Monitoramento Mitigação Remediação Recuperação Manutenção Aproveitamento Racional
	Sistemas e Métodos utilizados em Ecosistemas e Recursos Naturais Renováveis para	Planejamento Conservação e Preservação Manejo Gestão Avaliação Monitoramento Proteção Mitigação Manutenção Recuperação Aproveitamento Racional Desenvolvimento Proteção
	Sistemas e Métodos utilizados em Ecosistemas Florestais e Biomas para	Manejo Gestão Avaliação Monitoramento Proteção Mitigação Manutenção Recuperação Aproveitamento Racional Preservação e Proteção
	Meio Ambiente	Avaliação Planejamento Zoneamento Sócio-Ambiental Viabilização Sócio-Ambiental Plano Diretor Florestal Conservação Manejo Gestão Preservação e Proteção
Meio Ambiente (cont.)	Impactos Ambientais	Avaliação Controle da Poluição Ambiental no Meio Rural Controle da Poluição em Florestas Controle da Poluição Ambiental nos Corpos d'Água

Setor	Tópicos	Sub-tópicos e atividades pertinentes à área de Engenharia Florestal
Meio Ambiente (cont.)	Planejamento, Conservação, Manejo e Gestão de Ecossistemas	Aquáticos Continentais Aquáticos Estuarinos Aquáticos Costeiros Aquáticos Oceânicos
	Patrimônio Público e Valores Culturais e Sócio-Econômicos Associados à Floresta e Meio Ambiente	Conservação Proteção
	Fitofisionomia Paisagística	Urbana Rural Ambiental
	Parques e Jardins	
	Saneamento referente ao Campo de Atuação Profissional Agrossilvipastoril	Tratamento de Resíduos e Efluentes Aproveitamento de Resíduos e Efluentes Uso de Resíduos e Efluentes Reuso de Resíduos e Efluentes Controle de Vetores
Administração e Economia	Política e Desenvolvimento Rural	Política Agrícola Política Agrária Política Agroindustrial Política Florestal Política Pesqueira
	Economia	
	Sócio-Economia	
	Empreendimentos	Agrossilvipastoris Agroindustriais
	Agronegócio	
	Gestão Empresarial	
	Administração	Otimização de Sistemas Gerenciamento de Projetos Marketing Mercado
	Crédito Rural	
	Associativismo	
	Cooperativismo	

2.3 REFERENCIAIS HISTÓRICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA FLORESTAL

Os cursos de Engenharia Florestal surgiram na América Latina por interferência da Sub-Comissão sobre Florestas Inexploradas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) devido à importância ambiental e comercial das florestas nativas no período pós-guerra para a geração de produtos florestais (madeira e energia). Em 1948, a FAO realizou estudo onde houve um zoneamento baseado na localização de florestas nativas. Como resultado, foram identificadas sete regiões potenciais, sendo três destas localizadas no Brasil e as demais no Chile, Argentina e Colômbia (BANTEL, 2008). Os dados obtidos, já nesse período, indicavam o potencial e a vocação florestal do Brasil; porém, o destino dessa riqueza ambiental e de sua diversidade ficou durante muitos anos reduzido à fonte fornecedora de matéria-prima para diversos setores industriais das regiões sul e sudeste brasileira.

Já na década de 60, a Dra. Clara Pandolfo, técnica da antiga Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia-SUDAM, na sua obra "A Amazônia, seu grande potencial de Recursos Naturais e Oportunidade de Industrialização", afirmava "as florestas brasileiras cobrem 41,36% da área territorial do país e, dessa percentagem, 32,08 % representam as reservas florestais da região Norte, o que significa dizer que esta região detém 78% do potencial florestal.... Demonstrem as estatísticas que os Estados de Minas Gerais e Paraná são aqueles em que a devastação florestal atingiu índices mais alarmantes. Em Minas Gerais, no período de 1936 e 1964, ou seja, praticamente em 30 anos, os 157 mil hectares de área florestal existente reduziram-se a 24.613, o que representa uma devastação da ordem de 84 %. Em igual período de tempo, no Paraná, as indústrias de papel e celulose e as indústrias extractivas (*sic*) da madeira, através de uma exploração desordenada, fizeram baixar a reserva natural da floresta de 81% para 30 % da área do Estado".

A partir de 1964, os incentivos fiscais induziram a instalação de empresas madeireiras e de celulose na Amazônia, com a substituição da floresta nativa por reflorestamentos de exóticas. Mais uma vez a pesquisadora da SUDAM, Clara Pandolfo, se manifesta: "a fabulosa floresta tropical amazônica, apesar das práticas empíricas de utilização de que vem sendo alvo, ainda se encontra em grande parte inexplorada, mas se providências não forem tomadas para evitar as técnicas destrutivas actuais (*sic*), dentro de alguns anos suas principais essências de valor comercial terão desaparecido. O mogno, a balata, o pau-rosa, a maçaranduba, a andiroba, a ucunha, entre outras, são espécies que tendem a extinguir-se".

Nesse panorama, urgia a implantação de um processo de base para reduzir as pressões sobre os recursos naturais. Tais pressões originavam-se do crescimento industrial e das demandas da sociedade, em especial, no que se refere à produção de madeira, papel e celulose e carvão, entre outros, então oriundos das florestas nativas. Deve-se lembrar que nesse período, décadas de 60-70, foram implantados os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND). A principal estratégia dos planos era a ocupação das "áreas improdutivas", como foram consideradas as florestas naturais e suas diferentes formações, adotando-se, de acordo com o II PND, o "moderno conceito de desenvolvimento". Nesse período ficou preconizada a remoção dos obstáculos materiais à expansão (BECKER, 1992), materialmente também representados pelas áreas de florestas naturais e as não cultivadas.

Dentro desse contexto político-ambiental, os Engenheiros Florestais atuantes nas décadas de 60-70 foram formados, predominantemente, com forte visão produtiva, voltada ao plantio de espécies comerciais, dentre elas *Eucalyptus* e *Pinus*, à exploração e ao uso dos recursos florestais. A premissa era "aperfeiçoar as bases tecnológicas, biológicas e econômicas para o desenvolvimento da indústria florestal, pela intensificação das atividades de pesquisa e desenvolvimento nesse campo; aumentar a produção de matéria-prima para a indústria florestal;

expandir a utilização, em escala nacional, dos vastos recursos florestais do Brasil, removendo os obstáculos técnicos, econômicos e outros...” (IBDF, 1976).

Porém, ao mesmo tempo, uma parte desses profissionais formados atuou de forma significativa na pesquisa florestal, em políticas públicas ambientais e na proteção dos recursos naturais, em especial, em órgãos de ensino, pesquisa e extensão. Destaque deve ser dado ao fato da Engenharia Florestal ter sido a primeira profissão no Brasil a se destacar na habilitação em ecologia, manejo de bacias hidrográficas, além do pioneirismo em segurança do trabalhador (BANTEL, 2008).

Resultaram dessas ações, os estudos pioneiros de manejo florestal em áreas naturais financiados, a partir de 1971, pelo Programa de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), com recursos da FAO-Convênio PNUD/FAO/IBDF/BRA-45 (FVA, 1998). Como contrapartida, a FAO solicitou ao Governo Brasileiro a avaliação das necessidades de conservação e proteção das florestas nos moldes como a instituição já vinha realizando na América Latina desde a década de 60 (FORESTA, 1991).

Assim, paradoxalmente, a década de 70 e o início dos 80, foram “o período de expansão” das fronteiras econômicas internas do país para a Amazônia e de implementação das políticas de desenvolvimento e de integração nacionais, o que resultou na chamada “década da destruição” das florestas da Amazônia” (WWF, 1991). Por outro lado, foi também a chamada “década de progresso” para os parques nacionais sul-americanos de 1974 a 1984 (WETTERBERG *et al.*, 1976; 1985), quando foi criada grande parte das unidades de conservação (UCs) de uso indireto (proteção integral) no Brasil e, em particular, na região amazônica.

A consolidação da profissão de Engenheiro Florestal e sua ação foram decisivas para a formação do parque florestal brasileiro, para o desenvolvimento tecnológico e a conservação de recursos naturais. O resultado das pesquisas praticadas no final da década de 70 e intensificada nos anos 80 gerou intenso progresso na área silvicultural, de manejo e de melhoramento florestal. Segundo dados de Ferreira (2001), a grande maioria das pesquisas publicadas por profissionais da área florestal, até 1987, eram na área de melhoramento florestal, especialmente de *Eucalyptus* e *Pinus*. Apesar de a silvicultura intensiva ter tido seu início no Brasil com plantações florestais de espécies exóticas, principalmente com eucaliptos, pela Cia. Paulista de Estrada de Ferro em 1904, e com coníferas, pela Cia. Melhoramentos de São Paulo em 1922, foi a partir da década de 70 que ocorreu forte impulso na produção florestal, quando foram instalados os primeiros ensaios para a produção de material melhorado (FERREIRA, 2001). Outro marco importante para o setor florestal ocorreu no início dos anos 80, com o desenvolvimento da silvicultura clonal que propiciou aumentos de produtividade em plantios de eucaliptos de 33 st/ha/ano para 70 st/ha/ano.

O fim do incentivo fiscal, em 1986, mais uma vez promoveu alterações no panorama florestal e, conseqüentemente, na formação dos recursos humanos da área. Até esse período, a maioria dos cursos de Engenharia Florestal focava a formação de profissionais voltados para a atividade produtiva. Isso se refletia inclusive na pesquisa do setor e que se consolidou pela criação de diversas fundações e institutos de pesquisa reunindo empresas e universidade.

Contudo, foi a partir da Rio-92 ou Eco-92 que a questão da sustentabilidade assumiu no Brasil dimensões maiores expandindo-se para além do círculo acadêmico e do terceiro setor passando a ser debatida e cobrada pela sociedade com um todo. O reflexo disso vem ocorrendo ainda de forma lenta, tímida e às vezes apenas pontual na sua incorporação nos diversos projetos pedagógicos dos cursos de Engenharia Florestal.

3 O ENGENHEIRO FLORESTAL

3.1 PERFIL, HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

O exercício profissional do Engenheiro Florestal é facultado por lei, dentre outras, nas seguintes funções: silvicultura e proteção florestal; inventário e manejo de ecossistema florestal; mecanização e colheita e transporte florestal; tecnologia de produtos florestais; biotecnologia florestal; ecologia; avaliação e proteção da biodiversidade; aspectos sociais e econômicos do meio ambiente florestal; ecoturismo; projetos de parques e jardins; avaliação de impacto ambiental e recuperação de áreas degradadas de acordo com os princípios de desenvolvimento sustentável e adoção de atitudes de acordo com a ética profissional e respeito ao meio ambiente.

O Engenheiro Florestal tem competência e habilidade de estudar, conceber, propor, planejar, elaborar e supervisionar atividades relacionadas aos ecossistemas florestais nativos e implantados, com compromissos no âmbito sócio-econômico e ambiental, ocupando cargos em instituições públicas e privadas, atuando em administração, ensino, pesquisa e extensão. Oferece ainda perspectiva de realização como profissional autônomo, na prestação de assessoria, consultoria, laudos técnicos e perícias, receituários florestais e ambientais e outras relacionadas à atividade florestal.

3.2 CAMPO DE ATUAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO

O Engenheiro Florestal com competências e habilidades nas áreas públicas e privadas acaba tendo um vasto campo de atuação. O mercado florestal privado no país vem crescendo em ritmo intenso, com perspectivas de duplicação da área plantada em poucos anos. Esse fato alavancou a grande empregabilidade para alunos recém-formados nos últimos anos. A expansão da área florestal para estados não tradicionais no plantio de florestas gerará novas vagas em alguns estados (Maranhão, Piauí) mantendo uma visão de atualização da profissão no mercado global de empregos.

O PIB florestal veio se ampliando e já representa aproximadamente US\$ 44,6 bilhões, gerando 8,6 milhões de empregos em 2007 (ABRAF, 2008). Essa expansão será preponderante para a abertura de vagas de prestadores de serviços para empresas florestais que atualmente expandem suas áreas florestais à grandes distâncias de sua matriz de processamento. Esse mercado vem abrir oportunidades para o discente com perfil empreendedor, focado pela UFSCar- Sorocaba no seu curso de Engenharia Florestal. Essa formação também visa atender a demanda crescente por serviços ambientais voltados à sustentabilidade florestal.

4 PRINCÍPIOS BÁSICOS - ENGENHARIA FLORESTAL DA UFSCAR-SOROCABA

4.1 A FILOSOFIA DO CAMPUS DE SOROCABA: ENFOQUE PARA A SUSTENTABILIDADE

A questão da sustentabilidade se constitui, certamente, em uma área multi e interdisciplinar muito ampla. Multidisciplinar por ser um aspecto que vem sendo levado em consideração em praticamente todos os campos de desenvolvimento do conhecimento e do desenvolvimento das atividades econômicas. Interdisciplinar na medida em que a solução dos problemas a ela relacionados gera a necessidade da contribuição simultânea de diferentes áreas de conhecimento e de atuação profissional. Assim, sendo a sustentabilidade uma questão colocada para as mais diferentes áreas de conhecimento, chega-se a considerar que a própria sustentabilidade não seria uma área se conhecimento independente.

Independente das questões colocadas no parágrafo anterior, a sustentabilidade enquanto enfoque a transpassar todas as áreas de conhecimento a serem implantadas no novo campus da UFSCar em Sorocaba, se constitui em tema da maior importância para o desenvolvimento da sociedade e, em particular do nosso país. Disso depende o desenvolvimento de novos conhecimentos para a humanidade, o que só pode ocorrer num ambiente multidisciplinar.

Há um século apenas, poucos indivíduos previdentes estavam preocupados com a sustentabilidade do uso dos recursos naturais presentes em um sistema ambiental que providencia bens e serviços dos quais todos os humanos dependem. A grande maioria das florestas ainda permanecia pouco alterada, o mar era considerado inexplorado e subutilizado. O mundo natural era visto somente como uma cornucópia cuja razão de existir era providenciar os elementos necessários aos seres humanos, como também acomodar todos os resíduos e poluentes que produzimos.

Durante o último século, as populações humanas envolvidas com suas necessidades de espaço, comodidades e serviços ambientais dos ecossistemas, aumentaram cerca de 5 vezes. Concomitantemente, foi acumulada uma série de evidências de que existem limites para os quais esses sistemas podem suportar estresses e ainda permanecer viáveis. Temos testemunhado o colapso de sistemas agrícolas em diferentes áreas ao redor do mundo devido à perda de solo fértil por erosão ou por mudanças climáticas locais e regionais, e observado o avanço do deserto em grandes áreas.

No Brasil, ao mesmo tempo em que verificamos o avanço da desertificação no Rio Grande do Sul e a grande perda de solos no Paraná e São Paulo, observamos graves problemas trazidos pelas enchentes periódicas que assolam os estados do sudeste a cada ano, na época das cheias. Todos esses problemas têm um forte componente ambiental que na maioria das vezes não é considerado.

Presenciamos ainda um aumento significativo de conflitos, em todos os níveis, envolvendo a disputa por recursos naturais e áreas de terra. É o caso da escassez da pesca, da disputa pela água entre vários países ou regiões e a questão agrária, onde a disputa por recursos e espaço está se tornando cada vez mais acirrada.

A situação é tão preocupante que no ano 2000 a Organização das Nações Unidas, por meio de seu Secretário Geral Kofi Annan, mediante documento encaminhado à Assembleia Geral intitulado “Nós os povos: O Papel das Nações Unidas no Século XXI”, solicitou uma avaliação dos ecossistemas do globo. Tal estudo envolveu 1360 especialistas de todo o mundo e iniciou-se em 2001, com o objetivo de avaliar as consequências das mudanças nos ecossistemas para o bem estar humano e estabelecer as bases científicas das ações necessárias para melhoras a preservação e o uso sustentável deles. O documento final recentemente divulgado, intitulado Avaliação Ecológica do Milênio (AEM), traz conclusões sobre as condições e tendências dos ecossistemas e os cenários possíveis na dependência das ações que vierem a ser desenvolvidas e é considerado o mais importante estudo científico feito nos últimos 50 anos²

Será que podemos manejar nossos recursos de forma a utilizá-los dentro de limites aceitáveis e sustentáveis para que possamos dar às futuras gerações a mesma oportunidade de manejá-los e obter os mesmos benefícios de que hoje dispomos? Esta pode ser uma meta central para o manejo de ecossistemas: assumir que a sustentabilidade intergerações deve ser um pré-requisito, não somente para a produção contínua de bens ou comodidades, mas também para a manutenção dos serviços ambientais críticos prestados pelos ecossistemas.

Os bens que os ecossistemas nos fornecem são representados por tudo aquilo que nós comumente retiramos dos mesmos (compramos ou vendemos) e atribuímos um valor monetário. Os serviços prestados pelos ecossistemas, como despoluição do ar e da água, manutenção da camada de ozônio, do equilíbrio térmico da terra, etc, são mais difíceis de serem percebidos e valorados monetariamente, sendo, entretanto tão importantes para a sociedade quanto os

² Site consultado: www.cebds.org.

primeiros. Todos estes bens e serviços são derivados de uma série de funções realizadas pelos ecossistemas.

Embora nós tenhamos grande dependência de ecossistemas altamente manejados, como sistemas agrícolas e pecuários para a produção de bens (grãos, madeira, minério, carne, fibras, resinas, etc), a sustentabilidade desses sistemas depende de uma série de outros sistemas não manejados (naturais ou semi-naturais) que se encontram próximos ou dentro dos primeiros.

Nos últimos anos, principalmente a partir de 1988, fala-se muito em sustentabilidade, em todos os setores da sociedade, e os órgãos de gestão ambiental têm abordado esse tema em diversas leis, resoluções e metas. No entanto, na prática, as estratégias e táticas de manejo de recursos naturais continuam a maximizar a produção e o ganho econômico em curto prazo. Vários fatores contribuem para essa defasagem entre a teoria e a prática, entre eles: 1) a falta de conhecimento e amostragem da maioria dos ecossistemas e a conseqüente falta de informação a respeito de sua diversidade biológica e da importância da mesma; 2) a nossa ignorância, e da grande maioria das pessoas, a respeito do funcionamento e dinâmica dos ecossistemas; 3) a amplidão e interconectividade dos ecossistemas em escala espacial e temporal, que excede em muito as fronteiras artificiais daqueles que administram recursos naturais; 4) a percepção pública prevalecente de que a exploração de recursos supostamente ou tidos como renováveis têm valores econômicos e sociais imediatos suficientes para superar os riscos de danos para os futuros serviços dos ecossistemas ou para qualquer meta alternativa de manejo.

Toda a experiência acumulada no século passado, em pesquisa ecológica e no manejo de recursos naturais, ensinou que os ecossistemas são mais complexos e difíceis de manejar de forma sustentada do que foi imaginado tempos atrás quando foram montadas agências governamentais com esse intuito ou como pensam certos órgãos governamentais até hoje.

A maioria daqueles que está realizando o manejo de ecossistemas, em instituições públicas ou privadas, possui uma limitada compreensão da importância da diversidade e complexidade em sistemas ecológicos, e, dessa forma, o manejo utilitarista tem sido conduzido sob a noção errônea de que podemos simplificar a estrutura e composição dos ecossistemas para chegar a uma eficiente produção de bens específicos como madeira, peixes ou colheitas agrícolas sem nenhum risco sobre a sustentabilidade futura de nossas ações.

Nesse sentido, a utilização de uma abordagem ecossistêmica para o manejo ambiental, na perspectiva de um desenvolvimento que assegure sustentabilidade à saúde dos ecossistemas e à economia, vem sendo adotada como forma de reconhecimento de que a gestão tradicional dos recursos naturais é orientada muito mais à produção e ao desenvolvimento econômico, não integrando nem os recursos humanos nem os ecossistemas, como parte importante de planejamento e implementação de ações. Esse tipo de abordagem implica na definição de estratégias de proteção e recuperação dos sistemas responsáveis pela manutenção dos serviços ecológicos fundamentais à sustentabilidade ecológica, econômica e social de uma paisagem sob intervenção, incluindo as áreas naturais, consideradas como sistemas suporte de vida.

A biodiversidade é considerada a responsável pela execução de muitos serviços ambientais essenciais ao desenvolvimento sustentável, entre estes o controle da erosão do solo, a recarga de aquíferos e o controle de cheias. Nos sistemas agrícolas a biodiversidade também é fundamental à ciclagem de nutrientes, ao controle do microclima e do ciclo hidrológico local, ao processo de polinização, ao controle da abundância de organismos indesejáveis (pragas e doenças) e à degradação e/ou complexação de produtos químicos nocivos (agrotóxicos). Em sua maioria, esses serviços são realizados via processos biológicos e, conseqüentemente, sua continuidade depende da manutenção da diversidade biológica existente em áreas naturais que ainda possuem integridade ecológica. A perda dos serviços naturais devido a simplificação biológica determina um custo econômico e ambiental bastante significativo, incluindo ainda custos sociais relacionados à perda da qualidade de vida devido a deterioração da qualidade da água, do solo e do alimento, contaminados por nitratos e pesticidas. Embora a tendência de redução da biodiversidade na área rural continue existindo, estão sendo desenvolvidos diversos

sistemas para o uso sustentado dos recursos naturais acompanhado da discussão sobre a questão das práticas agrícolas convencionais serem insustentáveis.

A manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas naturais em uma paisagem ou em um conjunto destas, implica na manutenção das áreas naturais em condições satisfatórias de tamanho e de qualidade ambiental, na perspectiva de assegurar a continuidade dos processos ecológicos ao longo do tempo. Entretanto, o principal desafio consiste em estimar a integridade ecológica de uma área qualquer sob gerenciamento e verificar as suas tendências conforme diferentes alternativas de manejo propostas para a mesma.

Esse desafio remete à necessidade de atuação de profissionais com um perfil diferenciado, que estejam preparados para atuar tanto na pesquisa e elaboração de novos conceitos relacionados às interações ecológicas e ao manejo de ecossistemas produtivos para o homem, como na operacionalização desses conceitos e monitoramento de indicadores de sustentabilidade, em diferentes tipos de sistemas ambientais. É necessário também que tenham habilidades para a análise, o teste e o uso simultâneo de diferentes indicadores de sustentabilidade, em diferentes escalas de tempo e espaço. Esses profissionais devem ser preparados para o planejamento, gerenciamento e definição de alternativas de manejo ambiental, como também para a simulação de cenários para a conservação dos recursos naturais e para a manutenção das funções ecológicas, incluindo a restauração e manutenção da diversidade de ecossistemas e espécies. Coordenar e/ou auxiliar equipes multidisciplinares na elaboração de estratégias, políticas, planos e leis que envolvam o uso sustentado de recursos naturais e serviços ambientais de diferentes regiões brasileiras são também atributos para sua formação.

Dessa forma, o curso de Engenharia Florestal da UFSCar *campus* Sorocaba tem nítida vocação para que a interdisciplinaridade ocorra, pois apresenta em sua grade de disciplinas a grande necessidade de contribuição simultânea de diferentes áreas de conhecimento e de atuação de professores ligados aos outros cursos do *campus* Sorocaba.

4.2 PERFIL DO PROFISSIONAL FORMADO PELA UFSCAR-SOROCABA

4.2.1 Referenciais do curso de Engenharia Florestal da UFSCar-Sorocaba

A UFSCar definiu diretrizes, consideradas essenciais, para o processo de formação do Engenheiro Florestal. Procurou-se compartilhar um conceito de currículo abrangente, que incorpore atividades dentro e fora da sala de aula e que permita aos futuros profissionais a aquisição das competências necessárias à atuação, com qualidade, num mundo em constante transformação. Nesse sentido, o campus de Sorocaba tem uma ênfase nas questões relacionadas à Sustentabilidade. Assim, os aspectos definidores do profissional a ser formado na UFSCar são:

Aprender: os conhecimentos evoluem infinitamente, são impossíveis de serem esgotados. O estudante necessariamente terá que aprender a conhecer, participar da construção do conhecimento, envolver-se em um contínuo processo de ação-reflexão-ação.

Produzir: o progresso científico-tecnológico no mundo do trabalho determina a emergência de um trabalho revalorizado, no qual o trabalhador multiqualificado, polivalente, exerce funções muito mais abstratas e intelectuais. Desse Engenheiro Florestal são exigidas capacidades de diagnóstico, solução de problemas, interferência no processo de trabalho, atuação em equipe, auto-organização, enfrentamento de mudanças constantes.

Empreender: os egressos do curso de Engenharia Florestal devem estar preparados para trabalhar o conhecimento com autonomia, podendo empreender formas diversificadas de atuação

profissional, ou seja, construir possibilidades de atuação diante de novas necessidades detectadas.

Atuar: a expectativa é de que os estudantes dominem conhecimentos e habilidades da Engenharia Florestal e conhecimentos e habilidades gerais e básicas de outras áreas; relacionem conhecimentos e habilidades de diferentes áreas; extrapolem conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação. atuar multi/inter/transdisciplinarmente.

Comprometer: compreender as relações homem, ambiente, tecnologia e sociedade. Mais uma vez, é destacada a necessidade da articulação entre conhecimentos de diferentes naturezas para compreender a complexidade dos problemas.

Gerenciar: o enfrentamento dos complexos problemas da atualidade exige a abertura de espaços para a negociação e a elaboração de consensos. Cabe ao Engenheiro Florestal o papel especial de disponibilizar os recursos de sua formação para resolver problemas, bem como para orientar pessoas a fim de multiplicar suas capacidades e interferir nas equipes. Serão designados, frequentemente, atividades de coordenação de grupos e gerenciamento de projetos. Isso pressupõe dominar habilidades básicas de comunicação, negociação e cooperação.

Pautar: em uma sociedade em que a atuação em grupos os mais diversos é indispensável, aprender a conviver é essencial. Enxergar as diversidades como uma riqueza é uma necessidade no aprendizado dessa convivência na diferença. O saber conviver exige pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional.

Buscar: a UFSCar tem uma preocupação com a realidade que será enfrentada pelos egressos em pontos como o desemprego, a escolha prematura da profissão, a queda do tempo livre, de um lado, e a busca por qualidade de vida e equilíbrio de outro. Isso envolve todo o processo de formação como desenvolver o senso crítico; capacidade de filtrar informações; rapidez no processo de ação-decisão; preparo para empreender; ética; maturidade para comandar e aceitar comando entre outros. Nessa perspectiva, o espaço educativo deve contribuir para a adequação do Engenheiro Florestal à sociedade, a fim de que se desenvolvam plenamente como pessoas preparadas para o exercício da cidadania e qualificadas para a atuação profissional.

4.2.2 O processo de elaboração e construção do perfil profissional

A história da criação dos cursos de Engenharia Florestal no país e sua situação atual, os referenciais históricos e políticos já apresentados nos itens anteriores foram o marco conceitual inicial para estabelecer-se o perfil do profissional a ser formado pela UFSCar-Sorocaba. A seguir, foram incorporados e analisados importantes documentos elaborados na UFSCar (UFSCar, 2002) tais como o “Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar” (UFSCar, 2007) e o “Perfil do Engenheiro no Século XXI” (ABENGE, sd).

Cabe destacar no documento da Associação Brasileira de Engenheiros (ABENGE, sd) as afirmações sobre as competências e habilidades dos profissionais da área de Engenharia, segundo a qual: *“o engenheiro deverá ter sólido conhecimento de ciências básicas, espírito de pesquisa e capacidade para conceber e operar sistemas complexos. Deverá somar a isso, compreensão dos problemas administrativos, econômicos, sociais e do meio ambiente, que o habilite a trabalhar em equipes interdisciplinares”*.

Além desses documentos foram também analisadas as Diretrizes Curriculares para o curso de graduação em Eng. Florestal (CSE nº 3 de 2/02/2006) e documentos produzidos pela Associação Brasileira de Ensino Agrícola Superior (ABEAS). Com base em toda essa

documentação foi estabelecido um processo para a definição do perfil do profissional de Engenharia Florestal da UFSCar-Sorocaba. Este foi iniciado em 2006, com a consulta a várias associações de classe como a Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais-SBEF, Sociedade Brasileira de Silvicultura entre outras. Posteriormente, foram realizados dois eventos com objetivo de buscar contribuições em vários setores da sociedade civil. Assim, foi realizado em conjunto com a “I Semana da Sustentabilidade da UFSCar-Sorocaba” de 30 de maio a 1 de junho de 2007 o painel de debates intitulado “O Engenheiro Florestal do Século 21: qual o perfil deste profissional?”. Nos debates foram convidados profissionais de renome representando organizações governamentais e não-governamentais, comunidades tradicionais e empresas florestais. Todas as palestras foram consolidadas com a colaboração dos discentes recém-ingressos no curso e compuseram um conjunto de sugestões, práticas e recomendações, palestras, debates e propostas oriundas do painel, empregadas ao longo de todo processo de elaboração do presente projeto político pedagógico (PPP).

O segundo evento foi o “Perfil Profissional do Engenheiro Florestal”, de caráter interno e com dois momentos distintos: (a) em 2007, com a participação dos docentes do curso em sua fase inicial onde apenas 5,4% do corpo docente era composto por profissionais da área de ciências florestais e, (b) em 2008, com a participação dos docentes da área profissional do curso. Ambos os eventos foram coordenados pelo Prof. Antonio Carvalho. Os procedimentos e quesitos formulados durante os encontros são resumidos na Tabela 3.

Tabela 3: Procedimentos e quesitos abordados no processo de discussão sobre o perfil do Engenheiro Florestal da UFSCar-Sorocaba.

Procedimento	Quesitos e questões
1. Listar pontos importantes	Quais características são fundamentais para o egresso do Curso de Eng. Florestal da UFSCar-Sorocaba?
2. Classificação e aglutinação das características desejáveis por critérios hierárquicos	Como atingir cada um dos “os quês” ? Como esses quesitos serão incorporados nas disciplinas/processo? Itens pedagógicos que serão utilizados para garantir o funcionamento do curso dentro dos conceitos e características (processos)
3. Identificar os conceitos básicos- reduzir aos conceitos básicos (o quê)	Como monitorar a aplicação desses conceitos? Quais seus parâmetros de controle?
4 Comparar com os profissionais de outras instituições	Quais serão os diferenciais do profissional da UFSCar-Sorocaba?
5. Elaboração do mapa do processo	Incorporação dos pontos base do Projeto Político Pedagógico do Curso

4.2.3 Principais resultados: qual o perfil do Eng. Florestal da UFSCar-Sorocaba?

A partir do material gerado no processo de construção e elaboração do perfil profissional foi possível estabelecer as competências, habilidades e conceitos que serviram de base para a elaboração do PPP (Tabela 4). O principal resultado desta atividade foi a definição do perfil do profissional da UFSCar-Sorocaba buscando uma diferenciação em relação aos demais cursos existentes na região. Segundo o perfil elaborado, este deverá ter sua formação visando aplicar o conhecimento tecnológico na produção, manejo e na conservação e uso sustentável dos recursos florestais dentro de princípios de ética e respeito aos valores sociais, culturais e políticos da sociedade. O foco será a atuação não apenas para benefício da sociedade mas, principalmente, na atuação *conjunta com esta*, com uma visão prática oriunda do embasamento em questões sócio-ambientais e na incorporação de conceitos básicos e aplicados sobre ecologia, conservação e gestão dos recursos naturais. Este novo profissional deverá ser pautado pela incessante busca pelo conhecimento e sua aplicação em prol da sociedade e do ambiente.

Como diferenciação em relação aos demais cursos está o enfoque em produção sustentável e conservação dos recursos naturais, premissas essenciais que permeiam todos os processos de ensino-aprendizagem e o exercício prático da profissão. No âmbito da Engenharia Florestal, o profissional da UFSCar-Sorocaba deverá ter um domínio conceitual abrangente de áreas que envolvam as ciências biológicas e florestais aliadas a um referencial técnico-científico que permita o estabelecimento de modelos e processos de produção sustentável incorporando a adequada gestão e conservação dos recursos naturais.

Oriundo de todo esse processo, o curso de Engenharia Florestal da UFSCar-Sorocaba insere em seu PPP dois focos complementares de formação. São eles: (a) o de “**Produção sustentável**” e (b) “**Conservação e Sociedade**” (ver item 8). Ambos são simultaneamente incorporados na formação do futuro profissional no sexto semestre letivo após serem concluídas todas as disciplinas do núcleo básico e tendo já se iniciado os núcleos essencial e específico.

De forma distinta a outros cursos de Engenharia da própria UFSCar, não se constituem em “ênfases”, mas sim em um conjunto de práticas, disciplinas e ações pedagógicas complementares que visam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem e de formação do profissional do curso de Engenharia Florestal, dando ao discente liberdade de opção no desenvolvimento de suas aptidões e interesses individuais, valorizando o processo de autonomia na construção de sua carreira profissional.

Tabela 4: Sistematização dos resultados dos encontros sobre o “Perfil do Engenheiro Florestal da UFSCar-Sorocaba” realizados nos anos de 2007 e 2008, empregados para a elaboração do Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Florestal . C= Característica geral do profissional; E= características de valor ético-profissional; Conceitos= refere-se a questões conceituais a serem incorporadas no Projeto Político- Pedagógico do curso.

Característica	Competências do profissional	Habilidades	Conceitos
C	Atuação em equipe de diferentes classes sociais	O profissional deve ter a capacidade de atuar na extensão florestal	Buscar o equilíbrio entre a produção e os fatores sociais, ecológicos e econômicos
C	Conhecimento sólido dos temas básicos da Eng. Florestal	Capacidade de atuar em problemas concretos	Foco nas relações humanas
C	Autonomia e auto-didática	Capacidade de influenciar	Capacidade de interagir com diferentes atores
C	Interação e respeito ao trabalho com equipes multidisciplinares	Visão geral na gestão	Visão generalista
C	Valoração de recursos	Capacidade de projetar o presente e analisar as consequências no futuro	Transformação do conhecimento técnico em informação
E	Filosofia do curso com um conceito mais moderno de Eng. Florestal, a partir da junção do conhecimento biológico à aplicação de tecnologia	Capacidade de gerar produtos diferenciados e de baixo impacto	Adequação de conhecimentos (princípios) básicos à questões políticas
E	Profissional ético	Aliar conceitos de logística, custos de produção à outras questões (sociais, ambientais, políticas)	Conceito de qualidade permeando todos os processos
E	Conhecimentos científicos aliados à ética	Capacidade de incorporar a biodiversidade no planejamento e elaboração de projetos	Visão estratégica sobre a biodiversidade
E	Percepção da importância da formação continuada	Capacidade de aliar decisões de curto e longo prazo Visão crítica	Visão geral na profissão Visão de mercado Pensamento em longo prazo envolvendo questões ambientais, sociais e econômicas

5 PRINCÍPIOS DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

O principal desafio do curso foi transformar os pontos levantados ao longo do período de definição do perfil do profissional em processos. Assim, questões tais como “desenvolver a capacidade de interagir com diferentes atores” ou mesmo “visão generalista” foram discutidas e consideradas na formulação do PPP.

Como já foi abordado, no conceito “*conteudista*” vigente na década de 80 (Resolução nº 8 do CFE/MEC), as questões levantadas tenderiam a ser transformadas em disciplinas ou aulas,

umentando mais ainda a carga horária e investindo em um processo de aprendizado firmemente centrado na figura do docente como repassador de conhecimentos. Sobre essa questão destaca a ABENGE: “*Centrar a abordagem pedagógica no professor – o detentor do conhecimento – como aquele que vai transmiti-lo para os alunos, que irão receber esse conhecimento de forma passiva, já provou ser uma fórmula sem sucesso....*”.

Partindo dessa premissa, o PPP procura estabelecer como as competências, habilidades e conceitos serão empregados efetivamente no processo de ensino-aprendizagem, na avaliação da progressão discente e nas estratégias de concepção teórico-práticas tendo como atores principais não apenas os docentes mas, também, a própria comunidade acadêmica e a sociedade.

Ainda, dentro desse processo, torna-se elemento essencial o monitoramento de cada etapa que viabilize sua implantação e execução, os quais foram considerados na elaboração do PPP. Cabe mais uma vez ressaltar o texto da ABENGE: “*A avaliação deve ser elaborada para verificar se o aluno efetivamente demonstrou as competências, habilidades e atitudes que definem o perfil estabelecido. As estratégias de ensino/aprendizado devem ser elaboradas para possibilitar ao estudante esta demonstração*”.

Assim sendo, o presente PPP estabeleceu estratégias que visam promover a integração entre as diferentes áreas de conhecimento, de forma a buscar a inter e a transdisciplinaridade além de propiciar mecanismos facilitadores ao processo de complementação da formação pessoal e profissional através das atividades complementares (ver item 8.6). Da mesma forma, reconhecendo a precocidade dos ingressantes no curso e o pouco conhecimento sobre a profissão escolhida, o PPP estabelece também estratégias favorecendo o processo de incorporação da experiência prática através de estágios profissionais, participação e organização de eventos entre outras atividades.

Contudo, um grande diferencial será a criação de espaços no processo de formação profissional para as atividades de “Vivência Profissional” (item 8.5.2) e “Projetos Temáticos” (item 9.2). Ambos têm por finalidade contribuir para a maior integração dos discentes com a sociedade na prática profissional e na busca de soluções a problemas e situações vivenciadas.

Como resultado, a elaboração da grade curricular estruturada na integração de conteúdos (matriz integrativa), oriunda dos processos de discussão realizados nos workshops e oficinas de trabalho, se integra ao ensino continuado (ver item 9.4) e permitem que os temas não se esgotem por si só no encerramento das disciplinas. Estes são continuamente retomados e acrescidos de novas experiências (ver item 9.2) e oportunidades através de espaços de treinamento, ação e observação (ver item 8.6).

Ainda nesse contexto, destaca-se no PPP a necessidade de estabelecimento de processos de avaliação e monitoramento das estratégias estabelecidas, do próprio projeto pedagógico e do ensino-aprendizagem (item 9.3), bem como buscar a formação como um processo continuado incluindo o acompanhamento dos egressos ao longo de sua vida profissional (item 9.5)

6 JUSTIFICATIVA

A criação do curso de Engenharia Florestal da UFSCar em Sorocaba faz parte da estratégia da Universidade de ofertar ensino público em áreas carentes e, principalmente, de criar modelos que possam ser empregados por vários setores. A sua implantação em Sorocaba resulta do termo de cooperação técnica entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável (SDS), e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) assinado em 08/11/2000 que visava: (a) “elaboração do projeto de criação do Centro de Pesquisas para o Desenvolvimento Sustentável (CPDS); (b) desenvolvimento de estudos para a criação de um “campus ” da UFSCar para sustentação das 18 atividades decorrentes da execução do Termo de Cooperação Técnica e, (c) desenvolvimento de estudos para a gestão permanente e conjunta do Centro de Pesquisas a ser criado”.

Inicialmente, o termo de cooperação previa o estabelecimento do CPDS na Floresta Nacional de Ipanema (FLONA-Ipanema), contudo por resolução do IBAMA este não pode ser instalado na área. Contudo, através da Portaria GR nº144/01 foi instituída uma nova comissão que teve como

resultado a inclusão da criação dos cursos de Engenharia Produção e de Engenharia Florestal que culminou com a publicação em 4/03/2005 da Resolução nº 495 Conselho Universitário da UFSCar, autorizando a criação de um novo “campus” na região de Sorocaba (SP).

A implantação do curso de Engenharia Florestal na região administrativa de Sorocaba é bastante favorecida pela presença de 79 unidades de conservação, conforme levantamento do Laboratório de Análise e Planejamento (LAPA) da UFSCar. Além disso, a FLONA-Ipanema, situada na região administrativa de Sorocaba, configura-se como um grande laboratório natural para a realização de aulas práticas, estudos de campo, extensão e pesquisa mas, principalmente, é um modelo a ser usado em diferentes linhas de ação.

Criada pelo Decreto 530, de 20 de maio de 1992, em Iperó, a Floresta Nacional (FLONA) de Ipanema é uma área de 5069 hectares, dos quais cerca de 1200 estão ocupados há vários anos por famílias de sem-terra restando, portanto cerca de 3800 hectares. Desse total, 2000 ha são ocupados pelo ARAMAR da Marinha do Brasil e uma pequena parte pelo Ministério da Agricultura com as estruturas remanescentes do Centro Nacional de Ensino Agrícola –CNEA. Em termos estruturais a FLONA possui equipamentos e instalações de uso agrícola e florestal, bem como alojamentos, salas de aula e áreas plantadas com diversas espécies do gênero *Eucalyptus* e *Pinus*, plantios de espécies nativas e um banco genético de *Caesalpinia echinata* Lam., o pau-brasil.

Em termos ecológicos, a FLONA e a própria região de Sorocaba são de interesse florestal por apresentar vegetação de transição com intersecção de tipologias de floresta estacional decidual, floresta mista, zonas de cerrado e áreas degradadas. Na FLONA deve-se destacar a presença de várias bacias hidrográficas e nascentes relevantes para a manutenção e a conservação do rio Sorocaba.

Soma-se à essas condições a presença de atividades agroflorestais realizadas no entorno da unidade de conservação e, inclusive, no seu interior, em áreas ocupadas pelos assentamentos. Acordo em fase de assinatura em 20/05/2009, prevê que esta área passe para a administração do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) possibilitando a condução de ações de ensino, pesquisa e extensão que deverá promover a produção sustentável paralelamente à conservação, com a forte interação com as comunidades locais.

Na região também estão também situados reflorestamentos de empresas florestais de grande porte tais como a Votorantim e a Eucatex S.A. Da mesma forma situam-se vários viveiros florestais, tanto de espécies nativas como exóticas. Destaque também deve ser dado a ação e proximidade com organizações não-governamentais, entre as quais destacamos a SOS Mata Atlântica em Itu (SP) e a EcoAr, em Porto Feliz (SP), dentre outras, que atuam em atividades de conservação e de inserção das comunidades nos processos produtivos.

O foco do *campus* no entanto, não se concentra apenas na região administrativa de Sorocaba. A escolha da sua localização geográfica baseia-se no fato de que no entorno situa-se a macro-região que inclui o Vale do Ribeiro, uma área com o menor índice de desenvolvimento humano (IDH) do Estado de São Paulo. Com uma população de 481.000 habitantes até 2002 e 1.560.000 ha de unidades de conservação segundo o Instituto Sócio Ambiental (ISA), apresenta dominância da agricultura e possui especificidades econômicas em consequência da localização geográfica e modo de ocupação. A área litorânea é ocupada predominantemente pela população caiçara e algumas aldeias de índios guarani que se dedicam mais à atividade pesqueira. Já no interior, onde predominam as comunidades quilombolas, a cultura da banana e a agrosilvicultura representam as principais atividades (Socioambiental, 2009). Nessa região destacam-se sistemas agroflorestais e atividades de extrativismo sustentável com iniciativas conduzidas por organizações não-governamentais, pelo poder público e pelas próprias comunidades tradicionais organizadas.

Todo esse acervo de situações e de ocupação na grande área de abrangência da UFSCar-Sorocaba por si só dão suporte à consolidação do curso de Engenharia Florestal e se inserem totalmente no perfil traçado para o mesmo que incorpora as demandas sociais e ambientais dos diferentes setores da sociedade civil.

7 OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Engenharia Florestal objetiva formar profissionais com conhecimentos teóricos e aplicados na produção sustentável e na conservação e gestão de recursos naturais tendo como principal referencial a sociedade, suas demandas e tradições culturais, desenvolvendo sua capacidade crítica de análise e percepção da realidade que o cerca, bem como preparando-o para a proposição de novos processos e soluções em questões sócio-econômicas e ambientais. O Engenheiro Florestal estará apto a atuar junto a empresas privadas, públicas de caráter produtivo, conservacionista ou social, sendo capaz de tornar-se um empreendedor nas diferentes esferas da sociedade civil, sempre pautado pela ética e respeito à sociedade e ao ambiente.

8 FUNCIONAMENTO E ESTRUTURA DO CURSO

A estruturação do curso baseou-se no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSCar (PDI-UFSCar, 2002) e sua articulação com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI). Em seus princípios visa promover o trabalho interdisciplinar em ensino, pesquisa e extensão, intra e inter cursos, grupos, redes e projetos. Na sua implementação busca-se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho e a pesquisa individual e em grupo tendo como instrumentos a utilização de ferramentas de ensino à distância propiciadas pela UFSCar.

8.1 DURAÇÃO DO CURSO

A integralização do curso de Engenharia Florestal atende à Portaria GR nº 539/03, de 08 de maio de 2003 que regulamenta o art. 58 do Regimento Geral da UFSCar e dispõe sobre o prazo máximo para a integralização curricular nos cursos de graduação.

O prazo regular de integralização curricular é de cinco (5) anos, sendo o prazo mínimo para integralização estabelecido como quatro (4) anos e de um máximo de nove (9) anos. Cada semestre compreende 100 dias letivos mínimos, estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). A carga horária máxima permitida por período letivo é de 510 (quinhentos e dez horas), carga horária mínima por período é de 25 (vinte e cinco) horas e o limite máximo de carga horária semanal é de 40,0 (quarenta horas) horas e limite máximo de carga horária diária é de 8,0 (oito) horas.

8.2 FUNÇÕES E ATRIBUIÇÕES ADMINISTRATIVAS

A instância deliberativa e executiva do PPP é a Coordenação do Curso, Conselho do Curso (CEFLO). A **Coordenação do curso** atende à regulamentação geral da Portaria GR Nº 662/03 dos Cursos de Graduação da UFSCar de 5/12/2003 e é responsável pela organização didática e pelo funcionamento do curso sendo composta pelo (a) Coordenador, (b) Vice-Coordenador, (c) pelo Secretário de Coordenação do Curso, (d) pelo **Conselho de Curso**.

Com base no Artigo 2º do Regulamento, o **Conselho do Curso de Engenharia Florestal** (CEFLO) deve ser formado pelo Coordenador, como seu Presidente; pelo Vice-Coordenador, como seu Vice-Presidente; pelo secretário da coordenação do curso, sem direito a voto; 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, na proporção de um representante por área ou campo; e por representantes discentes das turmas de alunos do curso, na proporção de um representante por turma. Nos casos em que o Conselho do Curso assim

decidir poderá ser incluído um representante dos alunos egressos do Curso de Engenharia Florestal nos termos do § 8º do Art. 3º da Portaria GR nº 662/03.

O coordenador preside o Conselho, o qual é composto pelos docentes representantes dos núcleos de conhecimento do curso e um representante discente por turma, todos com direito a voto, e a Secretária da coordenação, sem direito a voto. Cada docente representa um dos seguintes núcleos de conhecimento da Engenharia Florestal: Silvicultura; Tecnologia de Produtos Florestais; Ecologia e Conservação; Planejamento e Uso dos Recursos Naturais; Gestão de Recursos Naturais; Melhoramento, Conservação Genética e Biotecnologia; além de dois representantes para o Núcleo de disciplinas básicas, nas áreas de Ciências Exatas e de Ciências Biológicas. Os núcleos de conhecimento, suas denominações e representatividade podem ser alteradas pelo Conselho do Curso. Segundo o Parágrafo 2º do Artigo 2º, caberá ao Conselho de Graduação (CoG) do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) estabelecer as áreas de conhecimento ou campos de formação de cada curso proposta pelo Conselho de Coordenação do curso, nos termos do Regulamento Geral da Portaria GR Nº 662/03.

Os docentes que compõem o Conselho e seus suplentes são indicados por seus pares, para um mandato de dois anos. Os representantes discentes e seus suplentes são eleitos por seus pares para um mandato de um ano. O Coordenador e o Vice-Coordenador são eleitos, de forma paritária, por dois conjuntos de votantes, sendo o primeiro formado pelos docentes e servidores técnico-administrativos e o segundo pelo pessoal discente. Os mandatos são de dois anos.

No uso de suas atribuições conferidas ao Conselho do Curso pela Portaria 662/03, compete ao CEFLO à análise, monitoramento e avaliação do PPP e deliberações de cunho didático e pedagógico e de funcionamento do curso. Com base nas alíneas IV, X e XI do Artigo 13 da Portaria 662/03 compete ao CEFLO a função de deliberar sobre a atribuição de carga horária docente, disciplinas e atividades extra-curriculares.

Colabora com a Coordenação do Curso o “**Grupo de Trabalho por perfil**” ou “GT por perfil”. O GT é formado pelos docentes que lecionam disciplinas em cada semestre ou perfil do curso. Sua principal atribuição é de planejar e estabelecer os mecanismos de realização de atividades integradoras, das avaliações integradas, no início e ao longo de cada período letivo. O GT é um instrumento de planejamento do processo de ensino-aprendizado com base nas metodologias didático-pedagógicas do PPP (ver item, 9).

8.2.1 Plano Estratégico do Curso

O CEFLO entre suas atribuições estabeleceu a formação de Comissão encarregada de planejar, elaborar, avaliar e monitorar a implantação do “Plano Estratégico do Curso” que visa propiciar as ferramentas básicas de um modelo de gestão, administração para determinar as demandas e meios necessários para atendimento da infra-estrutura, pessoal e desenvolvimento do curso de Engenharia Florestal em curto (5 anos), médio (10 anos) e longo prazo (15 anos).

8.3 ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES

Os conteúdos curriculares estão organizados na forma de disciplinas, as quais compõem os três núcleos de conhecimento preconizados pela resolução nº 3, de 2 de fevereiro de 2006, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Florestal (CNE, 2006), nas sugestões da Associação Brasileira de Ensino Superior - ABEAS e levam em consideração a resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA que dispõe atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito dos profissionais vinculados ao CONFEA.

Segundo a Resolução nº. 3/06, os conteúdos estão distribuídos nos núcleos de conhecimentos **básicos**, profissionais **essenciais** e profissionais **específicos**. No PPP foi ainda

inserido além desses, o núcleo **complementar** com duas áreas de conhecimento, a de “*Conservação e Sociedade*” e “*Produção Sustentável*”.

Considerando a necessidade de atender as recomendações da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal De Engenharia, Arquitetura e Agronomia – Confea e também para facilitar a atividade administrativa-pedagógica, o curso foi organizado em três módulos: (a) **Módulo Geral**- que compreende as disciplinas que serão cursadas por todos os discentes e o (b) **Módulo profissionalizante-complementar**- que compreende as disciplinas classificadas como (i) “*optativas-profissionalizantes*”, as (ii) optativas e (iii) eletivas, segundo o sistema UFSCar e, (c) **Módulo de práticas profissionais** – que compreende os estágios profissionais, atividades complementares e a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

No **módulo geral** estão contidas as disciplinas dos núcleos **básico**, **essencial** e **específico**. O artigo 7º estabelece os campos de saber que fazem parte dos núcleos **básico** devem “fornecer o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado sendo composto por conhecimentos nas áreas de Biologia, Estatística, Expressão Gráfica, Física, Informática, Matemática, Metodologia Científica e Tecnológica, e Química”. O núcleo de conteúdos profissionais **essenciais** visa a caracterização da identidade do profissional, incluindo as sub-áreas de conhecimento que identificam o Engenheiro Florestal, sendo constituído por: Avaliação e Perícias Rurais; Cartografia e Geoprocessamento; Construções Rurais; Comunicação e Extensão Rural; Dendrometria e Inventário; Economia e Mercado do Setor Florestal; Ecossistemas Florestais; Estrutura de Madeira; Fitossanidade; Gestão Empresarial e Marketing; Gestão dos Recursos Naturais Renováveis; Industrialização de Produtos Florestais; Manejo de Bacias Hidrográficas; Manejo Florestal; Melhoramento Florestal; Meteorologia e Climatologia; Política e Legislação Florestal; Proteção Florestal; Recuperação de Ecossistemas Florestais Degradados; Recursos Energéticos Florestais; Silvicultura; Sistemas Agrossilviculturais; Solos e Nutrição de Plantas; Técnicas e Análises Experimentais; e Tecnologia e Utilização dos Produtos Florestais. O núcleo profissional **específico**, segundo a Resolução nº 3, deve atender às peculiaridades locais e regionais e, quando couber, caracterizar o projeto institucional com identidade própria. Nesse núcleo estão inseridas um conjunto de disciplinas que irão possibilitar a formação do perfil profissional preconizado pela UFSCar-Sorocaba, no qual os estudantes podem optar por aprofundar os conhecimentos.

No **módulo profissionalizante-complementar** estão as disciplinas do núcleo complementar do curso e as optativas/eletivas. Além do específico, o PPP estabeleceu o núcleo profissional **complementar** que consiste em uma inovação e atende aos preceitos legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação no que se refere a flexibilização do currículo e a incorporação de uma formação humanística. O núcleo Complementar compreende duas áreas de atuação: **Produção Sustentável** e **Conservação e Sociedade**. Em cada área constam cinco disciplinas específicas. No núcleo complementar busca-se propiciar ao aluno condições que permitam um maior aprofundamento em temáticas selecionadas de acordo com seu perfil individual e suas aptidões. Os estudantes que desejarem aprofundar seu aprendizado em uma área dessas áreas de atuação terão a opção também de cursar algumas das disciplinas que compõem a outra área, respeitando o limite máximo de carga horária semestral do curso.

Ainda na composição do conteúdo curricular figuram as disciplinas “**optativas e/ou eletivas**”. Dentre essas estão incluídas disciplinas oferecidas pelo próprio curso e por outros cursos do *campus* de Sorocaba através de um sistema de “*reserva de vagas*” para os alunos do curso de Engenharia Florestal ou outro mecanismo que viabilize a participação do discente. Esse sistema permite uma maior dinâmica e interação com outros cursos atendendo ao preceito de transdisciplinaridade na formação profissional, conforme recomenda o PDI-UFSCar.

No **módulo de práticas profissionais** estão as disciplinas de “**Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal**” em atendimento ao Artigo 8 e 10 das Diretrizes Nacionais Curriculares e “**Monografia e Seminários**” nas quais os alunos deverão se matricular para oficializar ou realizar o estágio curricular obrigatório e o “**Trabalho de Conclusão de Curso**” (TCC). Além dessas, completa o módulo de práticas profissionais as Atividades complementares, em conformidade ao Artigo 9 das Diretrizes Nacionais Regulares.

8.4 CARGA HORÁRIA DO CURSO

Os estudantes deverão cursar 3.615 horas de disciplinas, distribuídas em 3285 horas em disciplinas dos núcleos básico, essencial e específico, 270 horas do núcleo complementar e 60 horas de disciplinas optativas (Tabela 5). Para a integralização do curso será necessária ainda a realização de Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal e Atividades complementares, totalizando a soma de ambas 450 horas, e a apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso - TCC correspondente a 60 horas, totalizando o módulo de praticas profissionais com 510 horas (Figura 1).

A formação do Engenheiro Florestal da UFSCar-Sorocaba se dará com a realização das 3.615 horas de disciplinas dos módulos geral e profissionalizante complementar e as 510 horas do módulo de práticas profissionais, totalizando 4.125 horas (Figura 1).

Tabela 5: Distribuição de carga horária nos núcleos de conhecimento. CNE= Conselho Nacional de Educação; CS= Núcleo Complementar-Conservação e Sociedade; PS= Núcleo Complementar-Produção sustentável

Núcleo de conteúdo (CNE)	CARGA HORÁRIA	NUCLEO COMPLEMENTAR		Total geral
		Conservação e Sociedade	Produção Sustentável	
MÓDULO GERAL				
Básico	1080			1080
Essencial	1800			1800
Específico	405			405
Carga Disciplinas -CNE	3285			3285
MÓDULO PROFISSIONALIZANTE COMPLEMENTAR				
COMPLEMENTAR-CS		270		270
COMPLEMENTAR-PS			270	270
Optativas e/ou eletivas		60		60
Carga de Disciplinas no Curso	3285	330		3615
MÓDULO DE PRATICAS PROFISSIONAIS				
Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal e Atividades Complementares	450			510
Trabalho de Conclusão de Curso	60			
INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO				
CARGA TOTAL	3795	330		4125

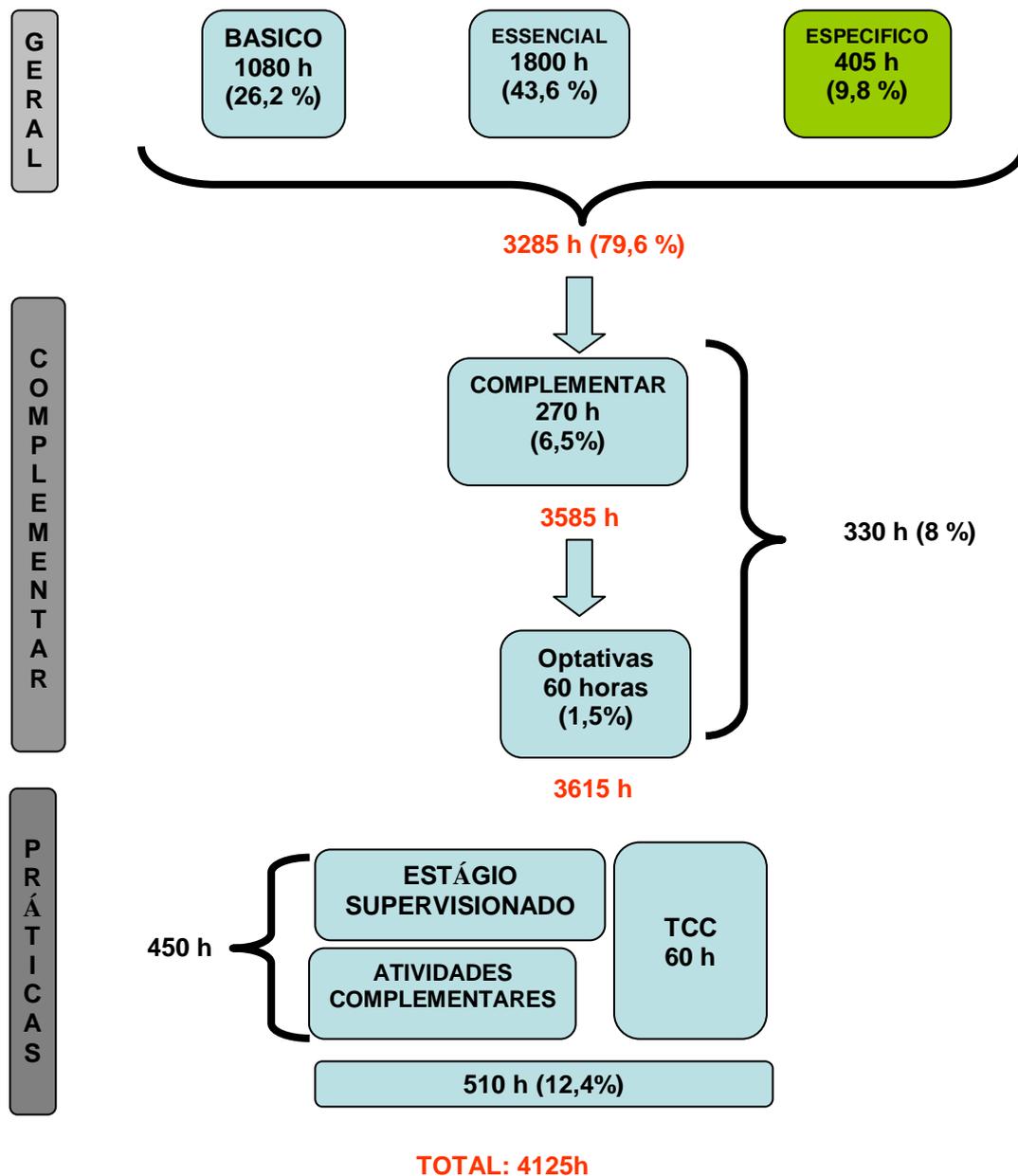


Figura 1: Fluxograma indicando os módulos geral, profissionalizante-complementar e de práticas profissionais, os respectivos núcleos e cargas horárias e atividades necessárias à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal na UFSCar-Sorocaba.

8.5 ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA FLORESTAL

O Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal, é obrigatório e segundo o Artigo 8 das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia Florestal é o “conjunto de atividades de formação, programados e diretamente supervisionados por membros do corpo docente da instituição formadora e procuram assegurar a consolidação e a articulação das competências estabelecidas”.

No curso de Engenharia Florestal da UFSCar-Sorocaba, o discente poderá optar por uma ou ambas as modalidades de estágio e deverá se matricular na disciplina **Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal**. De acordo com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, o estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da UFSCar e por supervisor da parte concedente. A normatização interna deverá ser estabelecida pelo CEFLO. O resultado do estágio poderá se transformar no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), a critério do orientador ou supervisor. A sua realização deve atender à legislação em vigência sobre estágios curriculares.

8.5.1 Modalidade estágio profissional

O estágio profissional será realizado em empresas ou instituições de ensino, pesquisa e extensão, nas diversas áreas de formação profissional do discente do curso de Engenharia Florestal, como parte de seu treinamento prático.

8.5.2 Modalidade Vivência profissional

Estágio profissional realizado junto às comunidades, ONGs e outras organizações da sociedade civil, sem fins lucrativos, para a prestação de serviços voluntários, pesquisa, participação em iniciativas, atividade de extensão e apoio técnico científico, supervisionado por um professor orientador.

Pretende-se em seus objetivos promover o desenvolvimento conjunto e recíproco no diálogo universidade-comunidade visando aproximar os estudantes das diversas realidades, ao mesmo tempo em que foca em atividades voltadas às comunidades carentes e/ou tradicionais. Portanto, as atividades de vivência profissional estão diretamente relacionadas à formação humanística e profissional do futuro Engenheiro Florestal pelo exercício de atividades de extensão e prestação de serviços na aplicação de suas competências profissionais. Os alunos serão estimulados a observar e refletir acerca de experiências vivenciadas e vinculadas a diferentes aspectos de sua área de atuação profissional. É importante destacar que, a atividade de “Vivência” visa não só propiciar maior contato dos discentes com a prática profissional, mas também cumpre o papel de retribuir os benefícios oriundos do ensino público de qualidade recebido, estimulando a prestação de serviços voluntária em benefício da sociedade civil.

8.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares são componentes curriculares que possibilitam, por avaliação, o reconhecimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive adquiridos fora do ambiente acadêmico. Segundo Art. 9º das Diretrizes Curriculares, as atividades complementares **são distintas do Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal** e podem incluir projetos de pesquisa, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, módulos temáticos, seminários, simpósios, congressos, conferências e até disciplinas oferecidas por outras instituições de ensino.

Essas atividades permitem ao aluno enriquecer seu currículo com determinada formação específica desejada e ainda estimular a prática de estudos independentes. As atividades complementares do curso de Engenharia Florestal atendem aos preceitos da Portaria GR nº 461/06, de 07 de agosto de 2006 da UFSCar.

As atividades complementares do Curso serão normatizadas pelo CEFLO. Para fins de integralização curricular as horas de atividades complementares serão computadas como horas-crédito na disciplina “**Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal**” devendo essa conversão e sua validação em horas serem estabelecidas em normas internas pelo CEFLO.

8.6.1 Outras atividades complementares

a. Estágio não-obrigatório

Deve ser concebido como conteúdo curricular implementado a partir do perfil do aluno e será computado como atividade complementar. Ressalta-se que o estágio não-obrigatório não deve ser confundido com o **Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal**. A normatização interna sobre o estágio não-obrigatório está a cargo do CEFLO ou de Comissão nomeada para essa finalidade, obedecendo-se os procedimentos estipulados pela UFSCar em relação aos estágios não-obrigatórios.

b. Projetos temáticos

Dinâmica conduzida por professores do curso de Engenharia Florestal em conjunto com docentes de outros cursos. Visa a elaboração de projetos e realização de atividades com base em temas/problemas que serão selecionados pelo conjunto de atores envolvidos. A normatização sobre os procedimentos referentes aos projetos temáticos e sua validação como atividade complementar será realizada pelo CEFLO ou Comissão instituída para esse fim.

8.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório segundo o Artigo 10 das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia Florestal, a ser realizado ao longo do curso, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimento e consolidação das técnicas de pesquisa. O TCC da Engenharia Florestal da Universidade Federal de São Carlos, Campus de Sorocaba, UFSCar, tem por objetivos:

- Proporcionar ao estudante um treinamento em pesquisa e metodologia científica;
- Despertar ou desenvolver no estudante a aptidão para pesquisa;
- Formar um profissional com melhor visão científica dos problemas florestais e sócio-ambientais, o que determinará o comportamento científico no encaminhamento das respectivas soluções.

A normatização sobre a sistemática, validação, procedimentos, orientação e avaliação do TCC serão de responsabilidade do Conselho de Curso em Engenharia Florestal (CEFLO) ou de outra comissão específica definida por este Conselho.

O discente deverá ainda apresentar o trabalho na forma oral e escrita, que será avaliado na disciplina “**Monografia e Seminários**”, sendo esta defesa parte obrigatória para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal. A disciplina não terá conteúdo, se constituindo em um espaço para apresentação, discussão e defesa dos TCCs. Para o funcionamento da disciplina “**Monografia e Seminários**” serão estabelecidas normas e procedimentos pelo CEFLO ou Comissão indicada para este fim.

9 MECANISMOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

9.1 ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO

As disciplinas são formalizadas através de um Plano de Ensino em que constam as informações sobre o objetivo da disciplina, o conteúdo programático e as metodologias de ensino e de acompanhamento do desempenho didático-pedagógico. Os planos de ensino são avaliados anualmente por Comissões indicadas pelo CEFLO para atualização e adaptações curriculares. O sistema de educação à distância utilizado é o Ambiente de Aprendizagem MOODLE, uma interface que é utilizada para troca de informações e disponibilização de arquivos entre docentes e estudantes e importante ferramenta no ensino a distância. No curso fica previsto que o número de horas/créditos a serem ministrados por ensino a distância devem obedecer às normas da UFSCar.

9.2 ARTICULAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES: FORMAS DE REALIZAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE

9.2.1 Integração de conhecimentos

A integração dos conteúdos no PPP com a análise de todas as ementas e dos conteúdos programáticos foi feita inicialmente através da realização do I e II Workshop do curso de Engenharia Florestal e de **Oficinas de Trabalho**, durante o processo de construção do projeto. Participaram dos Workshops e Oficinas todos os docentes, representantes discentes e o corpo administrativo representado por técnicos em assuntos educacionais.

A semestralização do curso (ver Anexo 2), foi resultante desses eventos e baseou-se na integração entre os conteúdos, de forma a planejar uma seqüência lógica, onde os conteúdos vão se tornando cada vez mais complexos e aplicados. Sendo assim, de modo geral, as disciplinas básicas tendem a se concentrar nos primeiros períodos, seguidas das disciplinas de conteúdo essencial e específico. As disciplinas “optativas e/ou eletivas” se concentram do meio para o final do curso, iniciando-se a partir do quinto período letivo.

Durante o processo de implantação do PPP e durante todo o tempo, são e serão realizados “**Conselhos de Curso**” e “**GTs por perfil**”, ou seja, reuniões pedagógicas com docentes e alunos, que discutem continuamente a integração entre os conteúdos. Essa integração inicia-se a partir da identificação dos pontos de sobreposição dos conteúdos e ajuste desses conteúdos de forma que essa sobreposição seja o elo de ligação transversal entre as disciplinas que compõem um determinado eixo do conhecimento e não simplesmente uma repetição de conteúdos sem o aumento do grau de complexidade ou sob diferentes pontos de vista. Além disso, essas reuniões pedagógicas objetivam detectar possíveis conteúdos não contemplados em nenhuma disciplina e é o espaço onde se discute, coletivamente, a maneira de inserir tais conteúdos no decorrer do Curso, seja em forma de disciplinas optativas ou na forma de atividades integradoras interdisciplinares ou multidisciplinares.

9.2.2 Integração de atividades

a) DISCIPLINAS INTEGRADORAS DO CAMPUS

No campus da UFSCar Sorocaba, existe disciplinas que são ministradas de forma integrada, entre cursos e períodos diferentes. Ou seja, os cursos de Engenharia Florestal, Engenharia de Produção, Biologia, Turismo, Economia, Computação, cursam as disciplinas simultaneamente e com turmas que mesclam discentes de diferentes cursos/períodos. Essas disciplinas são: Integradora I: Metodologia Científica, Integradora II: Avaliação de Impactos Ambientais e Integradora III: Empreendedorismo. Os conteúdos destas disciplinas são ministrados por professores de diferentes cursos, de forma conjunta.

A metodologia pedagógica aplicada nestas disciplinas é baseada no construtivismo, ou seja, parte-se de problemas reais onde a situação é analisada e estudada sob diferentes pontos de vista, tentando pensar sempre os aspectos sociais, econômicos e ambientais da questão, além dos aspectos científicos e de pesquisa.

b) ATIVIDADES INTEGRADORAS

Nas disciplinas que ocorrem num dado semestre (perfil) são planejadas atividades integradoras. Estas atividades são discutidas entre professores de disciplinas nas reuniões de Conselho de Classe buscando-se a afinidade de conteúdo. A forma de integração é decidida entre os professores, podendo ocorrer seminários integrados, gincanas de coletas de dados, elaboração de painéis, realização de aulas práticas de campo em conjunto. Nestas atividades integradoras, deverá ser utilizada a estratégia pedagógica da “aprendizagem baseada em problemas” (MAMEDE & PENAFORTE, 2001), estimulando-se a utilização de problemas reais do cotidiano, com os quais o aluno irá se defrontar após formado.

c) AVALIAÇÃO INTEGRADORA

As disciplinas que ocorrem no mesmo perfil decidem a forma de realização de avaliações que integrem o conteúdo de duas ou mais disciplinas. Esse mecanismo visa estimular a visão geral e a capacidade de entendimento das complexas relações existentes entre os conteúdos disciplinares e sua complementariedade. Ao mesmo tempo, proporciona maior integração entre os responsáveis por disciplinas e áreas propiciando um constante diálogo. A avaliação pode ser resultante de notas e ou conceitos atribuídos como resultado das atividades integradoras ou de provas, seminários conjuntos e outras formas discutidas e aprovadas nos Conselhos de Classe.

9.3 PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

A avaliação do desempenho dos estudantes nas disciplinas segue a Portaria GR Nº 522/06, de 10 de novembro de 2006 (UFSCar, 2006), que dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes. A avaliação visa oferecer subsídios à análise do processo ensino-aprendizagem aos corpos docente e discente, e deve constituir-se em uma prática de investigação constante, com o objetivo de detectar as dificuldades e/ou entraves na aprendizagem no momento em que ocorrem, possibilitando o estabelecimento de planos imediatos de superação. Para os estudantes, a avaliação deve indicar o seu desempenho em relação aos objetivos propostos em termos de (a) aquisição de conhecimentos da disciplina e (b) desenvolvimento de competência profissional - habilidades, atitudes e valores.

Com base nessas premissas, o processo de avaliação obedece aos seguintes princípios: (I) a avaliação do processo de aprendizagem e a divulgação do desempenho aos estudantes devem ocorrer durante o processo de ensino e não somente ao final do semestre; (II) o professor deve permitir a possibilidade de variados procedimentos de avaliação dos estudantes, cuja sistemática deve ser explicitada aos estudantes nos Planos de Ensino.

Devem ser detalhados nos planos de ensino os instrumentos de avaliação diferenciados e adequados aos objetivos, conteúdos e metodologia da disciplina em momentos adequados, que permitam a divulgação de resultados de avaliação pelo professor, quantificados em notas de zero a dez em, em pelo menos, três datas distribuídas no período letivo, sendo que dois terços dessas devem ser divulgados até o prazo de trinta dias antes do final do período letivo. O plano de ensino deve ainda explicitar procedimentos que possibilitem a recuperação de desempenho do estudante durante o período letivo regular, os critérios de avaliação final utilizados e a forma de cálculo da nota final.

O estudante será considerado aprovado na disciplina quando obtiver, simultaneamente:

I - frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento das aulas e/ou das atividades acadêmicas curriculares efetivamente realizadas;

II - desempenho mínimo equivalente à nota final igual ou superior a seis.

Os estudantes que tenham obtido, no período letivo regular, nota final igual ou superior a cinco e frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento deverão realizar a avaliação complementar. O processo de avaliação complementar é realizado em período subsequente ao término do período regular de oferecimento da disciplina. A realização da avaliação complementar pode prolongar-se até o trigésimo quinto dia letivo do período letivo subsequente.

9.3.1 Tutoria

A cada semestre serão indicados pelo CEFLO docentes que terão a função de orientar os alunos ingressantes no perfil 6. O objetivo é promover a orientação e o acompanhamento nesse momento de transição da grade curricular no qual se poderá efetuar as opções de disciplinas dos núcleos complementares.

9.4 FORMAÇÃO CONTINUADA E MODOS DE INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO

Para promover a educação continuada serão disponibilizadas até três vagas em disciplinas obrigatórias e optativas do curso para egressos do curso de Engenharia Florestal da UFSCar que tenham interesse em atualização profissional, de acordo com as normas a serem estabelecidas pelo CEFLO ou Comissão estabelecida para esse fim. A integração com a pós-graduação será possibilitada por meio da participação de graduandos em projetos de pesquisa de Pós-Graduação orientados pelos docentes do curso cadastrados em cursos pós-graduação nesta Instituição e em outras instituições. A integração será incentivada por meio de estágios e iniciação científica vinculados a projetos de pós-graduandos. Da mesma forma, será viabilizada a participação de alunos de pós-graduação da UFSCar como monitores voluntários em disciplinas de graduação.

9.5 ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

A secretaria acadêmica do curso de Engenharia Florestal manterá um banco de dados contendo informações sobre a vida profissional dos egressos. Além disso, será realizado a cada dois anos um evento contendo palestras para os alunos e egressos de modo que haja troca de informações entre profissionais formados na UFSCar e os futuros engenheiros florestais.

9.6 AVALIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR

A Pró-Reitoria de Graduação realiza semestralmente a avaliação das disciplinas de Graduação. Por meio do preenchimento de um formulário os estudantes avaliam aspectos do Plano de Ensino, das atividades propostas, as condições de ensino, a avaliação da aprendizagem, e os professores de todas as disciplinas cursadas no semestre. Realizam também uma auto-avaliação do empenho como estudante.

Paralelamente, a Coordenação do Curso realiza avaliação semestral no período imediatamente posterior à aplicação do primeiro processo avaliador com o intuito de monitorar o andamento e o processo de ensino-aprendizagem visando identificar e propor soluções para problemas ainda durante o próprio semestre. O resultado é avaliado pelo CEFLO e/ou Conselho de Classe.

9.7 FORMAÇÃO CONTINUADA DOS DOCENTES

Anualmente, o Seminário de Inovações Pedagógicas no Ensino de Graduação da UFSCar é proposto pela Pró-Reitoria de Graduação/Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico, como parte de seu Plano de Ações, buscando atender ao compromisso da comunidade universitária, expresso no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), de “consolidar, aperfeiçoar e aprofundar sua contribuição na formação de profissionais cidadãos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade”. O Seminário de Inovações Pedagógicas é uma oportunidade de ampliar conhecimentos; analisar, discutir e propor práticas pedagógicas inovadoras, bem como, buscar maior integração do corpo docente. Portanto, o evento tem como público-alvo os docentes dos três *campi* da UFSCar. Os objetivos desse encontro são (1) Refletir sobre a aprendizagem no ensino superior contemporâneo; (2) Intensificar a discussão sobre as relações e interações entre professores e alunos no espaço/processo de aprendizagem; (3) Refletir sobre as características do jovem aluno universitário, as diferenças dos discentes no processo educativo e as repercussões dessas reflexões no ensino; (4) Aprofundar o debate sobre as competências previstas para o profissional cidadão formado nos cursos da UFSCar e (5) Identificar, apresentar e discutir experiências pedagógicas no âmbito do ensino de graduação da UFSCar.

A Coordenação Acadêmica da UFSCar Sorocaba organiza continuamente palestras e treinamentos sobre capacitação docente com especialistas na área de formação docente no ensino superior. O grupo de estudo sobre práticas pedagógicas, organizado pela Comissão de Ensino do campus e aberto a todos os docentes e técnicos que atuam em atividades pedagógicas, reúne-se quinzenalmente para discutir novas práticas pedagógicas e avaliar questões do processo de ensino e aprendizagem.

10 CONTEÚDOS CURRICULARES DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Os conteúdos curriculares do curso são organizados na forma de disciplinas e buscam representar todos os campos de saber preconizados pela resolução nº.3 do Conselho Nacional de Educação e as recomendações da ABEAS, bem como os preceitos da Resolução 1010 do CONFEA, conforme representado nas tabelas a seguir.

10.1 CONTEÚDOS CURRICULARES BÁSICOS

Disciplinas por áreas de conhecimento ¹	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga horária TOTAL ²
Biologia	Biologia Celular aplicada às Ciências Florestais	1	2	3	15	30	45
Biologia	Zoologia Geral	2	2	4	30	30	60
Expressão Gráfica	Desenho Técnico	1	3	4	15	45	60
Matemática	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	0	4	60	0	60
Química	Química geral teórico experimental	2	2	4	30	30	60
Biologia	Morfologia Vegetal	2	2	4	30	30	60
Estatística	Bioestatística	2	2	4	30	30	60
Física	Física 1	2	1	3	30	15	45
Informática	Introdução a conceitos computacionais e algoritmos	1	1	2	15	15	30
Matemática	Cálculo I aplicado a Engenharia	3	1	4	45	15	60
Química	Química orgânica teórico experimental	3	2	5	45	30	75
Biologia	Genética Geral	2	2	4	30	30	60
Biologia	Sistemática Vegetal	2	2	4	30	30	60
Física	Física 2	2	1	3	30	15	45
Matemática	Cálculo 2 aplicado às ciências florestais	2	2	4	30	30	60
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia Científica	2	0	2	30	0	60
Química	Bioquímica aplicada às ciências florestais	2	2	4	30	30	60
Biologia	Biologia de microrganismos e fungos	2	2	4	30	30	60
Biologia	Fisiologia Vegetal para Engenharia Florestal	2	4	6	30	60	90
Total		39	33	72	585	495	1080

¹ de acordo com Resolução nº.3, do Conselho Nacional de Educação; ²Carga horária semestral;

10.2 CONTEÚDOS CURRICULARES ESSENCIAIS

Disciplinas por áreas de conhecimento ¹	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária ² (Total)
Ecosistemas florestais	Ecologia Geral	2	2	4	30	30	60
Cartografia e Geoprocessamento	Topografia	2	2	4	30	30	60
Comunicação e extensão rural	Sociologia e Extensão aplicada à Engenharia Florestal	2	1	3	30	15	45
Meteorologia e climatologia	Meteorologia e climatologia	2	1	3	30	15	45
Economia e mercado do setor florestal	Economia Básica	2	2	4	30	30	60
Silvicultura	Dendrologia	2	2	4	30	30	60
Solos e nutrição de plantas	Pedologia e classificação dos solos	2	2	4	30	30	60
Técnicas e análises experimentais	Estatística experimental e multivariada	2	2	4	30	30	60
Dendrometria e inventário	Dendrometria	2	2	4	30	30	60
Ecosistemas florestais	Ecologia Florestal	2	2	4	30	30	60
Estruturas de madeira	Anatomia da Madeira	2	2	4	30	30	60
Fitossanidade	Patologia Florestal	2	1	3	30	15	45
Melhoramento florestal	Melhoramento Florestal	2	2	4	30	30	60
Solos e nutrição de plantas	Fertilidade do Solo	2	2	4	30	30	60
Cartografia e Geoprocessamento	Fotogrametria e fotointerpretação	1	1	2	15	15	30
Dendrometria e inventário	Inventário Florestal	2	2	4	30	30	60
Economia e mercado do setor florestal	Economia e Gestão Florestal	2	1	3	30	15	45
Manejo de bacias hidrográficas	Manejo de Bacias Hidrográficas	3	2	5	45	30	75
Proteção florestal	Entomologia Florestal	2	2	4	30	30	60
Silvicultura	Silvicultura	2	2	4	30	30	60
Avaliação e perícias rurais	Auditoria e Certificação Florestal	2	1	3	30	15	45
Cartografia e Geoprocessamento	Geoprocessamento	2	2	4	30	30	60
Construções rurais	Estrutura e construção da madeira	2	1	3	30	15	45
Estruturas de madeira	Química da madeira e de extrativos	2	1	3	30	15	45
Manejo florestal	Manejo de Florestas Plantadas	2	2	4	30	30	60
Política e legislação florestal	Política e legislação florestal	2	0	2	30	0	30
Recuperação de ecossistemas florestais degradados	Recuperação e monitoramento de áreas degradadas	1	2	3	15	30	45
Tecnologia e utilização dos produtos florestais.	Tecnologia da Madeira	2	2	4	30	30	60
Gestão dos recursos naturais renováveis	Gestão Ambiental	2	1	3	30	15	45
Industrialização de produtos florestais	Industrialização de produtos florestais	2	2	4	30	30	60
Proteção florestal	Proteção Florestal	2	2	4	30	30	60
Sistemas agrossilviculturais	Silvicultura de Espécies Tropicais e Sistemas agroflorestais	2	2	4	30	30	60
Recursos energéticos florestais	Tecnologia de produtos energéticos da madeira e extratos florestais	2	2	4	30	30	60
TOTAl		65	55	120	975	825	1800

¹ de acordo com Resolução n.3, do Conselho Nacional de Educação; ² Carga horária semestral;

10.3 CONTEÚDOS CURRICULARES ESPECIFICOS

Disciplinas por áreas de conhecimento	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária (Total)
Conservação	Biologia da Conservação aplicada às Ciências Florestais	2	2	4	30	30	60
Silvicultura	Introdução à Engenharia Florestal	2	0	2	30	0	30
Comunicação e extensão rural	Introdução à Filosofia e ética	2	0	2	30	0	30
Silvicultura	Produção de mudas e viveiros Florestais	2	2	4	30	30	60
Silvicultura	Produção e Tecnologia de Sementes Florestais	2	2	4	30	30	60
Solos e nutrição de plantas	Nutrição Florestal	2	2	4	30	30	60
Colheita e transporte florestal	Colheita e Transporte da produção florestal	2	2	4	30	30	60
Manejo florestal	Manejo de Florestas Nativas	2	1	3	30	15	45
Total		16	11	27	240	165	405

10.4 CONTEÚDOS CURRICULARES COMPLEMENTARES

10.4.1 Conservação e Sociedade

Disciplinas por áreas de conhecimento	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Manejo florestal	Manejo de Fauna	2	2	4	30	30	60
Conservação	Conservação ex-situ de espécies florestais	2	1	3	30	15	45
Conservação	Conservação <i>in-situ</i>	2	1	3	30	15	45
Manejo florestal	Manejo de produtos florestais não-madeireiros	2	2	4	30	30	60
Solos e nutrição de plantas	Planejamento, Aptidão e uso dos solos	2	2	4	30	30	60
Total		10	8	18	150	120	270

10.4.2 Produção Sustentável

Disciplinas por áreas de conhecimento	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Tecnologia e utilização dos produtos florestais.	Produtos sustentáveis	2	1	3	30	15	45
Silvicultura	Arborização e Paisagismo	2	1	3	30	15	45
Estruturas de madeira	Processamento, desdobro e secagem da madeira	2	2	4	30	30	60
Industrialização de produtos florestais	Biodeterioração e preservação da madeira	2	2	4	30	30	60
Tecnologia e utilização dos produtos florestais.	Tecnologia de papel e celulose	2	2	4	30	30	60
Total		10	8	18	150	120	270

10.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Disciplinas por áreas de conhecimento	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal	Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal	0	30	30	0	450	450
Monografia e seminários	Monografia e seminários	2	2	4	30	30	60
Total							510

11 GRADE CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

11.1 GRADE COMPLETA

1º SEMESTRE- PERFIL 1									
Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Básico	Biologia	340413	Biologia celular aplicada às ciências florestais	1	2	3	15	30	45
Básico	Biologia	341983	Zoologia geral	2	2	4	30	30	60
Básico	Expressão Gráfica	342025	Desenho tecnico	1	3	4	15	45	60
Básico	Matemática	343510	Geometria analítica e álgebra linear	4	0	4	60	0	60
Básico	Química	342173	Quimica geral teórico experimental	2	2	4	30	30	60
Específico	Conservação	340405	Biologia da conservação aplicada às ciencias florestais	2	2	4	30	30	60
Específico	Silvicultura	346004	Introdução à Engenharia Florestal	2	0	2	30	0	30
Essencial	Ecossistemas florestais	346055	Ecologia geral	2	2	4	30	30	60
TOTAL				16	13	29	240	195	435
CARGA TOTAL						29			435

2º SEMESTRE- PERFIL 2

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Básico	Biologia	341959	Morfologia Vegetal	2	2	4	30	30	60
Básico	Estatística	346047	Bioestatística	2	2	4	30	30	60
Básico	Física	343544	Física 1	2	1	3	30	15	45
Básico	Informática	342149	Introdução a conceitos computacionais e algoritmos	1	1	2	15	15	30
Básico	Matemática	342211	Cálculo I aplicado a Engenharia	3	1	4	45	15	60
Básico	Química	342084	Química orgânica teórico experimental	3	2	5	45	30	75
Específico	Comunicação e extensão rural	346020	Introdução à Filosofia e ética	2	0	2	30	0	30
Essencial	Cartografia e Geoprocessamento	346276	Topografia	2	2	4	30	30	60
Total				17	11	28	255	165	420
CARGA TOTAL									420

3º SEMESTRE- PERFIL 3

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Básico	Biologia	341827	Genética Geral	2	2	4	30	30	60
Básico	Biologia	341819	Sistemática Vegetal	2	2	4	30	30	60
Básico	Física	343552	Física 2	2	1	3	30	15	45
Básico	Matemática	343536	Cálculo 2 aplicado às ciências florestais	2	2	4	30	30	60
Básico	Metodologia Científica e Tecnológica		Metodologia Científica	2	0	2	30	0	30
Básico	Química	341835	Bioquímica aplicada às ciências florestais	2	2	4	30	30	60
Essencial	Comunicação e extensão rural		Sociologia e Extensão aplicada à Engenharia Florestal	2	1	3	30	15	45
Essencial	Meteorologia e climatologia	341991	Meteorologia e climatologia	2	1	3	30	15	45
Total				16	11	27	240	165	405
CARGA TOTAL									405

4º SEMESTRE- PERFIL 4

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Básico	Biologia	341975	Biologia de microrganismos e fungos	2	2	4	30	30	60
Básico	Biologia	346110	Fisiologia Vegetal para Engenharia Florestal	2	4	6	30	60	90
Essencial	Economia e mercado do setor florestal	346063	Economia Básica	2	2	4	30	30	60
Essencial	Silvicultura	346128	Dendrologia	2	2	4	30	30	60
Essencial	Solos e nutrição de plantas	346101	Pedologia e classificação dos solos	2	2	4	30	30	60
Essencial	Técnicas e análises experimentais	346306	Estatística experimental e multivariada	2	2	4	30	30	60
Total				12	14	26	180	210	390
CARGA TOTAL									390

5º SEMESTRE- PERFIL 5

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Silvicultura	346160	Produção de mudas e viveiros Florestais	2	2	4	30	30	60
Específico	Silvicultura	346179	Produção e Tecnologia de Sementes Florestais	2	2	4	30	30	60
Essencial	Dendrometria e inventário	346187	Dendrometria	2	2	4	30	30	60
Essencial	Ecossistemas florestais	346080	Ecologia Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Estruturas de madeira	346098	Anatomia da Madeira	2	2	4	30	30	60
Essencial	Fitossanidade		Patologia Florestal	2	1	3	30	15	45
Essencial	Melhoramento florestal	346209	Melhoramento Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Solos e nutrição de plantas	346195	Fertilidade do Solo	2	2	4	30	30	60
Total				16	15	31	240	225	465
CARGA HORÁRIA									465

6º SEMESTRE- PERFIL 6

CONSERVAÇÃO E SOCIEDADE

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Solos e nutrição de plantas	346268	Nutrição Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Cartografia e Geoprocessamento	346225	Fotogrametria e fotointerpretação	1	1	2	15	15	30
Essencial	Dendrometria e inventário	346233	Inventário Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Economia e mercado do setor florestal	346217	Economia e Gestão Florestal	2	1	3	30	15	45
Essencial	Manejo de bacias hidrográficas	346241	Manejo de Bacias Hidrográficas	3	2	5	45	30	75
Essencial	Proteção florestal		Entomologia Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Silvicultura	346292	Silvicultura	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-CS	Manejo florestal	346250	Manejo de Fauna	2	2	4	30	30	60
Total				16	14	30	240	210	450
CARGA TOTAL									450

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Solos e nutrição de plantas	346268	Nutrição Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Cartografia e Geoprocessamento	346225	Fotogrametria e fotointerpretação	1	1	2	15	15	30
Essencial	Dendrometria e inventário	346233	Inventário Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Economia e mercado do setor florestal	346217	Economia e Gestão Florestal	2	1	3	30	15	45
Essencial	Manejo de bacias hidrográficas	346241	Manejo de Bacias Hidrográficas	3	2	5	45	30	75
Essencial	Proteção florestal		Entomologia Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Silvicultura	346292	Silvicultura	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-PS	Tecnologia e utilização dos produtos florestais.	346284	Produtos sustentáveis	2	1	3	30	15	45
Total				16	13	29	240	195	435
CARGA TOTAL									435

7º SEMESTRE- PERFIL 7

CONSERVAÇÃO E SOCIEDADE

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Essencial	Avaliação e perícias rurais		Auditoria e Certificação Florestal	2	1	3	30	15	45
Essencial	Cartografia e Geoprocessamento		Geoprocessamento	2	2	4	30	30	60
Essencial	Construções rurais		Estrutura e construção da madeira	2	1	3	30	15	45
Essencial	Estruturas de madeira		Química da madeira e de extrativos	2	1	3	30	15	45
Essencial	Manejo florestal		Manejo de Florestas Plantadas	2	2	4	30	30	60
Essencial	Política e legislação florestal		Política e legislação florestal	2	0	2	30	0	30
Essencial	Recuperação de ecossistemas florestais degradados		Recuperação e monitoramento de áreas degradadas	1	2	3	15	30	45
Essencial	Tecnologia e utilização dos produtos florestais.	346152	Tecnologia da Madeira	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-CS	Conservação		Conservação ex-situ de espécies florestais	2	1	3	30	15	45
Total				17	12	29	255	180	435
CARGA TOTAL						29			435

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Essencial	Avaliação e perícias rurais		Auditoria e Certificação Florestal	2	1	3	30	15	45
Essencial	Cartografia e Geoprocessamento		Geoprocessamento	2	2	4	30	30	60
Essencial	Construções rurais		Estrutura e construção da madeira	2	1	3	30	15	45
Essencial	Estruturas de madeira		Química da madeira e de extrativos	2	1	3	30	15	45
Essencial	Manejo florestal		Manejo de Florestas Plantadas	2	2	4	30	30	60
Essencial	Política e legislação florestal		Política e legislação florestal	2	0	2	30	0	30
Essencial	Recuperação de ecossistemas florestais degradados		Recuperação e monitoramento de áreas degradadas	1	2	3	15	30	45
Essencial	Tecnologia e utilização dos produtos florestais.	346152	Tecnologia da Madeira	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-PS	Silvicultura		Arborização e Paisagismo	2	1	3	30	15	45
Total				17	12	29	255	180	435
CARGA TOTAL						29			435

8º SEMESTRE- PERFIL 8

CONSERVAÇÃO E SOCIEDADE

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Colheita e transporte florestal		Colheita e Transporte da produção florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Gestão dos recursos naturais renováveis		Gestão Ambiental	2	1	3	30	15	45
Essencial	Industrialização de produtos florestais		Industrialização de produtos florestais	2	2	4	30	30	60
Essencial	Proteção florestal		Proteção Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Sistemas agrossilviculturais		Silvicultura de Espécies Tropicais e Sistemas agroflorestais	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-CS	Conservação		Conservação <i>in-situ</i>	2	1	3	30	15	45
Total				12	10	22	180	150	330
CARGA TOTAL						22			330

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Colheita e transporte florestal		Colheita e Transporte da produção florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Gestão dos recursos naturais renováveis		Gestão Ambiental	2	1	3	30	15	45
Essencial	Industrialização de produtos florestais		Industrialização de produtos florestais	2	2	4	30	30	60
Essencial	Proteção florestal		Proteção Florestal	2	2	4	30	30	60
Essencial	Sistemas agrossilviculturais		Silvicultura de Espécies Tropicais e Sistemas agroflorestais	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-PS	Estruturas de madeira		Processamento, desdobro e secagem da madeira	2	2	4	30	30	60
Total				12	11	23	180	165	345
CARGA TOTAL						23			345

9º SEMESTRE- PERFIL 9

CONSERVAÇÃO E SOCIEDADE

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Manejo florestal		Manejo de Florestas Nativas	2	1	3	30	15	45
Essencial	Recursos energéticos florestais		Tecnologia de produtos energéticos da madeira e extratos florestais	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-CS	Manejo florestal		Manejo de produtos florestais não-madeireiros	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-CS	Solos e nutrição de plantas		Planejamento, Aptidão e uso dos solos	2	2	4	30	30	60
Total				8	7	15	120	105	225
CARGA TOTAL						15			225

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Específico	Manejo florestal		Manejo de Florestas Nativas	2	1	3	30	15	45
Essencial	Recursos energéticos florestais		Tecnologia de produtos energéticos da madeira e extratos florestais	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-PS	Industrialização de produtos florestais		Biodeterioração e preservação da madeira	2	2	4	30	30	60
COMPLEMENTAR-PS	Tecnologia e utilização dos produtos florestais.		Tecnologia de papel e celulose	2	2	4	30	30	60
Total				8	7	15	120	105	225
CARGA TOTAL						15			225

10º SEMESTRE- PERFIL 10

Núcleo de conteúdo (CNE)	Disciplinas por áreas de conhecimento	Código	Disciplinas propostas UFSCAR-Sorocaba	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
Atividades Complementares	Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal		Estágio Supervisionado em Engenharia Florestal	0	30	30	0	450	450
Atividades Complementares	Monografia e seminários		Monografia e seminários	2	2	4	30	30	60
Total				2	32	34	30	480	510

11.2 GRADE DE CARGA HORÁRIA POR PERFIL

Perfil do curso (semestre)	MÓDULO GERAL						MÓDULO PROFISSIONALIZANTE COMPLEMENTAR											
							CONSERVAÇÃO E SOCIEDADE					PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL						
	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total	Créditos teóricos	Créditos práticos	Créditos total	carga horária (teórica)	Carga horária (prática)	Carga Horária Total
PERFIL 1	16	13	29	240	195	435												
PERFIL 2	17	11	28	255	165	420												
PERFIL 3	16	11	27	240	165	405												
PERFIL 4	12	14	26	180	210	390												
PERFIL 5	16	15	31	240	225	465												
PERFIL 6							16	14	30	240	210	450	16	13	29	240	195	435
PERFIL 7							17	12	29	255	180	435	17	12	29	255	180	435
PERFIL 8							12	10	22	180	150	330	12	11	23	180	165	345
PERFIL 9							8	7	15	120	105	225	8	7	15	120	105	225
PERFIL 10	2	32	34	30	480	510												
CRÉDITOS/CARGA	79	96	175	1185	1440		53	43	96	795	645		53	43	96	795	645	
CARGA POR MÓDULO	2625 H						1440 H					1440 H						
OPTATIVAS (horas)						60												
CARGA HORÁRIA-CS	2685 h						1440 h					0						
CARGA TOTAL-CS							4125 h											
CARGA HORÁRIA-PS	2685 h						0					1440 h						
CARGA TOTAL -PS							4125 h											

12 EMENTÁRIO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

12.1 NÚCLEO BÁSICO

GEOMETRIA ANALÍTICA E APLICAÇÕES

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITO: não há

OBJETIVOS: Desenvolver os principais conceitos e resultados necessários à identificação e resolução de sistemas lineares, bem como suas aplicações na resolução de problemas concretos. Utilizar ferramentas algébricas na resolução de alguns problemas da geometria plana e espacial.

EMENTA: Matrizes e sistemas lineares. Vetores, retas e planos. Seções cônicas e superfícies quádricas. Aplicações.

QUÍMICA GERAL – TEÓRICO/EXPERIMENTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: O objetivo do curso é fazer com que ao final da disciplina o aluno domine os conhecimentos básicos de química e adquira habilidades para realizar atividades simples de laboratório, sendo capaz de planejar experimentos simples. Os alunos deverão ser capazes de compreender e formular hipóteses simples acerca dos fenômenos químicos e estar capacitado a relacionar propriedades físicas e químicas das substâncias e o seu comportamento em reações químicas e em processos físicos. Os alunos deverão aprender a generalizar o conhecimento adquirido e dessa forma entender uma série de processos do cotidiano. Será também objetivo do curso fazer com que os alunos compreendam o método científico e que apliquem o mesmo na resolução de problemas propostos.

EMENTA: Teoria: O átomo e os elementos químicos. Propriedades periódicas e a tabela periódica. Estrutura atômica e molecular. Ligações químicas. Reações químicas e o equilíbrio químico. Os estados da matéria e as forças intermoleculares. Fundamentos de termoquímica e termodinâmica química. Fundamentos de cinética química. Experimental: Noções de segurança, equipamentos básicos de laboratório, técnicas básicas de laboratório, soluções, reações químicas e propriedades relacionadas às forças intermoleculares.

DESENHO TÉCNICO

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Espera-se que ao final do curso o aluno seja capaz de se expressar graficamente através dos conceitos básicos do desenho técnico, entendido como meio de comunicação e expressão gráfica no campo da engenharia. Ao exercitar as normas e convenções práticas do desenho técnico, espera-se promover o contato do aluno com os materiais mais comuns de desenho, fomentando o domínio das técnicas como forma de facilitação da comunicação, o senso estético e o senso de organização.

EMENTA: Conceitos básicos: Sistemas de representação – conceitos e exercícios; Projeções cilíndricas ortogonais – conceitos e exercícios; Cortes – conceitos e exercícios; Cotas – conceitos e exercícios; Perspectiva – conceitos e exercícios; Normas técnicas; Prática de desenho desenvolvida com instrumentos de desenho e/ou *softwares* de desenho assistido por computador.

BIOLOGIA CELULAR APLICADA ÀS CIÊNCIAS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Abordar características gerais, classificação e evolução das células. Oferecer condições que levem o estudante a correlacionar os aspectos estruturais e fisiológicos das células eucariontes, fornecendo subsídios para a compreensão da dinâmica dos processos celulares; Enfatizar a estrutura e metabolismo da célula vegetal, ressaltando suas semelhanças e particularidades com a célula animal. Abordar a divisão e diferenciação celular nas células vegetais, ressaltando a importância desses processos na biotecnologia vegetal. Enfatizar os métodos e microscopia para o estudo da célula e capacitar o estudante a interpretar as imagens microscópicas e fotomicrografias. Discutir a aplicação dos métodos de biologia celular na área de engenharia florestal.

EMENTA: Introdução à Biologia Celular, enfatizando a evolução e diversidade das células e, também, as características que distinguem as células procariontes das eucariontes;

Estrutura e função da membrana plasmática, do núcleo e das organelas das células eucariontes. Síntese de macromoléculas nas células; A célula vegetal: constituição da parede celular; características dos plastídeos e dos vacúolos; os cloroplastos e a fotossíntese; os peroxissomos e o seu papel no metabolismo dos lipídios; a inter-relação cloroplasto-peroxissomo-mitocôndria na fototranspiração; a comunicação celular por meio dos plasmodesmos; o citoesqueleto e a sua importância nas atividades das células vegetais; Ciclo celular, enfatizando o processo de replicação do DNA e a mitose. Meiose. Aspectos gerais da diferenciação celular. Aplicação dos conceitos de divisão e diferenciação celular na biotecnologia vegetal; Métodos de estudo da célula com ênfase em microscopia de luz e eletrônica. Interpretação de fotomicrografias de célula vegetal. Análise de artigos científicos na área de biologia celular vegetal.

ZOOLOGIA GERAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Que o aluno compreenda: · o desenvolvimento histórico da sistemática zoológica, sua importância e aplicações atuais da sistemática filogenética na conservação de espécies; · a taxonomia, sistemática, morfologia funcional, biologia e evolução dos principais filos de protozoários, invertebrados e grupos de vertebrados · a diversidade de formas, organização, ciclos de vida e ocupação de ambientes diversificados; · a importância dos invertebrados e vertebrados como fator de equilíbrio entre populações e como peças fundamentais no funcionamento dos ecossistemas e manutenção da vida no planeta; · os principais impactos e estratégias de conservação para os principais grupos de invertebrados e vertebrados estudados; que o aluno seja capaz de aplicar os conceitos e conteúdos aprendidos em trabalhos práticos a serem realizados na disciplina e em seu exercício profissional futuro.

EMENTA: Abordar a diversidade, classificação dos invertebrados e vertebrados. As relações filogenéticas e a estrutura básica dos principais filos de invertebrados, e dentre os principais grupos de vertebrados são apresentadas, enfatizando os caracteres que definem os principais grupos zoológicos atuais. Dados a respeito da morfologia, fisiologia, ecologia, distribuição, conservação e manejo destes grupos de vertebrados e invertebrados.

QUÍMICA ORGÂNICA - TEÓRICO EXPERIMENTAL

CRÉDITOS: 05

PRÉ-REQUISITOS: Química Geral-teórico/experimental

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos os conceitos básicos da química orgânica, auxiliá-los a identificar e diferenciar a reatividade de compostos orgânicos e identificar os reagentes e/ou condições necessárias, bem como os mecanismos, para a interconversão de algumas funções orgânicas. O objetivo específico é estimular o aluno a buscar as informações necessárias para a resolução de problemas envolvendo os conceitos do curso de forma integrada e abrangente. Para isso será necessário desenvolver o conceito de interdisciplinaridade fazendo com que o aluno aborde conceitos já aprendidos em química geral e os relacione à química orgânica

EMENTA: Teoria: Compostos de carbono e ligação química, hidrocarbonetos; estereoquímica, halogenetos de alquila e arila; álcoois, éteres e fenóis; aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e anidridos; aminas, nitrilas e aminas, polímeros sintéticos e polímeros naturais, celulose, lignina, quitina, amido. Experimental: Operações básicas como filtração, cristalização, destilação, reações de esterificação, saponificação e oxidação.

INTRODUÇÃO A CONCEITOS COMPUTACIONAIS E ALGORITMOS PARA ENGENHARIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Ao final da disciplina os alunos serão capazes de: Identificar e argüir sobre a organização básica de um microcomputador; Diferenciar os conceitos básicos de linguagens compiladas e interpretadas; Reconhecer problemas relacionados com as disciplinas do curso que possam ser resolvidos de forma lógica e coerente com o auxílio de microcomputadores; Utilizar as estruturas de entrada e saída, estruturas condicionais e estruturas de repetição para solucionar problemas de diferentes complexidades por meio de algoritmos eficientes e com documentação adequada; Implementar as soluções algorítmicas utilizando-se de um ambiente de programação e um compilador, de forma a prover programas de reduzido custo computacional; Validar os algoritmos e o resultado da implementação por meio de dados reais e/ou fictícios.

EMENTA: Definição de planilha eletrônica, célula, entrada de dados, referência, formatação e recursos de edição, fórmulas e operações aritméticas básicas com células, funções, gráficos. Noção de algoritmo, dado, variável, instrução e programa. Tipos de dados escalares: inteiros, reais, caracteres e intervalos. Construções básicas: atribuição, leitura e escrita. Conceitos de metodologias de desenvolvimento de algoritmos: estruturação de códigos e desenvolvimento top-down. Elaboração de algoritmos: estruturas sequenciais, de seleção e repetição. Implementação dos algoritmos: emprego de linguagem de programação de ampla portabilidade e fácil acesso (software livre)

CALCULO 1 APLICADO À ENGENHARIA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITO: não há

OBJETIVOS: Desenvolver os principais conceitos e resultados do Cálculo Diferencial, bem como a sua utilização como ferramenta na resolução de problemas. Apresentar técnicas numéricas para a resolução de equações.

EMENTA: Números reais. Funções. Limites e continuidade. Derivada e aplicações. Métodos numéricos para resolução de equações em uma variável.

FÍSICA 1

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos conceitos fundamentais de Física I (mecânica básica), necessários ao embasamento teórico o desenvolvimento de conhecimentos adquiridos em outras disciplinas; Observação e análise de fenômenos físicos, estimulando o raciocínio lógico dos alunos durante as aulas; Estimular a capacidade de síntese através de relatórios das aulas práticas; Abordar questões de sustentabilidade com os conceitos adquiridos.

EMENTA: Vetores; Movimento em duas e três dimensões; Força, movimento e leis de Newton; Trabalho e conservação de energia; Centro de massa e rotação de corpos rígidos; Introdução à teoria de Erros; Aulas práticas.

BIOESTATÍSTICA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Oferecer condições que levem o estudante a organizar, interpretar e analisar dados e tomar decisões com base no uso de ferramentas estatísticas. Discutir os principais métodos estatísticos utilizados na área da Engenharia Florestal.

EMENTA: Estatística descritiva: Tipos de variáveis; população e amostra; estratégias de amostragem; organização de dados em gráficos e tabelas; interpretação de gráficos; medidas de tendência central, medidas de dispersão. Introdução à teoria de probabilidades. Distribuição binomial. Distribuição normal. Inferência Estatística: intervalo de confiança, testes de hipótese. Noções sobre correlação e regressão. Transformação de dados.

MORFOLOGIA VEGETAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Biologia Celular Aplicada às Ciências Florestais

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos conteúdo teórico-prático de anatomia e organografia dos órgãos vegetativos e reprodutivos das plantas a fim de propiciar o entendimento da organização e do desenvolvimento do corpo vegetal e embasar disciplinas que abordam evolução, sistemática e fisiologia vegetais. Dar noções sobre mecanismos de polinização e dispersão de frutos a fim de facilitar o entendimento dos mecanismos de seleção da biodiversidade.

EMENTA: Organização do corpo vegetal; Origem, função, características e localização dos tecidos; Definição, origem, desenvolvimento, estudo das partes constituintes e classificação de: raízes, caules, folhas, inflorescências, flores, frutos e sementes.

BIOQUÍMICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Química geral: Teórico/Experimental e Química orgânica: Teórico/Experimental

OBJETIVOS: Fornecer subsídios para compreensão dos processos biológicos e ecológicos a nível molecular. O curso providenciará através de aulas teóricas, leitura de livros-texto, exercícios e aulas práticas uma compreensão da estrutura química das macromoléculas biológicas, sua reatividade e funções biológicas e sua participação em sistemas macromoleculares responsáveis pela formação, manutenção e reprodução da estrutura e funções das células vivas, com ênfase na estrutura, função e biossíntese de moléculas e biopolímeros vegetais (amido, celulose). O curso providenciará também subsídios para a compreensão a nível molecular dos fluxos de matéria e energia nas cadeias alimentares, com ênfase nos processos de fotossíntese. O curso fornecerá as bases para as disciplinas de Genética molecular, microbiologia e fisiologia vegetal.

EMENTA: A bioquímica é a ciência que estuda as moléculas biológicas e as reações químicas que sustentam a vida. O curso visa dar aos alunos uma visão geral dos processos biológicos sob o ponto de vista químico e molecular, com ênfase em bioquímica vegetal. O curso será dividido em dois blocos principais: biomoléculas, estrutura e função, com ênfase em carboidratos e bioenergética e metabolismo, com ênfase em fotossíntese, biossíntese e degradação de carboidratos e pigmentos vegetais. Estes tópicos serão apresentados através de aulas expositivas, com exercícios e discussão e aulas práticas.

GENÉTICA GERAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Biologia Celular Aplicada às Ciências Florestais

OBJETIVOS: Permitir a formação de um profissional em engenharia florestal habilitado a reconhecer a importância da genética para compreensão da origem, manutenção e evolução de sistemas florestais. Além de capacitar o profissional na geração, interpretação e análise crítica de informações sobre processos e sistemas genéticos associados ao exercício de suas atividades profissionais.

EMENTA: Introdução sobre histórico e importância da Genética. Genética básica: Leis de Mendel; Bases da herança cromossômica; Gametogênese; Interação gênica; Ligação e Mapeamento; Herança extracromossômica; Princípios de genética evolutiva e de populações. Genética Molecular: Estrutura e organização do material genético; Mecanismos de manutenção e expressão da informação genética; Mutação e reparo de DNA; Mutações cromossômicas estruturais e numéricas

SISTEMÁTICA VEGETAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Morfologia Vegetal

OBJETIVOS: Fornecer subsídios para a caracterização morfo-taxonômica dos vegetais fanerogâmicos, permitir o reconhecimento de espécies nativas e exóticas através de descrições e o uso de chaves analíticas. Capacitar os alunos com uma base taxonômica adequada, para um melhor aproveitamento nas demais disciplinas do curso de Engenharia Florestal.

EMENTA: Introdução à Botânica Sistemática, sistemas de classificação e nomenclatura botânica; evolução de Espermatófitas; caracterização e reconhecimento das principais ordens, famílias, gêneros e espécies florestais de Gimnospermas e Angiospermas.

FÍSICA 2

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: fornecer aos alunos conceitos fundamentais de Física II (fluidos e princípios de Termodinâmica), necessários ao embasamento teórico o desenvolvimento de conhecimentos adquiridos em outras disciplinas. Observação e análise de fenômenos físicos, estimulando o raciocínio lógico dos alunos durante as aulas. Estimular a capacidade de síntese através de relatórios das aulas práticas e abordar questões de sustentabilidade com os conceitos adquiridos.

EMENTA: Fluidos (força e pressão, princípio de Pascal, Princípio de Arquimedes, equação da continuidade e equação de Bernoulli); Termodinâmica (calor, temperatura, lei zero da Termodinâmica, expansão térmica, primeira lei da Termodinâmica, transferência de calor: condução, convecção e radiação e 2ª lei da Termodinâmica); Aulas práticas.

CÁLCULO 2 APLICADO ÀS CIÊNCIAS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITO: Cálculo 1 Aplicado à Engenharia

OBJETIVOS: Desenvolver os principais conceitos e resultados do Cálculo Integral, bem como a sua utilização como ferramenta na resolução de problemas. Estudar os principais métodos de resolução de equações diferenciais ordinárias e suas aplicações. Apresentar técnicas numéricas para integração e resolução de Equações Diferenciais.

EMENTA: Integrais e aplicações. Integração numérica. Equações diferenciais ordinárias e aplicações. Solução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

METODOLOGIA CIENTÍFICA

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Ao final da disciplina o estudante deverá dominar conceitos fundamentais da ciência, seus métodos e processos de pesquisa, habilitando-o a participar de equipes multidisciplinares.

EMENTA: A disciplina será desenvolvida abordando o conhecimento científico, o processo de pesquisa e os conceitos fundamentais, métodos e técnicas.

FISIOLOGIA VEGETAL PARA ENGENHARIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 06

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos os fundamentos básicos sobre as vias metabólicas controladoras do desenvolvimento vegetal; discutir a influência dos fatores bióticos e abióticos na germinação, recrutamento de plântulas e reprodução; avaliar e discutir os principais métodos utilizados nos estudos da fisiologia vegetal.

EMENTA: Estudo dos processos fisiológicos da germinação, do crescimento e desenvolvimento vegetal mediante a ação dos fatores bióticos e abióticos. Avaliação de síntese, translocação e ação hormonal nas respostas de susceptibilidade, tolerância e adaptações.

BIOLOGIA DE MICROORGANISMOS E FUNGOS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Reconhecer os diversos grupos de microorganismos. Comparar os diversos metabolismos bacterianos. Conhecer as implicações da relação entre parasita e hospedeiro no desenvolvimento da patogenicidade. Perceber fatores que podem influir na transmissão e evolução das doenças provocadas por microorganismos. Aplicar princípios de microbiologia em problemas ambientais. Empregar procedimentos experimentais para identificar e classificar microorganismos.

EMENTA: Classificação filogenética de microrganismos. Procedimentos básicos em laboratório de microbiologia. Anatomia funcional e ultra-estrutura celular. Metabolismo de microorganismos. Reprodução e crescimento microbiano. Genética básica de microorganismos. Cultura de microorganismos. Domínio *archaea* e bactéria. Vírus. Fungos e protozoários. Controles de microorganismos. Relação hospedeiro-parasita. Microorganismos e doenças. Microbiologia ambiental e aplicada.

12.2 NÚCLEO ESSENCIAL

ECOLOGIA GERAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Ao final da disciplina, os alunos serão capazes de: Entender as principais escalas e métodos científicos empregados na Ecologia; Compreender aspectos da ecologia evolutiva, notadamente relacionadas à seleção natural e à especiação; Perceber a relação entre as condições físicas e disponibilidade de recursos no ambiente e as espécies animais e vegetais; Conhecer os principais biomas terrestres e aquáticos do globo, bem como padrões temporais e sucessão; Discutir conceitos de ecologia de populações envolvendo natalidade, mortalidade e dispersão; Alcançar o saber necessário em ecologia de comunidades, para discutir aspectos da competição, predação, nichos e padrões e processos de riqueza de espécies; Conceber a essência da Ecologia de ecossistemas, entendendo como se dão o fluxo de matéria e energia, produtividade, ciclos biogeoquímicos; Com os conhecimentos atingidos, debater as relações entre ecologia e sustentabilidade.

EMENTA: Ecologia: escalas e diversidade; Ecologia evolutiva: seleção natural e especiação; Condições físicas e disponibilidade de recursos: ambiente, recursos animais e vegetais; Os principais biomas terrestres e aquáticos do globo: padrões temporais, sucessão ; Ecologia de populações: natalidade, mortalidade, dispersão; Ecologia de comunidades: competição, predação, nichos, padrões e processos de riqueza de espécies; Ecologia de ecossistemas: fluxo de matéria e energia, produtividade, ciclos biogeoquímicos; Ecologia e sustentabilidade.

METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Situar a metodologia do estudo do Clima. Evidenciar a diversidade climática segundo as diferentes escalas de abordagem. Entender os sistemas atmosféricos em sua atuação geral, regional e local.

EMENTA: Climatologia Geral: fatores físicos (radiação solar, forças atuantes na atmosfera da terra, rotação, translação); Fenômenos meteorológicos (frentes frias e centros de pressão atmosférica); Distribuição dos elementos meteorológicos (temperatura, umidade, ventos, pressão e precipitação). Ciclo hidrológico e balanço hídrico. Climatologia Regional: clima de cada região do planeta, influência das características da superfície da Terra e sistemas de circulação atuantes. Climatologia Local: microclimatologia.

TOPOGRAFIA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Geometria Analítica e Álgebra Linear

OBJETIVOS: Apresentar as normas e princípios relacionados aos métodos topográficos, capacitando o aluno à realização de levantamentos topográficos planialtimétricos e; a representar graficamente ou através de coordenadas analíticas, os pontos de uma porção limitada da superfície terrestre, em relação a um plano de referência, com todos os detalhes, acidentes, área, posição altimétrica e orientação.

EMENTA: Planimetria: conceitos fundamentais; goniologia; medição de distâncias direta e indiretamente; métodos de levantamentos topográficos; medição e determinação de áreas. Altimetria: conceitos fundamentais; métodos de nivelamento; perfis topográficos; curvas de nível; elementos de terraplanagem. Instrumentos topográficos: tipos, constituição e manejo de aparelhos. Planialtimetria: métodos de levantamento; e utilização de plantas planialtimétricas. Memorial descritivo.

SOCIOLOGIA E EXTENSÃO APLICADA A ENGENHARIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Apresentar conceitos da sociologia fundamentais para que o aluno possa compreender a relação ser humano e meio ambiente e o uso que o mesmo faz de seus recursos florestais, e os conseqüentes impactos socioambientais causados pelo uso e a escassez; Compreender os conflitos socioambientais a partir de uma análise sociológica. Criar condições para que o aluno adquira capacidade para atuar/intervir de maneira crítica e criativa nos processos de mudança social. Aprender os conceitos e ferramentais participativos de elaboração de projetos de manejo comunitário de recursos naturais, conhecendo in loco projeto existente. Conhecer instrumentos de monitoramento socioambiental participativo e interativo, capacitação dos atores locais e planejamento de projetos e atividades visando a formação de uma agenda positiva voltada ao desenvolvimento sustentável com capacidade de influenciar nas políticas públicas relacionadas aos temas: povos e terras indígenas, florestas, biodiversidade, recursos hídricos, áreas protegidas, populações tradicionais e locais, programas de desenvolvimento regional sustentável.

EMENTA: As contribuições da sociologia para a compreensão e intervenção dos engenheiros florestais nos conflitos socioambientais causados pelo uso da terra e seus recursos florestais; Impactos sócio-culturais das atividades florestais; Conflitos sociais e meio ambiente – dilemas sociais relacionados à organização da sociedade frente ao uso de recursos naturais; Ferramentais metodológicos de participação; Principais tipos de organização de grupos sociais; teorias de conflitos (Conflict transformation x conflict resolution); processos políticos de constituição de conflitos e de atores sociais. População tradicional: conceituação, políticas e problematização. Constituição de processos decisórios relacionados à resolução dos problemas ambientais. Compreensão da constituição de processos de exclusão e marginalização de populações que levam à vulnerabilidade, violência e injustiça ambiental e social.

ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL E MULTIVARIADA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Bioestatística

OBJETIVOS: Fornecer conhecimentos introdutórios conceituais e práticos sobre estatística experimental e de análises multivariadas aplicadas no campo das Ciências Florestais. Orientar o discente a planejar experimentos na área florestal e analisar os dados. Habilitar o discente a obter informações e a extrair inferências válidas a partir de um conjunto de dados multivariados.

EMENTA: Princípios de Experimentação. Delineamentos inteiramente ao acaso, Delineamento em blocos ao acaso; Delineamentos fatoriais; Delineamento em parcelas subdivididas; Análise de Variância; testes de comparações múltiplas. Testes não-paramétricos para uma amostra, para duas amostras independentes e para k amostras independentes. Análise multivariada: conceitos básicos e aplicações das análises de Componentes Principais, Análise Discriminante e de Agrupamento.

PEDOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: O objetivo da disciplina é apresentar uma abordagem sólida sobre o que seja o solo, enfatizando sua importância para a engenharia florestal. Também é objetivo da disciplina mencionar sobre aspectos de formação e os principais tipos de solos existentes no Brasil, bem como dar um enfoque consistente sobre gênese, morfologia, classificação na sua nova nomenclatura, levantamento pedológico e orientações práticas de manejo de solos tropicais.

EMENTA: Minerais e rochas, intemperismo e mineralogia do solo, fatores e processos de formação do solo (físicos, químicos e biológicos);

o solo; características morfológicas dos solos; atributos diagnósticos; outros atributos; horizontes diagnósticos; interpretação de mapas pedológicos para fins agrícolas e não agrícolas, gênese de minerais de argila; classes de solos do Brasil e suas principais implicações agrícolas e não-agrícolas; sistema brasileiro de classificação de solos.

DENDROLOGIA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Sistemática Vegetal

OBJETIVOS: Abordar aspectos dendrológicos que possibilitem o reconhecimento das principais espécies arbóreas, nativas e exóticas.

EMENTA: Aspectos da morfologia e descrição dendrológica das principais famílias de espécies florestais considerando: 1. Tronco e casca; 2. Ramificação e copa; 3. Folha; 4. Flor; 5. Fruto e semente; Chaves dendrológicas; Coleta e preparo de material para coleções florestais (herbário, carpoteca, sementeca e xilotecas). Espécies importantes e suas características morfológicas, ecológicas e econômicas. Aspectos morfológicos e descrição dos principais produtos florestais não-madeireiros: palmeiras, cipós, taboa e outras.

ECONOMIA BÁSICA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Conhecer os conceitos básicos de microeconomia e de macroeconomia, visando compreensão de funcionamento dos mercados individuais e agregados. Espera-se que ao concluir a disciplina, os alunos entendam como as variáveis determinantes da oferta e da demanda afetam os mercados e como as políticas governamentais afetam o nível de atividade econômica, os preços e o intercâmbio com o exterior.

EMENTA: Conceitos Básicos: Economia e Ciência Econômica; recursos econômicos e a geração de bens e serviços finais; O Sistema Econômico. Introdução à Microeconomia: Mercados Competitivos; Demanda; Oferta; Formação de Preços; Características de Oferta e Demanda. Mercados em Concorrência Imperfeita. Introdução à Macroeconomia: Agregados Macroeconômicos; Determinação da Renda de Equilíbrio e Política Fiscal; Política Monetária; O Setor Externo e a Política Cambial

DENDROMETRIA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Bioestatística

OBJETIVOS: Nesta disciplina serão discutidos os aspectos básicos e históricos dos processos de mensuração florestal e sua aplicação na silvicultura moderna visando à formação prática e teórica de profissionais habilitados a aplicar estes conceitos em processos e procedimentos tradicionais e inovadores da área de quantificação da produção florestal de áreas naturais e plantadas.

EMENTA: Introdução. Medições: diâmetro, área basal e altura. A teoria de Bitterlich. Formas de tronco. Volumetria. Volumes reduzidos do tronco. Análise de tronco. Noções de crescimento e produção florestal. Quantificação de Biomassa.

FERTILIDADE DO SOLO

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Química Geral – Teórico/Experimental e Pedologia e Classificação dos Solos

OBJETIVOS: O objetivo desta disciplina é apresentar os conceitos básicos e fundamentais, métodos e aplicações da fertilidade do solo, demonstrando sua importância para o desenvolvimento das plantas. A discussão da aplicação e uso de fertilizantes de forma sustentável é prioridade desta disciplina para que o aluno procure usar os recursos da adubação e manejo de forma racional e com maior precisão em relação à demanda da planta, correlacionada com as propriedades químicas do solo e mudanças edafoclimáticas.

EMENTA: Introdução e definições de fertilidade do solo; fertilidade do solo e produtividade agrícola e florestal; fatores que interferem no desenvolvimento das plantas; relação solo-planta-atmosfera; reação do solo e correção da acidez; matéria orgânica do solo e microrganismos do solo; fixação biológica e microrganismos do solo; funções dos nutrientes (macro e micronutrientes); fertilizantes e sua origem; propriedades físico-químicas do solo; manejo da adubação; amostragem do solo e análise química do solo.

ANATOMIA DA MADEIRA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Morfologia Vegetal

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos os conceitos básicos da Anatomia comparada de madeira de angiospermas e gimnospermas. Auxiliá-los no conhecimento das estruturas anatômicas das madeiras aplicadas a tecnologia. Entre os objetivos específicos, pode-se destacar o estudo da qualificação de madeiras para produção de energia e as diferentes técnicas aplicadas ao estudo anatômico das madeiras.

EMENTA: Estrutura macroscópica do tronco/planos de corte, estrutura da parede celular; anatomia comparada de madeira de angiospermas e gimnospermas; identificação microscópica nas madeiras; conhecimento das estruturas anatômicas das madeiras aplicadas a tecnologia; técnicas aplicadas ao estudo anatômico das madeiras; relação entre a estrutura anatômica e as propriedades da madeira.

MELHORAMENTO FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Genética Geral

OBJETIVOS: Que o profissional formado consiga reconhecer e aplicar os princípios genéticos e a variabilidade natural ou induzida para obtenção de genótipos geneticamente superiores de essências florestais, sendo capaz de planejar, executar e avaliar programas de produção de sementes geneticamente melhoradas. Que o profissional conheça as principais ferramentas biotecnológicas que têm sido utilizadas visando o aumento da produtividade florestal.

EMENTA: Histórico do melhoramento genético florestal no Brasil e no mundo; sistemas reprodutivos; diversidade e estrutura genética em populações de espécies arbóreas; tamanho efetivo; características qualitativas, quantitativas e de limiar; princípios de genética quantitativa; interação genótipo x ambiente; princípios de experimentação (revisão); procedência das sementes; testes de procedências; formação de população base; avaliação genética; métodos de seleção e progresso genético; principais métodos de melhoramento florestal; métodos assexuados; hibridação interespecífica; produção de material genético melhorado; marcadores moleculares e bioquímicos no melhoramento florestal; uso da biotecnologia no melhoramento florestal.

ENTOMOLOGIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Zoologia Geral

OBJETIVOS: Definição e classificação dos insetos, estudo da morfosiologia, reprodução, desenvolvimento dos vários grupos associados às espécies florestais. Técnicas de coleta e conservação e elaboração de insetários. Coleta e conservação dos insetos considerados pragas florestais e grupos associados à produtividade florestal (polinizadores, controle de pragas). Conhecimentos (taxonomia, identificação) das principais ordens e famílias de insetos de interesse florestal, abordando as pragas das raízes, dos ponteiros, das essências florestais, viveiros e sementeiras, plantas ornamentais, madeira industrializada sob o aspecto econômico.

EMENTA:

Com os conhecimentos adquiridos pelos alunos sobre a Classe Insecta e as principais ordens e famílias de interesse florestal, os mesmos deverão chegar ao fim do semestre conhecendo e entendendo a morfologia geral externa e interna, o ciclo evolutivo e o desenvolvimento dos principais insetos de interesse florestal, assim como, as características e identificação a nível de ordem e família destes insetos de interesse florestal com base na preparação e montagem dos insetários contendo os exemplares das pragas que causam danos a todo e qualquer tipo de floresta.

PATOLOGIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Biologia de Microorganismos e Fungos

OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno conhecimentos específicos para a diagnose e controle sobre as principais doenças que atacam o *Eucalyptus* e *Pinus*, além de outras essências florestais, sejam elas exóticas ou nativas a nível de campo e laboratório. Além de relacionar seu conteúdo com as disciplinas de entomologia florestal e proteção florestal, de modo que os acadêmicos possam ter uma visão conjunta para uma tomada de decisão eficaz quando do ataque por doenças ou pragas.

EMENTA: Doenças e pragas de florestas; Relações entre monoculturas; pragas e doenças; Doenças florestais abióticas; Doenças florestais bióticas; Controle de doenças; Diagnose de enfermidades; sintomatologia; Tecnologia de aplicação de defensivos; Mecanismos de resistência de plantas à doenças; métodos de avaliação de resistência. Estudos generalizados sobre sintomatologia; etiologia; epidemiologia e princípios de controle de enfermidades de plantas; Fungos fitopatogênicos - classificação; identificação; isolamento; morfologia e inoculação artificial.

ECOLOGIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Ecologia Geral

OBJETIVOS: Discutir a relação homem-floresta nos ambientes urbano, rural e natural. Estudar a composição, estrutura e dinâmica do ecossistema florestal. Evidenciar a importância dos fatores abióticos (água, luz, temperatura, solo, relevo) nas características da vegetação nativa. Analisar a produtividade no ecossistema florestal e a ciclagem de nutrientes no mesmo. Analisar os principais tipos de vegetação do Brasil. Abordar as definições do conceito de sucessão ecológica e sua aplicação em manejo florestal, recuperação de áreas degradadas e sistemas agroflorestais. Discutir conceitos de capacidade suporte e estabilidade de ecossistemas naturais e antrópicos. Aplicar os conhecimentos ecológicos adquiridos para análise do impacto humano nas florestas e para conservação do ecossistema florestal.

EMENTA: Conceito de ecossistema. Desenvolvimento do ecossistema florestal (sucessão ecológica). Fluxo de energia e ciclos biogeoquímicos-produtividade e ciclagem de nutrientes nos ecossistemas florestais. Ecologia de populações de espécies florestais. Ecologia de comunidades florestais (composição e estrutura). Mudanças temporais na estrutura e função dos ecossistemas florestais. Dinâmica de florestas nativas exploradas e não exploradas. Análise da biodiversidade florestal. Conservação do ecossistema florestal.

INVENTÁRIO FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Dendrometria e Bioestatística

OBJETIVOS: Apresentar aos estudantes conhecimentos sobre Inventário Florestal, sua importância, aplicações e suas inter-relações com outras disciplinas de modo que em sua vida profissional seja possível fazer o levantamento correto de dados das florestas a serem estudadas.

EMENTA: Conceituações sobre inventário florestal. Tipos de inventários florestais. Planejamento de inventários. Florestais. Métodos de amostragem, forma e tamanho das unidades de amostra. Processos de amostragem: amostragem casual simples, amostragem casual estratificada, amostragem sistemática e amostragem em conglomerados. Inventários permanentes. Inventário florestal para planos de manejo.

MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

CRÉDITOS: 05

PRÉ-REQUISITOS: Meteorologia e Climatologia

OBJETIVOS: Introduzir os conceitos de ciclo hidrológico e manejo de bacias hidrográficas. Analisar a importância das bacias hidrográficas como unidades de gerenciamento dos recursos hídricos. Avaliar a unidade de gerenciamento para a conservação dos recursos naturais.

EMENTA: Conceitos básicos. Floresta e o ciclo hidrológico. Vazão dos cursos d'água e o regime de águas subterrâneas sob influência de ecossistemas florestais. Manejo e conservação dos solos visando infiltração. Caracterização física da bacia hidrográfica a partir de parâmetros fisiográficos. Política e legislação para manejo dos recursos da bacia hidrográfica. Uso racional dos recursos da bacia hidrográfica. Controle e produção de água em microbacias hidrográficas florestadas. Proteção de nascentes. Importância e função das matas ciliares. Fenômenos hidrológicos e a produtividade florestal. Efeito do reflorestamento, desflorestamento e da exploração florestal sobre os recursos hídricos. Pesquisa em microbacias florestadas. Fases do manejo da bacia hidrográfica. Estudos de caso.

FOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: Topografia

OBJETIVOS: Capacitar o aluno a obter medidas, baseadas em imagens fotográficas; desenvolver sua habilidade no manuseio e na visão estereoscópica de fotografias aéreas; e prepará-lo para utilizar os princípios básicos de fotointerpretação na avaliação e análise dos recursos naturais.

EMENTA: Histórico e fundamentos do sensoriamento remoto; princípios de fotogrametria e fotointerpretação: plano de vôo aerofotogramétrico, geometria da fotografia aérea vertical, estereoscopia e princípios de restituição aerofotogramétrica; e fotointerpretação aplicada a recursos naturais.

SILVICULTURA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Fertilidade do Solo

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos os conceitos básicos da formação de florestas, com todas as operações envolvidas. O objetivo específico é estimular o aluno a buscar as informações necessárias para o desenvolvimento de florestas envolvendo os conceitos do curso de forma integrada e abrangente.

EMENTA: Introdução à silvicultura, Conceitos e definições em silvicultura, Princípios básicos da silvicultura, Classificação dos povoamentos e das árvores, Sítios florestais, Regeneração natural, Implantação de povoamentos florestais; Regeneração por semeadura direta, Regeneração por condução de brotação - talhadia, Indicações de espécies / procedências para as principais regiões brasileiras

MANEJO DE FLORESTAS PLANTADAS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Inventário Florestal e Dendrometria

OBJETIVOS: Fornecer conhecimentos teóricos e práticos sobre como manejar os plantios visando garantir o abastecimento de produtos florestais em atenção ao eco-desenvolvimento (sustentabilidade ambiental), caracterizando os princípios da produção florestal.

EMENTA: Introdução ao manejo florestal. Elementos principais do manejo florestal. Estruturação da produção florestal. Avaliação florestal. Avaliação de terras e povoamentos florestais. Avaliação de povoamentos na idade de corte. Avaliação de projetos em manejo florestal. Técnicas analíticas em manejo florestal.

RECUPERAÇÃO E MONITORAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: : Ecologia florestal e Silvicultura

OBJETIVOS: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre recuperação e monitoramento de áreas degradadas. Discutir as principais técnicas de recuperação de áreas degradadas e seu monitoramento. Estabelecer as relações entre a degradação e os custos de recuperação. Apresentar estudos de casos.

EMENTA: Conceitos básicos. Agentes de degradação. Legislação pertinente ao reflorestamento ciliar e à recuperação de áreas degradadas. Diagnóstico das condições de sítio. Técnicas e modelos de recuperação envolvendo medidas físicas, biológicas e físico-biológicas. Seleção de espécies para mata ciliar e áreas degradadas. Métodos de enriquecimento e regeneração natural. Estudos de casos.

TECNOLOGIA DA MADEIRA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Anatomia da Madeira

OBJETIVOS: Os objetivos principais incluem o estudo da formação dos tecidos vegetais e crescimento da árvore. Adicionalmente, temas como a estrutura da parede celular e composição química serão relacionados com as propriedades térmicas, acústicas, elétricas e mecânicas. Finalmente, relacionar os diferentes tipos com a qualidade de madeiras e usos comercialmente importantes.

EMENTA: Formação do tecido madeireiro e sua relação com as propriedades físicas e químicas da madeira. Relação entre estrutura da parede celular e propriedades físicas e químicas da madeira. Densidade. Propriedades térmicas e acústicas. Propriedades elétricas. Propriedades mecânicas. Ensaio de caracterização da madeira. Fica em secagem da madeira

ESTRUTURA E CONSTRUÇÃO DA MADEIRA

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Anatomia da Madeira

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos os conceitos relacionados à madeira como material de construção. De forma adicional, ilustrar os cursos destacando projetos e construções em madeira, dimensionamento de peças estruturais além de estudar a relação entre os diferentes tipos de madeiras e as respectivas tensões admissíveis em peças estruturais.

EMENTA: Noções de resistência dos materiais e estabilidade das construções. A madeira como material de construção. O processamento da madeira para emprego estrutural. Ensaio de madeira e tensões admissíveis em peças estruturais. Ligações de peças estruturais. Noções de projetos e construções em madeira. Dimensionamento de peças estruturais de madeira.

AUDITORIA E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Economia e Gestão Florestal

OBJETIVOS: Apresentar aos alunos os principais conceitos e ferramentas de Auditoria e Florestal. Apresentar os conceitos, métodos e organismos de certificação e de normatização ambiental e florestal.

EMENTA: Histórico e situação atual da certificação ambiental e florestal. Principais conceitos e mecanismos da certificação florestal e ambiental. Princípios e critérios. Metodologia para a certificação. Laudos técnicos, Perícias e Auditoria de empreendimentos Florestais. Estudos de casos.

POLÍTICA E LEGISLAÇÃO FLORESTAL

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: Economia e Gestão Florestal

OBJETIVOS: Apresentar os conceitos e mecanismos da Política Florestal brasileira permitindo aos alunos compreender seus impactos no setor e sua importância para o desenvolvimento sócio-econômico do país. Apresentar a Legislação Florestal brasileira e suas aplicações no setor. Outro objetivo é a compreensão da base legal para o manejo e gestão das áreas naturais protegidas, tanto públicas como privadas.

EMENTA: Histórico e evolução da Política Florestal no Brasil; Principais atores da política florestal brasileira. Impactos das políticas florestais no setor; Principais conceitos da Legislação Ambiental e Florestal. Legislação Florestal Brasileira.

GESTÃO AMBIENTAL

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Política e Legislação Florestal

OBJETIVOS: Conscientizar o aluno sobre a importância da Gestão Ambiental e capacitá-lo no uso de ferramentas e metodologias disponíveis. Apresentar o Estudo de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) como um instrumento de licenciamento ambiental e de gestão ambiental.

EMENTA: Etapas da Gestão Ambiental. Diagnóstico e Planejamento ambiental. Unidades Geoambientais. Caracterização dos impactos ambientais nos meios físico, biótico e sócio-econômico. Métodos de avaliação de impactos ambientais. Legislação e estrutura do EIA/RIMA. Medidas mitigadoras e compensatórias. Estudos de casos e elaboração de projetos de Gestão Ambiental e EIA/RIMA.

INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Tecnologia da Madeira

OBJETIVOS: Fornecer aos discentes do curso conhecimentos referentes ao emprego de tecnologia e a processos industriais que utilizam a madeira como fonte de matéria-prima.

EMENTA: Serraria. Características dos principais equipamentos. Compatibilização entre equipamentos e tipos de madeiras. Laminação (torno e faqueadeira). Produção de painéis à base de madeira. Adesivos. Produção de pré-moldados. Movelaria. Indústria de casas. Alternativas para o emprego de resíduos da indústria florestal.

SILVICULTURA DE ESPÉCIES TROPICAIS E SISTEMAS AGROFLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Ecologia Florestal e Silvicultura

OBJETIVOS: Possibilitar aos alunos o conhecimento de aspectos silviculturais e de manejo de espécies tropicais nativas e exóticas visando a produção sustentável de produtos florestais. Apresentar a estrutura, o funcionamento e os princípios dos diferentes sistemas agroflorestais, e sua aplicabilidade em regiões tropicais, em busca de alternativas sustentáveis de uso da terra. Analisar os critérios envolvidos na escolha de alternativas de sistemas agroflorestais e de espécies apropriadas para diferentes situações ecológicas e sócio-econômicas.

EMENTA: Silvicultura de espécies nativas e exóticas tropicais; Ecologia e exploração das formações florestais do Brasil; Importância da silvicultura regional; Espécies de valor ambiental; Espécies de valor econômico e ecológico; Introdução aos sistemas agroflorestais; Ecologia dos sistemas agroflorestais de uso múltiplo; Princípios e bases dos sistemas agroflorestais; Métodos de implantação e manejo de sistemas agroflorestais; Importância ecológica, social e econômica dos sistemas agroflorestais; Sistemas agroflorestais no Brasil e no Mundo, Desenvolvimento e difusão de sistemas agroflorestais.

PROTEÇÃO FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Entomologia Florestal e Patologia Florestal

OBJETIVOS: A Proteção Florestal é o ramo da silvicultura que objetiva proteger a floresta de seus inimigos, através do controle, prevenção e manejo de seus agentes. Com os conhecimentos adquiridos pelos durante essa disciplina, os mesmos deverão saber como atuar na criação massal e na efetividade dos principais agentes do controle biológico em laboratório e no campo. Demonstrar a importância do Controle Biológico dentro do Manejo Integrado de Pragas. Fornecer informações sobre controle biológico de plantas e pragas indesejáveis, pela utilização de inimigos naturais (parasitóides, predadores e patógenos). Entender como agem os defensivos agrícolas, como devem ser aplicados e como agem nas pragas. Os discentes deverão conhecer as características do ataque e danos causados pelas pragas, principais enfermidades que atacam as essências florestais e o seu controle, biodeterioração e preservação de madeiras, agentes deterioradores, produtos preservadores, processo de preservação, resistência de plantas a insetos. Deverão ter conhecimento dos efeitos dos incêndios em florestas e quais as formas de combate.

EMENTA: Criação de Insetos em Dietas Artificiais para Programas de Controle Biológico, Controle Biológico com Entomopatógenos, Métodos de controle das pragas florestais, Entomologia econômica, Monitoramento de pragas florestais, Métodos de coleta de insetos florestais, Resistência de plantas, Limitações do uso de inseticidas para o MIP, Agrotóxicos e o meio ambiente, Tecnologia de aplicação de agrotóxicos, Manejo integrado de pragas. Manejo integrado de plantas invasoras. Princípios da combustão. Propagação dos incêndios florestais, Fatores que influem na propagação, Classificação dos incêndios, Causas dos incêndios, Comportamento do fogo, Efeitos dos incêndios, Queima controlada, Prevenção de incêndios, Índice de perigo de incêndio, Planos de proteção, Combate aos incêndios florestais.

TECNOLOGIA DE PRODUTOS ENERGÉTICOS DA MADEIRA E EXTRATOS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Química da Madeira e de Extrativos e Tecnologia da Madeira

OBJETIVOS: Apresentar aos alunos a madeira como opção energética. Dentro desse contexto, apresentar processos e temas como a carbonização da madeira, propriedades físicas e químicas e empregos comercialmente importantes do carvão vegetal além da descrição dos processos de gaseificação do carvão e da madeira.

EMENTA: A madeira como opção energética. Demanda atual e futura de recursos energéticos. Relação entre características físicas e químicas da madeira e produção de energia. A carbonização da madeira. Análise imediata: teor de C fixo. Recuperação de sub-produtos da carbonização. Tipos de fornos. Produção de etanol e metanol: Matérias-primas e processos comerciais importantes.

12.3 NUCLEO ESPECÍFICO

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Propiciar aos discentes conhecimentos introdutórios conceituais e práticos sobre silvicultura tropical, de florestas nativas e plantadas. Orientar o discente sobre as diversas áreas de atuação do Engenheiro Florestal. Situar o discente na UFSCar e no campus. Propiciar aos discentes conhecimentos sobre a importância do setor florestal brasileiro.

EMENTA: O campus de Sorocaba e o curso de Engenharia Florestal no contexto da Universidade Federal de São Carlos. Objetivos gerais do curso de Engenharia Florestal da UFSCar. Diretrizes curriculares. Importância da atividade florestal. História da Engenharia florestal no Brasil. Campos de atuação do Engenheiro Florestal. Ética e Legislação profissional. Noções básicas sobre ecossistemas florestais. Noções básicas sobre Silvicultura e uso múltiplo da floresta.

BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO APLICADA ÀS CIÊNCIAS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVO: Esta disciplina objetiva levar o educando a discutir a importância da conservação da biodiversidade, analisar a distribuição da biodiversidade mundial e local, estudar métodos de mensuração da biodiversidade nos trópicos, estudar e discutir as causas de extinção de espécies, discutir estratégias de conservação ex situ, conhecer e analisar as prioridades para estabelecimento de áreas protegidas, discutir a conservação fora das áreas legalmente protegidas, analisar e discutir a ação governamental em relação à diversidade biológica e cultural, conhecer e discutir as abordagens internacionais para conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentável.

EMENTA: Biologia da conservação – conceito de diversidade biológica, distribuição da diversidade biológica, valor da diversidade biológica. Ameaças à diversidade biológica – extinção de espécies- causas da extinção, destruição de habitat, fragmentação de habitat, superexploração, introdução de espécies exóticas, dispersão de doenças, vulnerabilidade à extinção. Noções de conservação de populações e espécies - o problema das pequenas populações, história natural e auto-ecologia, estabelecimento de novas populações, categorias de conservação de espécies, proteção legal de espécies. Noções de conservação de comunidades – áreas protegidas. Conservação e desenvolvimento sustentável – ação governamental, diversidade biológica e diversidade cultural, abordagens internacionais para a conservação e desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO À FILOSOFIA E ÉTICA

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVO: Apresentar desenvolvimento histórico da reflexão filosófica; Estabelecer as diferenças entre as formas de conhecimento e quais são os elementos do conhecimento científico a partir da leitura de textos clássicos de filosofia da ciência; Apresentar os mecanismos e etapas do trabalho científico por meio de leitura e seminários; Debater as diferentes formas como a ética se apresenta na vida das pessoas; Discutir a ética profissional aplicada a Engenharia Florestal em relação ao mundo contemporâneo e os novos desafios que se apresentam.

EMENTA: Desenvolvimento histórico da filosofia. Caracterização das várias formas de conhecimento. Os elementos do conhecimento científico. O trabalho científico. Os princípios de ética. Ética profissional.

PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Fisiologia Vegetal para Engenharia Florestal

OBJETIVOS: Nesta disciplina serão discutidos os conceitos básicos que envolvem a formulação de políticas públicas no setor de sementes e na produção de sementes florestais para o atendimento às demandas atuais de restauração ambiental, silvicultura urbana e à atividade florestal sustentável. Além disso visa promover o debate e o acúmulo de conhecimento sobre os aspectos ecológicos, econômicos e sociais da produção de sementes, abordando aspectos sobre a coleta e manejo sustentável, o uso de sementes como produto não-madeireiro, a economia produtiva, tecnologias adotadas, controle de qualidade e as características ecológicas das espécies e da etnobotânica.

EMENTA: Parte 1- aspectos ecológicos da produção de sementes: 1. Biologia reprodutiva de espécies; 2. Métodos de produção de sementes florestais; 3. Colheita de sementes florestais; 4. Manejo e tratamento de sementes florestais; 5. Ecologia de germinação de sementes florestais; Parte 2- tecnologia da produção de sementes florestais; 1. Controle de qualidade de sementes florestais; 2. Determinações adicionais; Parte 3- sementes como produto não madeireiro: 1. Legislação de sementes; 2. Estudos de caso; 3. Planos de negócios; parte 4: estatística aplicada à pesquisa em germinação de sementes florestais.

PRODUÇÃO DE MUDAS E VIVEIROS FLORESTAIS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Atualizar os alunos na tecnologia de produção de mudas florestais exóticas e nativas. Capacitar os futuros engenheiros florestais no dimensionamento e construção de viveiros florestais. Fornecer subsídios para a adubação e condução de mudas florestais. Demonstrar as técnicas de produção sexuada e assexuada de mudas florestais. Somar conhecimentos para produção econômica de mudas de qualidade também para a urbanização. Os discentes serão aptos para produção de mudas, envolvendo todas as etapas de planejamento de produção de mudas e instalação de viveiros.

EMENTA: Importância das mudas florestais; Princípios de formação de mudas florestais; Propagação seminal e vegetativa; Dimensionamento e construção de viveiros florestais; Padrão de mudas florestais; Insumos na produção de mudas; Adubação de mudas florestais; Padrão de expedição de mudas.

ECONOMIA E GESTÃO FLORESTAL

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Economia Básica

OBJETIVOS: Caracterizar o setor florestal brasileiro, permitindo aos alunos compreender sua importância no desenvolvimento sócio-econômico do país. Capacitar os alunos no uso das ferramentas econômicas para análise e gestão de projetos e empreendimentos florestais.

EMENTA: Caracterização do setor florestal; Mercado de produtos florestais; Conceitos e princípios básicos em economia e gestão florestal; Ferramentas para gestão florestal; Matemática financeira aplicada aos problemas florestais; Critérios de avaliação de projetos florestais.

NUTRIÇÃO FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Fisiologia Vegetal para Engenharia Florestal e Fertilidade do Solo

OBJETIVOS: Apresentar ao aluno a importância e os problemas de nutrição mineral das plantas, além de enfatizar sua interação com outras disciplinas do curso de Engenharia Florestal, principalmente fisiologia vegetal e bioquímica. Esta disciplina apresentará com detalhes as funções dos nutrientes nas plantas com ênfase à dinâmica da interface solo-planta, havendo a preocupação com a descrição detalhada dos mecanismos pelos quais os nutrientes se deslocam do solo até a planta.

EMENTA: O solo como um meio para o crescimento das plantas; os elementos minerais; absorção, transporte e redistribuição; funções dos macro e micronutrientes; elementos benéficos e tóxicos, princípios gerais de avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional; sintomas visuais de deficiência e excesso, ciclagem de nutrientes em ecossistema florestal.

GEOPROCESSAMENTO

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Fotogrametria e Fotointerpretação

OBJETIVOS: Apresentar o conceito de Geoprocessamento e, em especial, os fundamentos relacionados ao Sensoriamento Remoto, Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Sistemas de Posicionamento Global; capacitar o aluno a interpretar e analisar os principais produtos de Sensoriamento Remoto; e preparar o aluno para a utilização de técnicas de análise espacial, por meio do SIG, nos processos decisórios em que devem atuar o engenheiro florestal.

EMENTA: Introdução ao Geoprocessamento. Fundamentos de Cartografia. Sistemas de Posicionamento Global. Modelagem Digital do Terreno. Sensoriamento Remoto: princípios físicos; sistemas de sensoriamento remoto orbital e suas aplicações. Sistemas de Informação Geográfica (SIG), princípios e aplicações.

QUÍMICA DA MADEIRA E EXTRATIVOS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Química Geral – teórico/experimental e Química Orgânica-teórico/experimental

OBJETIVOS: Introduzir os aspectos básicos da química da madeira gerando base para que os alunos no futuro venham a compreender tanto questões relacionadas ao crescimento e produção de massa vegetal como aspectos relacionados ao processamento e uso da madeira, seja nas aplicações de polpação e fabricação de papel, produção de madeira sólida e outros produtos. Como objetivos específicos destaca-se o estudo da estrutura química; da massa molar e grau de polimerização, da estrutura física, da influência da estrutura na reatividade, dos processos degradativos e da importância Industrial dos constituintes da madeira.

EMENTA: Introdução à composição química de materiais lignocelulósicos: a celulose; as hemiceluloses; a lignina e os extrativos; Caracterização química e físico-química de materiais lignocelulósicos; utilização dos constituintes químicos dos materiais lignocelulósicos e suas principais reações de modificação, química da polpação e de branqueamento, derivados da celulose e extrativos e sub-produtos da indústria de celulose.

COLHEITA E TRANSPORTE DA PRODUÇÃO FLORESTAL

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Silvicultura

OBJETIVOS: Capacitar o aluno a avaliar a viabilidade técnica, operacional e econômica da mecanização florestal, a partir do conhecimento das diferentes opções de máquinas e equipamentos existentes, das características deles e, também, de suas possibilidades de utilização. Habilitar o aluno a desenvolver sistemas integrados de colheita mecanizada, conhecendo cada fase do sistema.

EMENTA: Apresentar os objetivos da mecanização dos trabalhos florestais. Descrever os sistemas de exploração florestal, envolvendo atividades realizadas em campo, os métodos de transporte principal, a análise de máquinas e implementos florestais e os efeitos da extração florestal. Planejamento da extração florestal. Estradas florestais. O conceito de floresta de precisão.

MANEJO DE FLORESTAS NATIVAS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Manejo de Florestas Plantadas

OBJETIVOS: Fornecer conhecimentos teóricos e práticos sobre o manejo de florestas nativas visando garantir o abastecimento de produtos florestais de forma sustentável. Apresentar aspectos da legislação ambiental brasileira aplicada ao manejo de florestas nativas.

EMENTA: Aspectos ecológicos e auto-ecológicos aplicados ao manejo de florestas tropicais; Florística e Fitossociologia; Análise estrutural aplicada ao manejo florestal; Sistemas silviculturais (métodos de substituição, método de transformação do povoamento ou conversão), Produção sustentada e usos múltiplos. Plano de manejo florestal, Concessão Florestal; Legislação aplicada ao manejo de florestas nativas; Plano de manejo comunitário; estudos de caso.

12.4 NUCLEO COMPLEMENTAR

12.4.1 Produção sustentável

PRODUTOS SUSTENTÁVEIS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Anatomia da Madeira

OBJETIVOS: O objetivo da disciplina é permitir ao aluno aprender, analisar e desenvolver produtos considerando os aspectos da sustentabilidade (econômica, social e ambiental).

EMENTA: Tecnologias Sustentáveis. Organismos que incentivam a produção e o consumo sustentável. Introdução ao planejamento e desenvolvimento de projetos e produtos com características sustentáveis. Produção mais limpa. Análise do ciclo de vida do produto. Produtos sustentáveis e os 4 R's (Repensar, reduzir, reutilizar e reciclar).

PROCESSAMENTO, DESDOBRO E SECAGEM DA MADEIRA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Tecnologia da Madeira

OBJETIVOS: Fornecer aos discentes do curso conhecimentos necessários para o emprego de técnicas de processamento mecânico e secagem da madeira, bem como os principais equipamentos utilizados.

EMENTA: Operações de desdobro da madeira, máquinas para serrar madeira, classificação dos sistemas de desdobro, alternativas para o uso sustentável da madeira no seu processamento, consequências da secagem, dificuldades na secagem, defeitos de secagem; secagem natural, secagem artificial.

TECNOLOGIA DE PAPEL E CELULOSE

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Química da Madeira e de Extrativos e Tecnologia da Madeira

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos dados da história do papel e sobre a situação atual da indústria de papel e celulose. Discutir temas como os recursos fibrosos disponíveis, as análises químicas da madeira, os processos de produção da celulose e branqueamento. Finalmente, discutir os diferentes tipos de papéis e suas propriedades.

EMENTA: Dados da história do papel. A indústria de papel e celulose. Os recursos fibrosos. Análise química da madeira. Processos de produção da celulose. Processos de Branqueamento industriais. Propriedades do papel. Fabricação do papel. Características e qualidades dos papéis comercialmente importantes.

BIODETERIORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE MADEIRAS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Entomologia Florestal e Tecnologia da Madeira

OBJETIVOS: Capacitar profissionais da área relacionada à industrialização da madeira, identificar agentes deterioradores e selecionar produtos preservantes e métodos de controle de deterioração, em função do uso final que pretende dar à madeira

EMENTA: Biodeterioração de madeiras, durabilidade natural; preservantes da madeira, processos de tratamento de madeiras.

ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Silvicultura

OBJETIVOS: discutir, de forma prática e clara, o processo de realização de um inventário de arborização urbana, o meio mais seguro de obtenção de informações precisas sobre o patrimônio arbóreo das cidades.

EMENTA: Arborização urbana; Papel da arborização nas cidades; Inventário em áreas urbanas; Ecologia de paisagem aplicada ao planejamento de áreas urbanas; Uso de ferramentas de geoprocessamento em paisagismo urbano; Planejamento e instalação de Parques e Jardins; Manejo de podas em árvores urbanas; Espécies indicadas para arborização urbana e paisagismo. Elaboração de projetos paisagísticos e de arborização; Legislação florestal de áreas urbanas.

12.4.2 Conservação e sociedade

CONSERVAÇÃO EX SITU DE ESPÉCIES FLORESTAIS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Melhoramento Florestal

OBJETIVOS: Nesta disciplina serão discutidos os conceitos básicos que estruturam as atividades de preservação, coleta e uso de recursos genéticos florestais, tendo em vista uma produção sustentada. Além disto visa promover o debate e o acúmulo de conhecimento sobre a conservação de espécies florestais ameaçadas, abordando aspectos da bioprospecção e dos estudos etnobotânicos e ecogeográficos que permitam conhecer a importância e as características das espécies florestais nos ambientes de ocorrência.

EMENTA: Histórico; aplicação da medição da diversidade genética; estrutura genética e representatividade genética para conservação; tipos de conservação ex situ. Análise de risco de erosão genética. Colheita de germoplasma. Avaliação e caracterização de germoplasma; Bioprospecção; Noções relativas à conservação e etnobotânica; Valoração da biodiversidade. Propriedade intelectual. Legislação e Convenção da Biodiversidade e a legislação brasileira de acesso a recursos genéticos.

MANEJO DA FAUNA

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Zoologia Geral

OBJETIVOS: Esta disciplina objetiva levar o(a) educando(a) a identificar situações em que o manejo de fauna se aplica como medida de minimização de impactos em reflorestamentos, enfatizando a importância da fauna para a manutenção de ecossistemas florestais sustentáveis. Além disso, objetiva tornar o(a) aluno(a) apto(a) a trabalhar com técnicas de reprodução em cativeiro de animais silvestres e exploração sustentável deste tipo de recurso.

EMENTA: Histórico, importância e conceitos em manejo de fauna silvestre. Aspectos ecológicos aplicados ao manejo de fauna silvestre. População e ambiente. Classificação de vertebrados silvestres. Espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Levantamentos faunísticos. Estudo de populações animais silvestres. Marcação de animais silvestres. Técnicas de manejo de fauna silvestre. Técnicas de conservação e exposição de animais silvestres. Criação de animais silvestres

MANEJO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Ecologia Florestal, Manejo de Florestas Plantadas e Sociologia e Extensão aplicada à Engenharia Florestal (recomendado)

OBJETIVOS: Fornecer conhecimentos teóricos e práticos sobre o manejo de florestas nativas visando garantir o abastecimento de produtos florestais não-madeireiros de forma sustentável. Apresentar metodologias participativas para o planejamento do uso de recursos florestais não-madeireiros.

EMENTA: Ecologia, reprodução e cultivo de espécies não madeireiras; aspectos etnobiológicos aplicados ao uso sustentado de recursos não-madeireiros; ferramentas participativas aplicadas a análise de uso e conservação de produtos não madeireiros; Tipos de produtos; valor econômico e benefício familiar; condução e manejo em áreas naturais; plano de manejo de produtos não madeireiros; estudos de caso.

CONSERVAÇÃO IN SITU

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Biologia da Conservação aplicada às Ciências Florestais, Ecologia Geral e Ecologia Florestal (recomendado)

OBJETIVOS: Esta disciplina objetiva proporcionar ao educando a possibilidade de analisar e discutir a importância da biodiversidade para a estabilidade e a conservação dos ecossistemas naturais e antrópicos, analisar e discutir a importância da conservação da biodiversidade, analisar comparativamente a outros países as estratégias de conservação in situ do Brasil, estudar o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, discutindo as diferentes categorias de manejo seus objetivos e características, analisar e discutir a relação Sociedade e Natureza em unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável, conhecer as unidades de conservação brasileiras, seus problemas e ameaças à conservação da biodiversidade.

EMENTA: Biodiversidade – conceitos e importância. Critérios para estabelecimento de áreas protegidas- espécies, populações, comunidades e ecossistemas. – Estratégias mundiais para proteção de biodiversidade. A conservação da diversidade biológica no Brasil e no mundo – Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC- Brasil), sistemas de conservação de biodiversidade de outros países do mundo- análise comparativa. Categorias de manejo das Unidades de Conservação Brasileiras. Possibilidades de uso sustentável da biodiversidade- manejo florestal, extrativismo animal, uso turístico e educativo. Integração entre UCPI, UCUS e outras áreas protegidas fora do SNUC com vistas à gestão biorregional.

PLANEJAMENTO, APTIDÃO E USO DE SOLOS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Fertilidade dos Solos e Geoprocessamento

OBJETIVOS: capacitar o aluno a avaliar e planejar os usos dos solos, de acordo com a capacidade dos sistemas naturais.

EMENTA: fornecer ao aluno a fundamentação da classificação do solo de acordo com sua capacidade de uso e aptidão; e os princípios para o planejamento conservacionista do solo.

12.5 DISCIPLINAS OPTATIVAS

BIOLOGIA REPRODUTIVA DE ESPÉCIES ARBÓREAS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Produção e Tecnologia de Sementes florestais

OBJETIVOS: Permitir o entendimento e a aplicação de processos e técnicas a partir da apresentação, discussão e análise dos principais métodos e tecnologias empregadas na área de ecologia reprodutiva de espécies florestais visando à produção sustentada, o manejo e a conservação de populações naturais e plantadas.

EMENTA: Aspectos ecológicos da polinização e dispersão de sementes de espécies arbóreas; Interações planta-animal e reprodução das espécies. Fluxo de pólen e semente: o papel dos agentes. Fluxo gênico. Sistemas reprodutivos; Estrutura genética de populações e sua relação com a biologia reprodutiva de espécies arbóreas. Técnicas de polinização controlada; Aplicação de métodos de biologia de polinização. Polinização controlada. Banco de sementes. Conseqüências dos padrões reprodutivos de espécies arbóreas para seu manejo sustentado e conservação genética.

BIOTECNOLOGIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: Genética Geral

OBJETIVOS: Possibilitar a formação de um profissional que conheça os principais projetos mundiais de Genômica Florestal em andamento, que entenda as principais ferramentas biotecnológicas que vêm sendo utilizadas em programas de Genômica e os resultados alcançados e estratégias de uso de marcadores moleculares no Melhoramento Florestal.

EMENTA: Panorama mundial: os grandes consórcios e projetos internacionais de Genômica Florestal. A atuação brasileira em projetos de Genômica Florestal. Espécies-alvo e principais objetivos atuais da genômica florestal e perspectivas futuras. Técnicas e métodos em Biotecnologia: conceituação e aplicações na Ciência Florestal: genômica estrutural; genômica funcional e comparativa; envolvendo descobrimento de genes; estudo da expressão gênica; marcadores moleculares e construção de mapas genéticos; caracterização de QTLs e seleção assistida por marcadores; transformação genética.

ECOFISIOLOGIA FLORESTAL

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Manejo de Bacias Hidrográficas, Fisiologia vegetal aplicada à Eng. Florestal

OBJETIVOS: Compreender o efeito de fatores climáticos tais como a distribuição da radiação solar, temperatura e umidade no interior de uma comunidade de florestal, assim como respectivas medidas, estimativas e a influência destes parâmetros no planejamento e produtividade florestal.

EMENTA: Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera. Relações hídricas. A água na planta. Potenciais da água no solo, planta e na atmosfera. Dinâmica na atmosfera, radiação solar e efeito da temperatura no desenvolvimento dos vegetais. Balanço de energia, evaporação e transpiração vegetal. Mecanismo de controle de perda de água nos vegetais: controle estomático. Evolução dos mecanismos da tolerância das espécies vegetais à saturação e ao déficit hídrico no solo. Balanço hídrico e hidrológico. Modelização e espacialização das relações solo-planta-atmosfera.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Proporcionar uma visão transdisciplinar e plural das questões relativas à Educação Ambiental, focando a importância de uma visão crítica da atuação do Engenheiro Florestal como profissional e como cidadão, apontando para as possibilidades de ação no sentido de transformação de valores e atitudes individuais e coletivas. Realizar uma reflexão sobre como as práticas de Educação Ambiental, principalmente às relacionadas às políticas públicas, a atuação profissional e a participação da sociedade, podem ser integradas em um processo de construção dialética e plural do conceito de Sociedades Sustentáveis e sua diferenciação com relação ao conceito de Desenvolvimento Sustentável.

EMENTA: A história da relação Ser Humano & Natureza: dos caçadores coletores às Sociedades Tecnológicas. O movimento ambientalista como contraponto ao paradigma do capitalismo e da sociedade de consumo. O momento histórico-político da elaboração do conceito de Desenvolvimento Sustentável. Ética Ambiental e mudança de paradigmas: Desenvolvimento Sustentável X Sociedade Sustentável. Educação Ambiental: conceituação e tendências atuais. Programas Públicos de EA e a atuação do Engenheiro Florestal. EA e Gestão Participativa em Unidades de Conservação: Estratégias e modos de difusão. Formulação de projetos de Educação Ambiental associados à área de Engenharia Florestal; Educação Ambiental em áreas naturais e potencialidade de atuação do Engenheiro Florestal nas atividades de Ecoturismo. Sensibilização, Percepção, e Interpretação Ambiental. A Simbologia da paisagem Florestal e sua ligação com a atividade educacional. A elaboração de programas de Educação Ambiental para os Planos de Manejo em Unidades de Conservação.

HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Desenvolver a capacidade cognitiva do aluno no estudo de escoamento de fluidos. Apresentar metodologia de obtenção e manuseio de dados básicos para o planejamento de irrigação e drenagem. Informar o aluno dos conceitos e magnitude dos fenômenos de captação e transporte da água em viveiros florestais. Solucionar problemas relacionados ao dimensionamento de componentes de um sistema de abastecimento e tratamento de água.

EMENTA: Estudo de escoamento em condutos forçados e canais, hidrometria. Hidrostática, hidrodinâmica, escoamento em condutos forçados, estações elevatórias, irrigação e drenagem. Planta-atmosfera. Projeto, instalação e manutenção de sistemas de irrigação.

CONCEITOS E FERRAMENTAS PARA A PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NA GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITOS: Sociologia e Extensão aplicada à Engenharia florestal

OBJETIVOS: Promover condições para uma reflexão crítica a respeito do papel do profissional (engenheiro florestal, turismólogo e biólogo) no trabalho com comunidades locais. Refletir sobre os processos e metodologias participativos de manejo de conflitos socioambientais e projetos de desenvolvimento local. Conhecer experiências diversas de manejo de recursos naturais, privilegiando casos de interesse específico para alunos de turismo, biologia e engenharia florestal (manejo florestal comunitário, de ecoturismo de base comunitária e conservação comunitária de recursos naturais, planejamento de sistemas agroflorestais, manejo de bacias hidrográficas).

EMENTA: Interpretação de cenários para abordagem do saber local/tradicional. Conceitos de conflitos socioambientais. População tradicional: conceituação, políticas e problematização. Histórico e conceito de ferramentas metodológicas de diagnóstico socioambiental. Participação Comunitária no Planejamento. O Diagnóstico Rural Participativo. Princípios do Diagnóstico Rural Participativo, Fases e Procedimentos Gerais do Planejamento Participativo. Monitoramento Participativo. Técnicas de Levantamento de Informações. Aplicações. Estudo de caso.

TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

CRÉDITOS: 03

PRÉ-REQUISITOS: Química Orgânica – teórico/experimental e Biologia de Microorganismos e fungos

OBJETIVOS: Capacitar o estudante a resolver e detectar problemas referentes aos diferentes sistemas de tratamento de resíduos orgânicos.

EMENTA: Princípios Gerais do Tratamento de resíduos orgânicos. Classificação dos microrganismos quanto às fontes de energia e de carbono utilizadas para crescimento. Reatores Biológicos. Principais tipos de reatores. Reatores contendo biomassa aderida a suporte inerte. Reatores contendo biomassa em suspensão Microbiologia e bioquímica de processos aeróbios. Lodos Ativados. Filtros Biológicos. Sistemas de Lagoas Aeradas. Microbiologia e bioquímica de processos anaeróbios. Tempo de detenção hidráulica. Tempo de retenção celular. Sistemas de Lagoas de Estabilização. Lagoas anaeróbias. Lagoas facultativas. Lagoas de maturação. Reatores Anaeróbios. Conceito e histórico de desenvolvimento. Digestores de lodo. Degradação de compostos orgânicos recalcitrantes

LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

CRÉDITOS: 02

PRÉ-REQUISITO: não há

OBJETIVOS: Introduzir práticas educativas para pessoas com necessidades educativas especiais. Compreender o desenvolvimento histórico e cultural da comunidade surda brasileira e da educação de surdos no país. Compreender o processo de aquisição de linguagem; introduzir a aprendizagem de línguas de sinais.

EMENTA: Construção de práticas educativas de pessoas com necessidades educativas especiais. Surdez, cultura e sociedade. Os estudos sobre a linguagem. Ensino de Libras. Estudar a estrutura da língua de sinais nos níveis fonológicos e morfossintáticos. Adquirir a prática da língua de sinais em situações de comunicação.

METODOLOGIA DA PESQUISA – INTEGRADORA 1

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVOS: Ao final da disciplina o estudante deverá dominar conceitos fundamentais da ciência, seus métodos e processos de pesquisa, habilitando-o a participar de equipes multidisciplinares.

EMENTA: A proposta dessa disciplina responde à filosofia e diretrizes do campus UFSCar/Sorocaba: sustentabilidade e interdisciplinaridade, cumprindo um papel integrativo no conjunto dos cursos do campus. A disciplina será desenvolvida a partir de um problema/questão de pesquisa a ser definida pelo conjunto da classe, abordando: o conhecimento científico, o processo de pesquisa: os conceitos fundamentais, métodos e técnicas.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – INTEGRADORA 2

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: não há

OBJETIVO: Ao final da disciplina o aluno deverá estar habilitado a realizar análises críticas que permitam avaliar impactos provocados pela ação humana, por meio do domínio básico de conceitos fundamentais e procedimentos de avaliação de impactos ambientais, a partir do trabalho em equipes multidisciplinares.

EMENTA: Conceitos fundamentais sobre avaliação de impactos ambientais. Metodologias e procedimentos de avaliação de impactos ambientais, sob o enfoque da sustentabilidade. Processo de avaliação de impactos ambientais como instrumento de tomada de decisão. Execução de projeto de pesquisa.

12.6 DISCIPLINAS OPTATIVAS- Reserva de vagas

As disciplinas optativas serão oferecidas pelos cursos afins no Campus da UFScar-Sorocaba.

13 CORPO DOCENTE

A situação atual do corpo docente que ministra conteúdos no Curso de Engenharia Florestal atende aos indicadores de qualificação exigidos pelas comissões de especialistas de ensino do Governo Federal. O quadro é composto de 35 professores efetivos, onde 54% atendem disciplinas de caráter básico-essencial e 46% estão relacionados aos aspectos profissionalizantes. Com relação à titulação, 99% dos docentes possuem título de doutor. Atualmente, todos os docentes do quadro permanente possuem regime de trabalho de Dedicção Exclusiva (DE), atuando nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Docente	Titulação	Cargo ou função	Regime de trabalho
Ana Lúcia Brandl	Doutora em Magnetismo de sistemas nanocristalinos	Adjunto	DE
Ana Paula Carmignoto	Doutora em Ciências Biológicas	Adjunto	DE
Andréa Rabinovici	Doutora em Ambiente e Sociedade	Adjunto	DE
Antonio Augusto Soares	Mestre em Física	Assistente	DE
Antonio José Félix de Carvalho	Doutor em Ciências e Engenharia de Materiais	Adjunto	DE
Antonio Riul Junior	Doutor em Ciências e Engenharia de Materiais	Adjunto	DE
Augusto João Piratelli	Doutor em Ciências Biológicas	Adjunto	DE
Carlos Alberto Martinelli de Souza	Mestre em Produção Vegetal	Assistente	DE
Cleyton Fernandes Ferrarini	Doutor em Ciências e Engenharia de Materiais	Adjunto	DE
Eduardo Rodrigues de Castro	Doutor em Economia Aplicada	Adjunto	DE
Elaine Cristina Mathias da Silva Zacarin	Doutora em Ciências Biológicas	Adjunto	DE
Eliana Cardoso Leite	Doutora em Biologia vegetal	Adjunto	DE
Eliana Aki Simabukuro	Doutora em Ciências Biológicas	Adjunto	DE
Fábio Minoru Yamaji	Doutor em Engenharia Florestal	Adjunto	DE
Franciane Andrade de Pádua	Doutora em Engenharia Florestal	Assistente	DE
Fátima C. M. Piña Rodrigues	Doutora em Ecologia	Associado	DE
Fernando Silveira Franco	Doutor em Ciências Florestais	Adjunto	DE
Fiorella Fernanda Mazine Capelo	Doutora Ciências Biológicas (Botânica)	Adjunto	DE
Ingrid Koch	Doutora em Biologia Vegetal	Adjunto	DE
Iolanda Cristina Silveira Duarte	Doutora em Hidráulica e Saneamento	Adjunto	DE
Janaina Braga do Carmo	Doutora em Solos e Nutrição de Plantas	Adjunto	DE
José Mauro Santana da Silva	Doutor em Irrigação e Drenagem	Adjunto	DE
Juliano Gil Nunes Wendt	Doutor em Fitotecnia	Adjunto	DE
Julio César Pereira	Mestre em Agronomia	Assistente	DE
Karina Martins	Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas	Adjunto	DE
Kelly Cristina Tonello	Mestre em Ciências Florestais	Assistente	DE
Katti Faceli	Doutora em Ciências da Computação	Adjunto	DE
Laércio José dos Santos	Doutor em Matemática	Adjunto	DE
Luiz Carlos de Faria	Doutor em Recursos Florestais	Adjunto	DE
Mercival Roberto Francisco	Doutor em Ecologia e Recursos Naturais	Adjunto	DE
Roberta de Oliveira Aversa Valente	Doutor em Recursos Florestais	Adjunto	DE

Docente	Titulação	Cargo ou função	Regime de trabalho
Sílvio César Moral Marques	Doutor em Filosofia	Adjunto	DE
Térsio Guilherme de Souza Cruz	Doutor em Física	Adjunto	DE
Vadim Viviani	Doutor em Ciências Biológicas	Adjunto	DE
Vagner Roberto Botaro	Doutor em Físico-Química	Associado	DE
Wladimir Seixas	Doutor em Matemática Aplicada	Adjunto	DE

14 APOIO FUNCIONAL

Funcionário	Cargo ou Função	Atividades Desempenhadas	Órgão de Lotação
Elisangela Fernandes da Silva Campana Possidonio	Ass. em Administração	Administração das atividades junto à Coordenação e Conselho do Curso	Secretaria do Curso de Engenharia Florestal
Ivonir Pietrowiski dos Santos	Técnico Florestal	Apoio as atividades de ensino, pesquisa e extensão	Coordenação do Curso
Cícero Branco	Técnico Agrícola	Apoio as atividades de ensino, pesquisa e extensão	Coordenação do Curso
Técnico em fase de contratação	Técnico Agrícola	Apoio as atividades de ensino, pesquisa e extensão	Viveiro Florestal

15 INFRAESTRUTURA DE APOIO

A área total do campus é de 70 ha, sendo cerca de 35 ha destinados à construção dos prédios de ensino e pesquisa e os demais para futuras expansões e áreas experimentais e de ensino. A infra-estrutura de apoio ao ensino, em especial do núcleo básico e essencial, já se encontra construída e serve atualmente para as aulas teóricas (AT), com área total de 673,5m². Em relação aos laboratórios de ensino do Curso de Engenharia Florestal estão concluídos os da área básica e parte da profissionalizante (LAB 01). No momento foram iniciadas as atividades de licitação e construção o prédio AT-LAB 02, previsto para ser concluído no início de 2010, onde serão localizadas as salas de aula teórica e práticas, bem como laboratórios da área profissionalizante-específica do curso. Paralelamente, estão também em fase de construção laboratórios de pesquisa com apoio da FINEP.

Como infra-estrutura de apoio está em licitação também o "Viveiro florestal" com área de ocupação prevista de 200 m². Suas instalações atendem às atividades do curso de Engenharia Florestal e dos demais da UFSCar-Sorocaba. Esse será um espaço de ensino, pesquisa e extensão e de produção em pequena a média escala para atendimento a programas de extensão e atividades de educação e divulgação.

15.1 SALAS DE AULA TEÓRICA (AT) E AUDITÓRIOS

Denominado de AT o prédio de aulas teóricas inclui salas de aula teórica com capacidade de 40 e 60 alunos, laboratórios de informática com 100 computadores e espaços complementares (sala de administração, banheiros, copas, área de serviço e circulação).

Edifício de aulas teóricas		
Sala	Área (m²)	Capacidade (pessoas)
AT 10	67,0	42
AT 09	66,7	42
AT 08	66,7	42
AT 07	91,0	64
AT 05	91,0	64
AT 06	91,0	64
AT 04	66,7	42
AT 03	66,7	42
AT 02	66,7	42
Área total	673,5	444

Laboratórios de Informática		
Sala	Area	Capacidade
LAB03	149,7m ²	60 lugares
LAB02	114,7m ²	41 lugares
LAB02	114,7m ²	41 lugares

Outros	Área
Sala de monitoria/impressão	28,2m ²
Oficina de manutenção de Informática	10,60m ²
Depósito	10,60m ²
Sanitário Masculino	19,30m ²
Sanitário Masculino para deficientes físicos	3,60m ²
Sanitário Feminino	19,30m ²
Sanitário Feminino para deficientes físicos	4,25m ²

15.2 LABORATÓRIOS

Os laboratórios situam-se nos prédios denominados de LAB 01, já construído e AT-LAB-02 em fase de construção. No LAB-01 estão os laboratórios de Instrumentação, apoio ao laboratório de Instrumentação, microbiologia/biologia molecular, ecologia/Fisiologia/Primeiros Socorros, apoio/preparo de reagentes, câmara escura, marcenaria, coleções de animais/vegetais, laboratórios de microscopia, química Geral e analítica, química ambiental (com apoio), química orgânica e bioquímica, processos Industriais (com apoio).

15.2.1 Laboratórios de ensino – Prédio LAB-01

Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular

Área física: 95m²

Apoio 12m²

Laboratório de Microscopia

Área física: 42m²

Responsável: Prof Dr. Fabio Abdalla

Equipamentos	Quantidades
Agitador magnético	1
Agitador magnético com aquecimento	2
Balança analítica eletrônica	1
Banho Maria.	1
Estereoscópios	30
Estufa de secagem	1
Freezer vertical.	1
Microscópios biológicos binocular	33
Phmetro	1
Purificador de água por osmose reversa	1

Laboratório de Química Orgânica

Área física: 125m²

Apoio 12m²

Responsável Prof. Dr. Vagner Botaro

Equipamentos	Quantidades
Agitador de tubos (Vortex) 110000 volts mod QL 901 (BK 001)	2
agitador magnético	8
agitador magnético com chapa de aquecim.	6
agitador mecânico c/tacômetro digital	1
Aparelho de ponto de fusão cod. 59560	2
balança analítica eletrônica	1
balança de precisão KN Waagen	1
banho maria termostatizado	2
Banho Maria.	1
bomba de sucção à vácuo	5
Capela Fluxo Laminar.	1
Centrífuga de bancada	1
condutivímetro	2
dessecador sem manômetro	1
espectrofotômetro UV-Vis	1
estufa à vacuo	2
estufa de esterilização e secagem	1
extrator Soxhlet	1
extrator soxhlet de bancada.	2
Fonte elétrica para eletroforese - 1 a 300 volts.	1
Forno Microondas	1
Forno tipo mufla	2

Equipamentos	Quantidades
Máquina de fazer gelo.	1
mesa agitadora caixa de aço	1
Micropipetas - Kit com 3 micropipetas (volumes P10, P100, P1000).	4
pHmetro de bancada	1
pHmetro portátil	2
rotoevaporador rotativo à vácuo	1
transiluminador UV	1

Laboratório de Processos Industriais

Responsável Profa. Dra. Jane Faulstich

Equipamentos	Quantidades
Agitador de Peneiras com Batida Intermitente.	1
agitador mecânico	1
agitador mecânico c/tacômetro digital	1
balança analítica ditigal	1
balança de precisão	1
Bancada do tipo móvel (com rodas para deslocamento)	2
banho maria termostatizado	1
bomba de sucção à vácuo	3
Bomba de Sucção à Vacuo e Pressao.	4
Chapa Aquecedora grande	4
Conj. completo para determinação de densidade por picnometria.	3
Conjunto básico para Mecânica dos Fluidos.	3
destilador de água	1
Destilador de agua. Capacidade de 10 litros.	1
estufa (circulação interna de gases)	1
Estufa de esterilização e secagem	2
Estufa de secagem e esterilização com circulação e renovação de ar.	1
Extrator tipo Soxhlet de Oleos e Graxas.	1
Fermentador Didático em vidro Borosilicato.	1
Filtro-prensa de laboratório com acessórios	1
paquímetro digital com escalas	4
prensa hidráulica p/esmagamento	1
prensa pneumática Mod. SP-21	1
reator/digestor para DQO	3
rotoevaporador rotativo à vácuo	1
viscosímetro de Stokes c/cronômetro	5

Laboratório de Química Ambiental e Físico-Química

Responsáveis: Prof Dr. Antonio Felix de Carvalho (físico-química)

Profa Dra Elisabete Alves Pereira (Ambiental)

Equipamentos	Quantidades
agitador magnético	8
agitador magnético com chapa de aquecim.	4
balança analítica ditigal	1
balança analítica eletrônica	1
Balanca eletrônica de precisão	3
banho maria	2
Banho Maria (com 6 bocas de anéis redutores).	1

Equipamentos	Quantidades
Banho ultrassônico	1
bomba de sucção à vácuo	3
câmara de envelhecimento (estufa incubadora B.O.D.)	1
Centrífuga de bancada.	1
condutivímetro	1
Condutivímetro/resistividade.	1
Destilador de água	2
espectrofotômetro UV-Visível	1
Estufa de esterilização e secagem.	2
Forno tipo mufla.	1
kits com 3 micropipetas Pipetman	1
Manta aquecedora	10
Manta aquecedora	10
Manta aquecedora	10
mesa agitadora caixa de aço	1
Micropipeta P1000 (200 a 1000 uL)	2
Phmetro	3
Phmetro Portátil	5
purificador de água por osmose reversa	1
refrigerador frost-free duplex 260 litros	1

Laboratório de Microbiologia

Responsável: Prof^a Dr^a Iolanda Cristina Silveira Duarte

Equipamentos	Quantidades
Agitador de tubos (Vortex) 110000 volts mod QL 901 (BK 001)	1
Agitador de tubos tipo vortex	3
Agitador magnético com aquecimento	5
Balança de precisão, tipo dinamômetro	4
Balança de precisão.	2
banho maria	2
Banho ultrassônico	1
barrilete PVC capac. 20 litros (para deionizador)	1
bomba de sucção à vácuo	1
Bomba tipo Hidro Vácuo Motor	1
capela de fluxo laminar	1
condutivímetro portátil microprocessado	1
Condutivímetro/resistividade.	1
contador de colônias eletrônica	3
deionizador hermético	1
destilador de água	1
Espectrofotômetro UV-visível	1
estereoscópios	6
estufa de secagem	1
Estufa Germinadora B.O.D. 220V.	1
Estufa Bacteriológica	2
Forno Microondas	1
luxímetro digital	1
Manifold a Vacuo	1
microscópio trinocular imunofluorescência	1
microscópios biológicos binocular	6

Equipamentos	Quantidades
oxímetro de bancada	1
Phmetro	2
Phmetro Portátil	1
sistemas de filtração MA-452/3I	1
turbidímetro portátil digital	1

Laboratório de Genética

Responsável: Profa Dra Ana Claudia Lessinger

Equipamentos	Quantidades
Agitador de culturas. Incubadora com Agitacao Orbital	1
agitador do tipo Vortex	2
agitador magnético com chapa de aquecim.	2
autoclave modelo 503/2 220 V	1
balança analítica eletrônica	1
balança de precisão	1
Banho Maria.	1
botijão de Nitrogênio líquido 10 litros	1
câmara fluxo laminar vert.clas 100	1
Cuba de eletroforese horizontal nivelável.	2
Cuba de eletroforese vertical (sequenciamento)	1
digitalizador de imagem c/transluminador	1
espectrofotômetro UV-Visível	1
estereoscópios	1
Estufa de esterilização e secagem.	1
estufa modelo 122FC/E	1
fonte elétrica para eletroforese - 1 a 300	1
Fonte elétrica para eletroforese - 1 a 3000 volts.	1
Forno Microondas	1
Freezer vertical.	1
kits com 3 micropipetas Pipetman	1
máquina de fazer gelo	1
Micropipeta P1000 (200 a 1000 uL)	2
Micropipetas - Kit com 3 micropipetas (volumes P10, P100, P1000).	2
microscópios biológicos binocular	1
pHmetro	1
termociclador operação com bloco 96 tubos	1
termoreator dry block MA-4004/25	1
transluminador UV	1

Laboratório de Ecologia e Fisiologia

Área física: 62,5m²

Professor responsável: Eliana Cardoso Leite

Equipamentos em fase de aquisição:

Equipamento	Quan. EFLO
luxímetro digital	1
refratômetro de mão 0 a 90% BRIX	1
tesoura de alta poda Bahco P34-37	3
Estufa de madeira artesanal com 10 lampadas	1
paquímetro universal material aço inoxidável	10
binóculos Zenit 8-24x50 ou similar	3
Rede de zooplâncton 64/ 68 um	1
terrário de vidro 60x30x30 cm	3
Rede de coleta de fitoplâncton	1
Jogo de pesolas 10,100, 300 g	1
medidor de distância a laser BOSCH	1

Sala de coleções de Botânica

Área física: 16,10 m²

Professor responsável: Ingrid Koch e Fiorella Fernanda Mazine Capelo

Equipamentos disponíveis

Freezer horizontal metalfrio mod. DA 550

Estufas de madeira

Estufa de madeira desmontáveis

Lupa Carl Zeiss stemi dv4

Forno microondas PMS 35 Philco

Phmetro portátil DIGIMED mod. DM-2p

Chapa aquecedora Mod. 704/2 Eletrolab

Queimador infra vermelho esmaltado ref. 502 metalbel

Regulador para gás Baixa pressão marca aliança

Sonda para solo Marca sonda terra (trado)

Prensa de madeira para exsiccatas

Sala de coleções de Zoologia

Área física: 16,10 m²

Professor responsável: Ana Paula Carmignoto

Equipamentos disponíveis

Freezer horizontal metalfrio mod. Da550b

Lupa carl zeiss stemi dv4

Agitador magnético te- 084 tecnal

Estufa BOD eletrolab mod. El 212

Sala de coleções de Microbiologia

Área física: 22,35m²

Professor responsável: Iolanda Cristina Siqueira Duarte

Equipamentos disponíveis

Refrigerador frost free biplex 350 consul

Microscópio invertido Zeiss BNDE/ funtec-153 i-0973

Estufa bacteriológica marca fanem

Freezer vertical eletrolux
Forno microondas eletrolux
Estufa BOD eletrolab mod. El 202
Draga de eckman
Draga de van veen
Balança toledo mod. Av 8101p(min. 5g, max 8100g
Compressor de ar Big ar a230
Estabilizador eletrônico exxa
Autotransformador at 300 110/220v, 220/110v marca upsai
Autotransformador power fiolux 300va 110/220v, 220/110v

15.2.2 AT-LAB 02 (em construção)

a) Espaços planejados

Laboratório de Sementes Florestais/ Fisiologia

Área física prevista: 134,22 m²

Área de conhecimento; Silvicultura

Professor responsável: Fatima C.M. Piña-Rodrigues, Eliana Akie Simabukuro

Equipamentos

Câmara de envelhecimento precoce de sementes eletrolab
Divisor de sementes com 16 canais
Determinador de Umidade
Ar condicionado para câmara fria 18.000 BTU's
Desumidificador
Estufa B.O.D, controle de umidificação, termoperíodo e fotoperíodo, 10 bandejas, 220v
Estufa B.O.D, temperatura com 0,1° c , com 10 bandejas, voltagem 220
Estufa de germinação tipo mangerlsdorf
Soprador de sementes
Barrilete de 30 l
Contador de colônias eletrônica
Analisador de umidade de precisão
Balança contadora: display em vácuo fluorescente
Equipamento completo de material de alpinismo
Conjunto de EPI para alpinismo e arborismo
Dessecador sem manômetro
Termohigrômetro digital
Medidor Portátil de área foliar licor modelo 3000
Densímetro esférico modelo convexo
Luxímetro digital
Refratômetro de mão 0 a 90 % brix
Microscópio trinocular de imunofluorescência
Câmara digital de alta resolução 1280x1024 c/ captura imagem em microscópio com saída
Adaptador ótico p/ câmara digital (para qualquer marca de microscópio)
Adaptador para micrografia
Podão extensível em fibra de vidro
Lupa (estereomicroscópio) com câmara fotográfica

Laboratório de Ecologia e Inventário

Área física: 99,72m²

Área de conhecimento: Ecologia dos recursos naturais

Professor responsável: Eliana Cardoso Leite

Equipamentos

Medidor de incremento de casca

Haga altímetro

Clinômetro manual suunto ou similar

Medidor de área basal, modelo gauge panama

Relascópio Spiegel

Fita diamétrica, marca suunto

Distanciômetro a laser medição mínima 100m

Altímetro e barômetro digital

Laboratórios de Solos Florestais e Silvicultura

Área física: 65,25 m²

Área de conhecimento: Silvicultura

Professor responsável: Janaína Braga do Carmo

Equipamentos

Pulverizador costal

Medidor de umidade de solo- aquameter

Penetrômetro manual

Tubo para coleta de amostras de solo

Kit completo de aparelhagem para análise de solos

Wösthof "carmhograph-12a" e nitrogeniomicro-kjeldahi

Tesoura de alta poda bahco p34-37

Trena 30m lufkin

Estufa de secagem e esterilização com circulação e renovação de ar

Contador manual de sementes

Mount para câmara digital com aumento de 10 x

Bomba de vácuo- eletrolab

Medidor de PH de bancada

Conduvívmetro

Laboratório de Tecnologia da Madeira, química da madeira e biodeterioração

Área física: 65,25m²

Área de conhecimento: Tecnologia de Produtos Florestais

Professor responsável: Fabio Minoru Yamaji

Equipamentos

Chapa aquecedora redonda

Destilador de água

Fornos mufla 1200°C

Sistema de filtração a vácuo marconi MA 425/1

Autoclave horizontal(300x600mm) AB42 (sist Flash)

Deionizador marca permutation de 1800

Oxímetro microprocessado

Reator/ dry block

Shopper riegler pneumático- modelo sr/p

Distribuidor- modelo D- 150

Prensa pneumática

Estufa com circulação de ar
COBB tester- modelo COBB
Incinerador elétrico (mod incin)- regmed
Coletor de pó
Desempenadeira 1500x 320mm c/ gabinete e motor trif. 2 cv
Furadeira Bosh gbm 10-re
Furadeira de bancada com mandril 5/8 fgc-16
Morsa de bancada nº 03
Serra circular esquad. Com eixo inclinável 3 cv/ mod. Sec-1
Lixadeira orbital black & decker cd400
Serra de fita
Macaco mecânico tipo sanfona
Serra tico- tico
Torno manual, c/ espera, plato traseiro, motor trif. 2 cv
Tupia 700x 500mm c/ 3 vel 1300/6000/8000 rpm, mesa móvel, mod. Tu-3-m
Plaina desengros. 400 mm
Serra circular com eixo inclinável
Serra de fita, volantes 250mm, altura de corte 110mm, mesa inclinável com gabinete e motor trif.
1 cv
Plaina elétrica 7968 black & decker (plaina desengrossadeira com motor 5 cv)
Compressor de ar. Modelo C 24l (compressor de ar, pressão max. 140)
Filmadora digital mini-dv-vlz-7u-sharp
Furadeira horizontal leve 16mm
Grampeador pesado manual
Minigravador digital com 32 horas de gravação
Maçarico rosca grossa ou fina (convencional)
Moto esmeril
Paquímetro Universal 150mm mitutoyo
Pistola de pintura alta produção millenium 5
Câmara fluxo laminar vert. Class 100 (duas) - marconi MA 1550
CNC Router 1,20m
Capela com exaustor
Freezer (250l)- eletrolux
Refrigerador 450 l - eletrolux
Balança analítica digital (precisão de 0,001g)-Micronal
Balança analítica digital (precisão de 0,1g)- micronal
Agitador magnético com aquecimento- eletrolab
Estufa 87x67x62cm, 100l eletrolab
Banho Maria

Laboratório de Melhoramento Florestal

Área física: 40 m²

Área de conhecimento: Melhoramento e Biotecnologia Florestal

Professor responsável: Karina Martins

Equipamentos

Microcentrífuga com rotor ajustável
Botijão de nitrogênio líquido(10l)- marca thermo
Cuba eletroforese para minigel horizontal
Banho seco(dry block)
Forno microondas 21 l
Incubadora shaker orbital de bancada

Termociclador com gradiente de temperatura eppendorf
Transluminador UV.
Fonte elétrica 600v p eletroforese
Digitalizador de imagem (fotodocumentação de gel)
Ar condicionado split 24.000 BTU's
Computador pentium
Impressora HP desk jet 1220c ou similar (a3)
Impressora designjet 500 107cm ou similar (plotter)

Laboratório de Geoprocessamento/ multi-uso

Área física: 132,28 m²

Área de conhecimento: Planejamento e uso dos recursos naturais

Professor responsável: Roberta de Oliveira Avena Valente

Equipamentos

GPS de navegação garmin etrx carmo
GPS geodésico techgeo
Bússola geológica (bruton internacional, marca cst)
Estereoscópio de espelho AVR instrumental
Scanner de mesa HP 4670
Quadro branco magnético
Tela retrátil Board solutions 180x180cm
Luminária de mesa multiflex- startec
Mapoteca vertical de aço(10 gavetas a1350x l1000x p800mm)
Arquivo de aço para fichas(5 gavetas a1350xl1000xp800mm)
Cadeiras ergométricassimples
Mesa de madeira 3x1

Estação Meteorológica

Área física: 10 m²

Área de conhecimento: Ecologia

Professor responsável: Kelly Cristina Tonello

Equipamentos

Abrigo metereológico
Anenômetro Digital (de bolso)
Barômetro aneróide
Pluviômetro (simples)
Psicrômetro
Termômetro para solo
Termômetro (ar- temp.máx)
Estação meteorológica
Estação total GTS 239w

Outros:

Lanterna com dínamo shakelight
Gravador marantz pmd 670
Microfone Sennheiser MZH70-1
Base k6 me62 para microfone direcional
Binóculos AB-5208 audubon 8x25
Sony cybershot DSC h5 6 megapixels

Computador Desktop 512mh; HD 3 gigas
Arquivo de 4 gaveta, chapa 24
Data-loggers (coletores de dados)
Lupa de braço móvel
Microscópio estereoscópico Zeiss
Termo-hidro-anemômetro
Redes de zooplâncton (nylon 68mm)
Coletor de Ekmann
Coletor Van Vin
Caixas d'água 250l para cultivo plâncton
Terrário vidro (60x30x30)
Garrafa de van dorn
Redes fitoplâncton (nylon 20mm)
Trena eletrônica digital portátil com mira lasermod. Tr-180-cod 0491-marca: instrutherm
Cronômetro cassio
Ocular micrométrica zeiss cpl 10x
Multimídia
Jogo de pesolas (10,100 e 300g)
Autoclave eletrônica modelo au/e-4, com adaptação de termômetro, manômetro e engate rápido para entrada de oxigênio
Balança de precisão. Marca: kn waagen;modelo KN800t
Balança pesadora e contadora: marca toledo ou similar, modelo 3400
Medidor de distância a laser marca BOSCH modelo dle-50
Carrinho de transporte mod. Of003700w
Hd externa plug and play nas plataformas Windows me, 200, xp...
Trator tobata com implementos
Depurador laboratorial (para madeira de folhosa e conífera)
Liquidificador 10 lq industrial
Motosserra
Barraca de camping com capacidade para 5 pessoas com varanda

15.3 SETOR DE PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS

O setor de produção de sementes e mudas de espécies florestais compreende a área destinada ao viveiro florestal da UFSCar e visa atender às diversas atividades didáticas, de pesquisas e de produção nos diversos cursos do campus por sua diversificação e adaptação para produção de mudas seminais e clonais de espécies nativas e exóticas.

A composição do viveiro é:

- Barracão metálico de 96 m² com espaço para realização de aulas práticas, com equipamentos para produção de mudas (compactador de substratos, bancadas de estaqueamento ou sementeira, lavagem e esterilização de tubetes) e depósito de insumos.
- Casas de vegetação automatizadas com controle de umidade e temperatura.
- Casas de sombra com telas de sombreamento de gradações diferentes para atender diversas condições lumínicas de mudas florestais
- Áreas de pleno sol com sistema de irrigação setorizado e ajustável para diferentes formulações de adubo e lâminas de irrigação.
- Setor de Sementes Florestais destinado a colheita, manejo, beneficiamento e armazenamento de sementes de espécies florestais.

Essa versatilidade do viveiro de produção de mudas vem de encontro com a linha multidisciplinar do curso de Engenharia Florestal.

15.4 ÁREAS EXPERIMENTAIS

No campus da UFSCar-Sorocaba foi destinada uma área de cerca de 30 ha para a recuperação de áreas degradadas, recomposição de áreas de preservação permanente e estabelecimento da reserva legal.

Essas áreas estão sob a gestão da Comissão de Espaço Verde do campus a qual estabeleceu planejamento inicial prevendo a implantação de plantios de reflorestamento, banco genético de espécies florestais (BAG) e unidades de pesquisa e experimentação em sistemas agroflorestais, coleções botânicas de ensino e arboretos. Todas as demandas são analisadas pela Comissão citada. As unidades didáticas, ou seja, áreas a serem plantadas com finalidade de apoio ao ensino do curso de Engenharia Florestal estão sendo planejadas como uma das atribuições da Comissão encarregada do Plano Estratégico do Curso, com a ativa participação do corpo discentes em suas várias etapas, desde o planejamento até a execução.

Para o apoio ao ensino foram elaborados projetos em conjunto com os discentes e realizados plantios de 1500 mudas de espécies florestais como parte de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC). Também foram efetuados plantios de recuperação ambiental com espécies nativas totalizando, até o final do ano de 2009, uma área de 10 ha de plantio com espécies nativas. Essas parcelas serão utilizadas às atividades didáticas e de extensão dos cursos da UFSCar.

Além das áreas do próprio *campus*, o curso de Engenharia Florestal realiza aulas teórico-práticas na FLONA-Ipanema que dispõe de plantios de espécies nativas, exóticas, viveiro florestal e sistemas agroflorestais. Destaque deve ser dado às florestas naturais existentes na FLONA que representam diferentes ecossistemas, se constituindo em um espaço de ensino que permite contato com uma maior diversidade de ecossistemas.

15.5 BIBLIOTECA

Para se tratar de um campus novo e de um curso recém-criado, o acervo da biblioteca destinado ao curso de Engenharia Florestal está ainda em fase de expansão (ver Anexo 1). A lista de livros é dinâmica e constantemente atualizada no site http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.bco.ufscar.br.

A aquisição de materiais é feita por compra e permuta com bibliotecas dos outros campi da UFSCar e por aquisição anual conforme indicação bibliográfica de professores e do coordenador do curso. A política de expansão e atualização do acervo será executada durante os primeiros cinco anos de funcionamento do curso, englobando a assinatura de periódicos, aquisição de livros, vídeos, cd-roms, etc. Ao final do quinto ano, o acervo será ampliado e atualizado por indicação dos professores, estudantes e dirigentes dos órgãos acadêmicos da Faculdade, além dos títulos selecionados pela direção da Biblioteca, tendo presente a implantação das disciplinas e atividades da graduação, dos programas de pós-graduação e dos projetos de pesquisa e extensão.

15.6 REFEITÓRIOS E ALOJAMENTOS

O campus da UFSCar Sorocaba dispõe de restaurante universitário com capacidade para servir simultaneamente 240 pessoas. Por semana são servidas, em média, 1200 refeições, sendo que estas apresentam valores diferenciados para os discentes, docentes e membros externos a universidade. Os alunos contemplados com o auxílio moradia recebem as refeições em suas residências no período noturno e finais de semana.

Dentre outras formas de assistência, os alunos da UFSCar contam com o auxílio moradia. A universidade aluga casas dentro da cidade e cede aos que comprovam depender desse apoio, sendo que todos os alunos contemplados com o auxílio moradia também são beneficiados com auxílio alimentação.

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENGE. Associação Brasileira de Ensino de Engenharia. Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia. Proposta elaborada pela Comissão Nacional da Abenge. Maio de 1998.

ABENGE. Associação Brasileira de Ensino de Engenharia. Perfil do Engenheiro no Século XXI.

ABRAF. Abraf statistical year book: base year 2007. Brasília, p.90, 2008.

BANTEL, C.A. O Ensino, a fiscalização profissional e o exercício da Engenharia Florestal. sd. Disponível e m : <http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=bantel+engenharia+florestal&btnG=Pesquisar&meta=> Acesso a site em 29/04/2009.

BANTEL, C.A. A distribuição espacial dos cursos de graduação em Engenharia Florestal e as atribuições do exercício profissional no Brasil. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2006. In: <http://www.sbef.org.br/noticias/silvicultura.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2007.

BANTEL, C.A. As vagas anuais oferecidas nos cursos de Engenharia Florestal no Brasil, 2008. In: www.sbef.org.br. Acesso em 10 de setembro de 2007.

BECKER, B.K. Repensando a questão ambiental no Brasil a partir da geografia política, p. 127-152. In: MC Leal et al. (orgs.) – Saúde, Ambiente e Desenvolvimento. vol. 1. Hucitec-Abrasco, Rio de Janeiro. 1992.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 3 de 2 de fevereiro de 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces03_06.pdf.

CAPDEVILLE, G. O ensino superior agrícola no Brasil. Viçosa: UFV, 1991.

CNE, 2006. Portaria GR Nº 522/06, de 10 de novembro de 2006. Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes. Brasília, 2006.

FERREIRA, M. 2001. Histórico da introdução de espécies florestais de interesse econômico e o estado de sua conservação no Brasil. In: Memórias do "Workshop" sobre Conservação e Uso de Recursos Genéticos Florestais. Paranaguá, 29/11 a 02/12/2000. Colombo: Embrapa Florestas. P. 19-66. 2001 (Documentos 56).

FORESTA, R. Amazon Conservation in the Age of Development: The limits of providence. Gainesville, University of Florida Press. 1991.

FVA - IBAMA. Plano de Manejo do Parque Nacional do Jaú. Manaus, 266 p. 1998. Disponível em: <http://www.fva.org.br/download.php/pdf/pm00iniciais.pdf>.

IBDF. PRODEPEF. Informações gerais. Série Divulgação, no 5. Brasília, IBDF. 14 p. 1976.

INEP. INSTITUTO NACIONAL de ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Cadastro das instituições educação s u p e r i o r e s , 2 0 0 6. Disponível e m : <<http://www.educacaosuperior.inep.gov.br>> Acesso em 10 de março de 2006.

- LADEIRA, H. P. Uma análise do ensino de Engenharia Florestal no Brasil. In: Simpósio sobre educação em Engenharia Florestal na América Latina, 1982, Curitiba. Anais... Curitiba, 1982. p. 7-13. 1982.
- LIMA, S.M. Evolução da criação dos cursos de Engenharia Florestal no Brasil. Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 37p., 2008. (Monografia). Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2007II/Suelen%20Marquione%20Lima.pdf>.
- MAMEDE, S.; PENAFORTE.; SCHMIDT., H.; CAPRARA, A.; TOMAZ, J.B.; SÁ, H. Aprendizagem baseado em problemas – anatomia de uma nova abordagem funcional. Hucitec, Escola de Saúde Pública do Ceará. Fortaleza, 2001.
- PDI-UFSCar. Disponível em : http://www.ufscar.br/pdi2002/principios_e_diretrizes.pdf
- POGGIANI, F. O curso de Engenharia Florestal e as perspectivas profissionais. Circular Técnica – IPEF. Piracicaba (99):1-5, 1980.
- SANTOS, A.F. Caracterização do ensino da Engenharia Florestal no Brasil. Revista Educação Agrícola Superior, Vol. 21, nº 01, 2006.
- Socioambiental. Disponível em : <http://www.socioambiental.org/inst/camp/Ribeira/historia>. (Acesso em 28/04/2009).
- SOUZA, P.F. de, Escola Nacional de Florestas: Necessidade de sua Criação. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, Estudos e Ensaios, número 19, 1958.
- UFSCAR, 2006. Portaria GR Nº 662/03, de 05 de dezembro de 2003. Regulamento geral das coordenações de cursos de graduação da UFSCar. Disponível em: http://www.ufscar.br/~prograd/novo/normas/portaria662_031.pdf
- UFSCar. 2002. Disponível em : http://www.ufscar.br/pdi2002/perfil_alunos.pdf
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Pró-Reitoria de Graduação. Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar. Disponível em : <https://nexos.ufscar.br/nexos/html/perfilprofissional.htm>
- VELLOZO, L.G. de C., A Deficiência do Ensino Superior da Silvicultura no Brasil, in Anais do 1º Congresso Florestal Brasileiro, 1954.
- WETTERBERG, G. B.; JORGE-PÁDUA, M. T.; QUINTÃO, A.T. B.; PRADO, C.F. P. Decade of Progress for South American National Parks. 1974-1984. Washington: National Park service. U.S. Department of Interior, 1985.
- WETTERBERG, G.B., M.T. Jorge Pádua, C.S. de Castro & J.M.C. de Vasconcellos. Uma análise de prioridades em conservação da natureza na Amazônia. Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal, PNUD/FAO/IBDF/BRA-45, Série Técnica 8: 63 pp. 1976.
- WWF. CENTRAL INDEPENDENT TELEVISION. The Decade of Destruction. The story of Amazonia.s rainforest during the 1980's. UK, WWF/CENTRA. 1991.

16.1.1 Acervo de Periódicos

Os periódicos disponíveis na biblioteca do campus foram adquiridos por meio de doações. Os periódicos relacionados á Engenharia Florestal seguem abaixo.

Acta Botanica Brasilica (1999-2000, 2002-2007)
Ambiente (1989, 1991, 1994)
The American Naturalist (1985-1988)
Bedford Institute of Oceanography (2007)
Bianchini
The Biological Bulletin (1972, 1976-1977, 1992)
Biological Journal of the Linnean Society
Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Zoologia (1937-1965)
Boletim de Zoologia
Boletim de Zoologia e Biologia Marinha
Boletim do Instituto Oceanográfico
Brazilian Journal of Biology
Cidade (1994-1995)
Ciência e Cultura
Ciência Hoje
Corte e Conformação
Cuadernos de Desarrollo Rural
Divulgação do Museu de Ciência e Tecnologia/PUCRS
Engenharia
Entomología y Vectores
Ethnos Brasil
Fonte
Fronteiras
Global Biodiversity
História em Revista
Hydro
Iheringia
Interações
Labciencia
Locus
Mérito Exportação
National Geographic
Neotropical Entomology
Notícias FAPESP
Observer
Pesquisa Aplicada Latino Americana
Pesquisa FAPESP
Pinus
Planejamento e Políticas Públicas
Product Management & Development
Publicato UEPG – Ciências Biológicas e da
Publicato UEPG – Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias
Publicato UEPG – Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes
Quaestio
Revista Brasileira de Bioenergia
Revista Brasileira de Biologia
Revista Brasileira de Botânica
Revista Brasileira de Genética
Revista Brasileira de Sementes
Revista Brasileira de Zoociências
Revista Brasileira de Zoologia
Revista da Madeira
Revista da Pré-história
Revista de Ciência da Administração

Revista de Economia, Administração e Turismo
Revista de Economia e Agronegócio
Revista de Economia e Sociologia Rural
Revista de Estudos Universitários
Ciências, Letras e Artes
Revista do Instituto Histórico, Geográfico e Genealógico de Sorocaba
Revista Geográfica Universal
Revista Nordestina de Biologia
Revista Pantaneira
Revista UFG
Rodriguésia
Santa Lúcia em Revista
Scientific American Brasil
Tema
Teoria e Evidência Econômica
Veja

16.1.2 Publicações eletrônicas que podem ser acessadas da UFSCar campus Sorocaba

Porta periódicos CAPES – textos completos de artigos de **mais de 12.365 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, e 126 bases de dados**

Anthosource (periódicos em Antropologia):

American Anthropologist
American Ethnologist
Anthropology and Education Quarterly
Anthropology and Humanism
Anthropology News
Anthropology of Consciousness
Anthropology of Work Review
AP3A - Archaeological Papers
NASA Bulletin
Central Issues in Anthropology
City and Society
CSAS Bulletin
Cultural Anthropology
Culture and Agriculture
El Mensajero
Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings
Ethos
General Anthropology
Journal of Latin American Anthropology
Journal of Linguistic Anthropology
Journal of the SAE
Medical Anthropology Quarterly
Museum Anthropology
NAPA Bulletin
North American Dialogue
Nutritional Anthropology
PoLAR
SOLGAN
Teaching Anthropology
Transforming Anthropology
Visual Anthropology Review
Voices

16.1.3 Bases de dados eletrônicas que podem ser acessadas da UFSCar campus Sorocaba

[*Atheneu \(e-books em Medicina\)*](#)

[*First Consult \(Ciências da Saúde\)*](#)

[*Web of Science*](#)

ANEXO 2- GRADE DE SEMESTRALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS-SOROCABA

1o semestre	2o semestre	3o semestre	4o semestre	5o semestre	6o semestre	7o semestre	8o semestre	9o semestre	10o semestre
	Física 1 ANA LUCIA BRANDL 343544 - (2-1)	Física 2 Ana/Sérgio (2-1)			Fotogrametria e Fotointerpretação Roberta (1-1)				
	Topografia Roberta (2-2)	Meteorologia e climatologia KELLY TONELLO 341991-(2-1)			Manejo de bacias hidrográficas Kelly Tonello (3-2)		Colheita e transporte da produção florestal ROBERTA/JOSÉ MAURO/Luiz Carlos(2-2)		
Geometria analítica e álgebra linear Laércio Santos 343510-(4-0)	Cálculo 1 aplicado a Engenharia 342211- (3-1)	Cálculo 2 aplicado às ciências florestais Wladimir 343536 - (2-2)				Geoprocessamento Roberta (2-2)			Estágio supervisionado (vivência e/ou estágios) (0-30)
Desenho técnico Cleiton- EPO 342025- (1-3)	Introdução a conceitos computacionais e algoritmos KATTI 342149 - (1-1)					Estrutura e construção da madeira BENAQUE (2-1)			
	Bioestatística KARINA MARTINS E CARLOS MARTINELLI 343820- (2-2)		Estatística experimental e multivariada JULIO/CARLOS MARTINELLI/FÁTIMA (2-2)	Dendrometria CARLOS MARTINELLI (2-2)	Inventário florestal CARLOS MARTINELLI (2-2)	Manejo de florestas plantadas CARLOS MARTINELLI (2-2)		Manejo Florestas Nativas FERNANDO S. FRANCO/CARLOS (2-1)	Monografia e Seminários (2-2)
			Biologia de microrganismos e fungos Iolanda 341975-(2-2)	Patologia florestal JULIANO WENDT (2-1)	Entomologia florestal JULIANO WENDT (2-2)		Proteção florestal JULIANO WENDT (2-2)		
Zoologia geral ANA PAULA AC 341983- (2-2)					Manejo Fauna MERCIVAL FRANCISCO ANA PAULA (2-2)		Industrialização de produtos florestais FABIO YAMAJI (2-2)	Tecnologia de produtos energéticos da madeira e extratos florestais FABIO YAMAJI (2-2)	
Biologia celular aplicada às ciências florestais ELAINE ZACARIN 340413 - (1-2)	Morfologia vegetal Fiorella 341959-(2-2)	Sistemática vegetal Fiorella 341819 - (2-2)	Dendrologia Fiorella (2-2)					Tecnologia de papel e celulose ANTONIO CARVALHO (2-2)	
			Fisiologia vegetal ELIANA AKIE (2-4)	Anatomia da madeira FRANCIANE (2-2)		Tecnologia da madeira FRANCIANE (2-2)			
Química geral teórico experimental VAGNER BOTARO 342173- (2-2)	Química orgânica teórico experimental VAGNER BOTARO 342084-(3-2)	Bioquímica aplicada às ciências florestais VADIM VIVIANI 341835 - (2-2)				Química da madeira e de extrativos ANTONIO CARVALHO (2-1)	Processamento, desdobro e secagem da Madeira FRANCIANE/FÁBIO (2-2)	Biodeterioração e preservação da madeira FRANCIANE/JULIANO (2-2)	
				Produção e tecnologia de sementes florestais FATIMA PINA (2-2)	Produtos sustentáveis EPO (2-1) vários			Manejo Não-Madeireiros FATIMA PINA/FERNANDO (2-2)	
Biologia da conservação aplicada às ciências florestais MERCIVAL FRANCISCO 340405- (2-2)				Ecologia florestal ELIANA LEITE (2-2)		Conservação ex-situ de espécies florestais FÁTIMA PINA (2-1)	Conservação in situ ELIANA LEITE (2-1)		
Ecologia geral AUGUSTO PIRATELLI (2-2)				Produção de mudas e viveiros florestais JOSÉ MAURO (2-2)					
		Genética geral KARINA MARTINS 341827 - (2-2)		Melhoramento florestal KARINA MARTINS (2-2)		Arborização e Paisagismo JOSÉ MAURO (2-1)			

1o semestre	2o semestre	3o semestre	4o semestre	5o semestre	6o semestre	7o semestre	8o semestre	9o semestre	10o semestre
Introdução à engenharia florestal VÁRIOS 346004-(2-0)					Silvicultura JOSÉ MAURO (2-2)	Recuperação e monitoramento de áreas degradadas Kelly Tonello (1-2)	Silvicultura de Espécies Tropicais e Sistemas agroflorestais FERNANDO/FATIMA (2-2)		
			Pedologia e classificação dos solos JANAÍNA B. CARMO (2-2)	Fertilidade do solo JANAINA B. CARMO (2-2)	Nutrição Florestal JANAINA B. CARMO (2-2)				
		Metodologia Científica VÁRIOS (2-0)			Economia e Gestão florestal LUIZ C. FARIA (2-1)	Política e legislação florestal LUIZ C. FARIA (2-0)		Planejamento ,Aptidão e uso de solos ROBERTA/JANAINA CARMO (2-2)	
	Introdução à filosofia e ética SILVIO MORAL 346020 – (2-0)	Sociologia e extensão aplicada à Eng. florestal ANDRÉA RABINOVICI 346039 – (2-1)	Economia básica Eduardo (2-2)			Auditoria e Certificação Florestal LUIZ C. FARIA (2-1)	Gestão ambiental LUIZ C. FARIA (2-1)		

Legenda:

Disciplinas na mesma linha se inserem na mesma área de conhecimento, podendo ser ou não pré-requisitos.

Disciplinas na mesma linha, porém separadas por caixas marcadas em cinza escuro não possuem ligação de área de conhecimento.

-  Núcleo Básico
-  Núcleo Essencial
-  Núcleo Específico
-  Créditos Complementares “Conservação e Sociedade” (CS)
-  Créditos Complementares “Produção Sustentável” (PS)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS DE SOROCABA
Coordenação Acadêmica
Rodovia João Manoel dos Santos, Km 110 - SP-268
Barro do Ilha
Sorocaba - São Paulo - Brasil
CEP: 13057-900
Fone: (15) 3229-4468

CONSELHO ACADÊMICO DO CAMPUS SOROCABA

PARECER N.º 5 DE 06/05/2009

Interessado: Curso de Engenharia Florestal da UFSCar - Sorocaba

Assunto: Anúnciação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Florestal

O Conselho Acadêmico do Campus Sorocaba reunido nesta data, após análise da documentação encaminhada pela Coordenação do Curso de Engenharia Florestal

DEFERIU

Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Florestal do *Campus Sorocaba*.

Ao Conselho do *Campus do Campus Sorocaba*

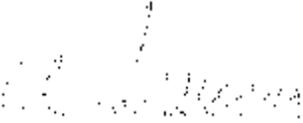
Para apreciação

Com cópia

À Coordenação do Curso de Engenharia Florestal

Para ciência

Em 11 de maio de 2009.


Prof. Dr. Waldemar Marques
Coordenador Acadêmico
UFSCar/Sorocaba

