

RESOLUÇÃO Nº 324/2011-CEPE, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2011.

Aprova o projeto pedagógico do Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Engenharia Agrícola, nível de mestrado e doutorado, do *campus* de Cascavel.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) deliberou, em reunião extraordinária realizada no dia 15 de dezembro do ano de 2011, e o Reitor, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais;

Considerando o contido na CR nº 33805/2011, de 27 de junho de 2011;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o projeto pedagógico do Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Engenharia Agrícola, nível de mestrado e doutorado, do *campus* de Cascavel, conforme o Anexo desta Resolução.

Art. 2º Ficam convalidadas as atividades realizadas pelos discentes ingressantes no programa no ano de 2011, e que estejam em conformidade com o Projeto aprovado por esta Resolução.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Cascavel, 15 de dezembro de 2011.

Alcibiades Luiz Orlando.
Reitor

ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 324/2011-CEPE.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

PROJETO PEDAGÓGICO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

IDENTIFICAÇÃO:

PROGRAMA:	PÓS-GRADUAÇÃO “STRICTO SENSU” EM ENGENHARIA AGRÍCOLA – PGEAGRI
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:	1- Sistemas Biológicos e Agroindustriais 2- Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
LINHA(S) DE PESQUISA:	Sistemas Biológicos e Agroindustriais: 1- Geoprocessamento, Estatística Espacial e Agricultura de Precisão 2- Tecnologias de Produção Vegetal e Pós-Colheita Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental: 3- Recursos Hídricos; - Saneamento Ambiental.
NÍVEL:	Mestrado e Doutorado
NÚMERO DE VAGAS INICIAIS:	Mestrado: mediante aprovação no CEPE Doutorado: mediante aprovação no CEPE
REGIME ACADÊMICO:	Semestral
PERIODICIDADE DE SELEÇÃO:	Conforme Regulamento do PGEAGRI
CAMPUS:	Cascavel
CENTRO:	Ciências Exatas e Tecnológicas
TURNO:	Integral
LOCAL DE OFERTA:	<i>Campus</i> de Cascavel
TOTAL DE CRÉDITOS:	Doutorado – 48 Mestrado – 24
TOTAL DE CARGA HORÁRIA:	Mestrado: 480 (360h em disciplinas; 60h seminários I; 60h seminários II) Doutorado: 840 (720h em disciplinas; 60h seminário I; 60h seminários II)
ANO DE IMPLANTAÇÃO:	Mestrado: 1997 Doutorado: 2006
INTEGRALIZAÇÃO:	Mestrado: tempo máximo: 5 Semestres (30 meses) Doutorado: tempo máximo: 8 Semestres (48 meses)

LEGISLAÇÃO SUPORTE AO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

DE CRIAÇÃO DO CURSO (*Lei, Resoluções CAPES, Resoluções COU/CEPE*)

Portaria ME no. 132, de 02.02.1998 da CAPES autoriza implantação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, nível mestrado.

Ofício nº 110-12/2006-CTC/CAPES, de 07/02/2006 autoriza implantação do Doutorado no Programa de Pós-Graduação “Strico Sensu” em Engenharia Agrícola.

DE AUTORIZAÇÃO DO CURSO (*Parecer/Recomendação da CAPES, Res. COU/CEPE*)

Portaria ME no. 132, de 02.02.1998 da CAPES autoriza implantação do Mestrado no Programa de Pós-Graduação “Strico sensu” em Engenharia Agrícola.

Ofício nº 110-12/2006-CTC/CAPES, de 07/02/2006 autoriza implantação do Doutorado no Programa de Pós-Graduação “Strico Sensu” em Engenharia Agrícola.

DE RECONHECIMENTO DO CURSO (*Portaria MEC, Parecer CNE, Parecer CAPES*)

- Portaria Nº 123, de 2/2/99 – DOU de 3/2/99
- Portaria Nº 2530 de 4/9/02 – DOU de 6/9/02
- Portaria Nº 2878 de 24/8/05 – DOU de 26/8/05
- Portaria Nº 2000 de 20/12/06 – DOU de 21/12/06
- Portaria Nº 524 de 29/4/08 – DOU de 30/4/08

ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA:

HISTÓRICO E JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, criada pela lei n. 8680 de 30/12/87 e pelo decreto 2.352 de 27/12/94, é formada pelos campi de Cascavel; Francisco Beltrão; Foz do Iguaçu; Marechal Cândido Rondon e Toledo. Tem sua estrutura organizacional dividida em 16 centros aos quais estão vinculados 39 cursos de graduação e 15 de pós-graduação stricto sensu.

O Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, pertencente ao Campus de Cascavel, possui 4 cursos de graduação: Engenharia Agrícola, Engenharia Civil, Informática e Matemática; e 2 Programas de Pós-Graduação stricto sensu.

O Programa Pós-Graduação em Engenharia Agrícola iniciou-se em 1997, obtendo implantação plena no ano seguinte, com o parecer favorável emitido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES por meio da Portaria ME nº. 132, de 02.02.1998, constituindo-se no primeiro curso de pós-graduação stricto sensu nível Mestrado implantado na Unioeste.

Em 2004 o Programa Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, nível Mestrado, obteve o conceito 04 através de avaliação da CAPES. Atualmente o Programa possui duas áreas de Concentração: Engenharia de Sistemas Agroindustriais, com as linhas de pesquisas - Tecnologia da Produção Agrícola e Agroindústria; Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, com as linhas de pesquisas – Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; envolvendo os grupos de pesquisas: Engenharia de Processamentos de

Produtos Agrícolas, Geoestatística Aplicada, Grupo de Estudos em Sistemas Energéticos na Agroindústria, Otimização de Sistemas Agroindustriais do Oeste do Paraná, Compactação do Solo no Sistema de Interação Máquina-Solo, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, todos classificados pelo CNPq como em consolidação.

Até o momento, cerca de 220 dissertações foram defendidas, 30 encontram-se em fase de conclusão, 35 alunos em processo de qualificação e 37 cursando disciplinas. O índice de desistência e reprovação está em torno de 5% e o tempo médio de titulação é de 26 meses.

A reestruturação feita no Programa com a criação de nova área de concentração, redefinições de linhas de pesquisas, aprimoramento da estrutura curricular e adequação das ementas, buscando atender as necessidades do desenvolvimento da pesquisa técnico-científica e da qualificação e capacitação de recursos humanos em Engenharia de Sistemas Agroindustriais e em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, considerando a demanda e a inserção regional, segundo o Plano Nacional de Pós-graduação 2005 (Documento FOPROP região Sul, 09/07/2004), resultou na autorização da CAPES para implantação do doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UNIOESTE, conforme Ofício nº 110-12/2006-CTC/CAPES, de 07/02/2006. Desta forma, apresenta-se o Projeto Político Pedagógico do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, níveis mestrado e doutorado, com base na proposta inicial apresentada à CAPES e aprovada pelo CEPE e COU e considerando as observações feitas pelo Comitê Científico da CAPES, sobre as quais fundamentou-se o recurso aceito pela mesma, além de estar seguindo as normas gerais estabelecidas através da Resolução 069/2006-CEPE.

Após 10 anos do programa, percebeu-se em 2009 que o programa atingiu uma maturidade e também uma estabilidade da permanência de docentes na UNIOESTE, conseqüentemente no PGEAGRI, o que permitiu redefinir novos rumos científicos e pedagógicos para os próximos dois triênios, visando atender a dinâmica dos critérios de avaliação da CAPES. Assim, ajustes e atualizações em disciplinas, linhas de pesquisa e áreas de concentração foram realizados no presente projeto pedagógico.

Desse modo, em 2009, abriu-se ampla discussão no colegiado sobre o projeto pedagógico, que visou adequar ainda mais o perfil do programa às questões agroindustriais e ambientais, considerando a região em que se insere e também o perfil dos ingressantes no curso. Essa adequação foi de encontro a uma tendência mundial e nacional de aproximar a Engenharia Agrícola às áreas básicas de biologia e química, saúde, entre outras. Exemplos nacionais é a criação de cursos e revistas denominados de Engenharia de Biosistemas, e de Engenharia Agrícola e Ambiental. Exemplo internacional é a alteração da "American Society of Agricultural Engineers" para "American Society of Agricultural and Biological Engineers". Ressalta-se que tal discussão também teve o objetivo de atualizar as linhas de pesquisa buscando inseri-las em áreas de pesquisa incipientes; e também com vistas a atender o interesse da sociedade regional e nacional. E ainda, dar continuidade ao que já vem acontecendo dentro do próprio programa, comprovado pelos temas das dissertações e teses desenvolvidas. Essa solicitação de alteração foi autorizada pela CAPES, conforme Of. 76-5/2011/CAA1/CGAA/DAV/CAPES, com o parecer da área de Ciências Agrárias I "A coordenação da área de Ciências Agrárias I concorda e julga oportuna a modificação proposta pela coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UNIOESTE, que passará a ser constituído das seguintes áreas de concentração e linhas de pesquisa: AC1 - SISTEMAS BIOLÓGICOS E AGROINDUSTRIAIS – SBA (L1AC1-Geoprocessamento, Estatística Espacial e Agricultura

de Precisão; L2AC1-Tecnologia de Produção Vegetal e Pós-Colheita); AC2- Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – RHESA (L1AC2- Recursos Hídricos; L2AC2- Saneamento Ambiental)”.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO E LINHA DE PESQUISA

Área de Concentração 1: SISTEMAS BIOLÓGICOS E AGROINDUSTRIAIS

Linhas de pesquisa:

- 1- GEOPROCESSAMENTO, ESTATÍSTICA ESPACIAL E AGRICULTURA DE PRECISÃO: Sistemas de informações geográficas (SIG), sensoriamento remoto e sistemas de posicionamento global (GPS); Estatística espacial de área e geoestatística direcionadas à agricultura e ao meio ambiente; Maximização da eficiência de aplicação de insumos usando agricultura de precisão, associando conceitos de desenvolvimento sustentável.
- TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO VEGETAL E PÓS-COLHEITA - Sistemas de manejo de tratamentos culturais; Métodos alternativos de controle de pragas e plantas invasoras; Qualidade pós-colheita de produtos agrícolas; Pré-processamento e armazenamento de produtos agrícolas; Segurança alimentar.

Área de Concentração 2: RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL

Linhas de pesquisa:

- RECURSOS HÍDRICOS - Planejamento, gestão e conservação de recursos hídricos; Estudos hidrológicos e hidrossedimentológico em bacias hidrográficas; Planejamento, avaliação e manejo de sistemas de irrigação e drenagem; Estudo e modelagem da quantidade e qualidade da água, visando à gestão ambiental; Bioindicadores ambientais
- SANEAMENTO AMBIENTAL - Gerenciamento, tratamento e disposição de efluentes e resíduos sólidos agroindustriais; Reuso de água na agricultura e na agroindústria; Biotecnologia Ambiental; Bioremediação; Bioenergias; Poluição difusa; Avaliação e controle ambiental em sistemas agrícolas.

OBJETIVOS DO CURSO / PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola tem por objetivo formar e capacitar recursos humanos em níveis de Mestrado e Doutorado nas áreas de Concentração em Sistemas Biológicos e Agroindustriais e em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental para o ensino superior e para desenvolver e aprimorar conhecimentos, tecnologias, processos tecnológicos e procedimentos técnico-científicos para solucionar problemas e possibilitar o desenvolvimento do setor agroindustrial; da preservação e controle ambiental; da melhoria e conservação dos recursos hídricos em termos quantitativos e qualitativos; além de promover o bem estar do ser humano.

Assim, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola forma e qualifica profissional com formação básica em Ciências Agrária, Ambiental, Tecnologia, Exata e da Terra, com senso crítico e ético capaz de analisar, aplicar e produzir conhecimentos; desenvolver e aplicar tecnologias; analisar, aplicar e desenvolver métodos científicos; transmitir conhecimentos, desenvolver e aplicar procedimentos didático-pedagógicos em atividades de ensino de nível superior e de pós-graduação nas áreas de Sistemas Biológicos e Agroindustriais e de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.

CONJUNTO DE DISCIPLINAS E REQUISITOS OBRIGATÓRIOS:

Requisitos Obrigatórios:

Requisitos Obrigatórios	Área de Concentração		Nível	Créditos	Carga-horária			Sem
	SBA	RHESA			T	P	T	
Requisitos Obrigatórios								
1. Inglês Instrumental – Básico	O	O	M	-	-	-	60	1
2. Inglês Instrumental – Intermediário	O	O	D	-	-	-	60	2
3. Estágio Docência	O	O	D	-	-	-	60	1-2
4. Seminário I	O	O	M/D	-	-	-	60	1
5. Seminário II	O	O	M/D	-	-	-	60	1-2

SBA: Sistemas Biológicos e Agroindustriais; RHESA: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; T: carga horária teórica; P: carga horária prática; T: carga horária total; Sem: semestre letivo; O: obrigatório; AC: Área de Concentração; DC: Domínio Conexo; M: Mestrado; D: Doutorado; *: existem outros requisitos obrigatórios para obtenção dos títulos de mestre e doutor (Créditos concluídos; Exame de Qualificação; Defesa de dissertação ou tese, entre outros); Um crédito corresponde a 15 horas-aula teóricas ou práticas.

Disciplinas Obrigatórias	Área de Concentração		Nível	Créditos	Carga-horária		
	SBA	RHESA			T	P	T
Disciplinas Obrigatórias							
1. Estatística Experimental	O	O	M/D	4	48	12	60
2. Metodologia da Pesquisa Científica	O	O	M/D	4	48	12	60

SBA: Sistemas Biológicos e Agroindustriais; RHESA: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; T: carga horária teórica; P: carga horária prática; T: carga horária total; Sem: semestre letivo; O: obrigatório; AC: Área de Concentração; DC: Domínio Conexo; M: Mestrado; D: Doutorado; *: a definir no plano de ensino. Um crédito corresponde a 15 horas-aula teóricas ou práticas.

Disciplinas ofertadas pela da área de concentração de Sistemas Biológicos e Agroindustriais

Disciplinas Ofertadas por SBA	Área de Concentração		Nível	Créditos	Carga-horária		
	SBA	RHESA			T	P	T
Sistemas Biológicos e Agroindustriais							
1. Agricultura de Precisão I	AC	DC	M/D	4	48	12	60
2. Agricultura de Precisão II	AC	DC	M/D	4	48	12	60
3. Análise Multivariada	DC	AC	M/D	4	60	0	60

4. Fisiologia Vegetal	AC	DC	M/D	4	48	12	60
5. Geoestatística	AC	DC	M/D	4	48	12	60
6. Geoprocessamento I: Sensoriamento Remoto e Sistema de Posicionamento Global	AC	AC	M/D	4	48	12	60
7. Geoprocessamento II: Sistemas de Informação Geográfica – SIG	AC	DC	M/D	4	48	12	60
8. Manejo e Tratos Culturais	AC	DC	M/D	4	60	0	60
9. Mecanização Agrícola	AC	DC	M/D	4	48	12	60
10. Métodos Físico-Químicos de Análises	AC	AC	M/D	4	30	30	60
11. Modelagem Estatística	AC	AC	M/D	4	60	0	60
12. Planejamento Experimental e Otimização de Processos	AC	AC	M/D	4	48	12	60
13. Pós-Colheita de Produtos Agrícolas	AC	DC	M/D	4	48	12	60
14. Produção e Tecnologia de Sementes	AC	DC	M/D	4	32	28	60
15. Secagem e Armazenagem de Grãos e Sementes	AC	DC	M/D	4	60	0	60
16. Sistemas Agroindustriais	AC	DC	M/D	4	60	0	60
17. Técnicas Estatísticas de Controle de Processos	AC	DC	M/D	4	60	0	60
18. Tecnologia de aplicação de defensivos	AC	DC	M/D	4	48	12	60
19. Tópicos Especiais em Sistemas Biológicos e Agroindustriais	*	*	*	*	*	*	*

SBA: Sistemas Biológicos e Agroindustriais; RHESA: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; T: carga horária teórica; P: carga horária prática; T: carga horária total; Sem: semestre letivo; O: obrigatório; AC: Área de Concentração; DC: Domínio Conexo; M: Mestrado; D: Doutorado; *: a definir no plano de ensino. Um crédito corresponde a 15 horas-aula teóricas ou práticas.

Disciplinas ofertadas pela da área de concentração de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Disciplinas ofertadas por RHESA	Área de Concentração		Nível	Créditos	Carga-horária		
	SBA	RHESA			T	P	T
Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental							
1. Avaliação de Sistemas de Irrigação	DC	AC	M/D	4	20	40	60
2. Biorremediação	DC	AC	M/D	4	48	12	60

3. Biotecnologia Agroambiental	DC	AC	M/D	4	40	20	60
4. Dinâmica da Água e Solutos no Solo	DC	AC	M/D	4	48	12	60
5. Física do Solo	AC	AC	M/D	4	48	12	60
6. Gestão e Manejo de Bacias hidrográficas	AC	AC	M/D	4	48	12	60
7. Hidrologia	DC	AC	M/D	4	48	12	60
8. Hidrossedimentologia	DC	AC	M/D	4	40	20	60
9. Irrigação e Fertirrigação	DC	AC	M/D	4	48	12	60
10. Manejo e Recuperação de Áreas Degradadas por Atividades Agropecuárias	DC	AC	M/D	4	48	12	60
11. Microbiologia Agroambiental	AC	AC	M/D	4	40	20	60
12. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica	DC	AC	M/D	4	48	12	60
13. Processos Biológicos em Aproveitamento de Resíduos	DC	AC	M/D	4	30	30	60
14. Resíduos Sólidos Agroindustriais	DC	AC	M/D	4	48	12	60
15. Reuso de Água na Agricultura	DC	AC	M/D	4	45	15	60
16. Reuso de Água na Agroindústria e em Instalações Agropecuárias	DC	AC	M/D	4	45	15	60
17. Saneamento Ambiental	DC	AC	M/D	4	48	12	60
18. Tratamento de Águas Residuárias	DC	AC	M/D	4	48	12	60
19. Tópicos Especiais em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	*	*	*	*	*	*	*

SBA: Sistemas Biológicos e Agroindustriais; RHESA: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; T: carga horária teórica; P: carga horária prática; T: carga horária total; Sem: semestre letivo; O: obrigatório; AC: Área de Concentração; DC: Domínio Conexa; M: Mestrado; D: Doutorado; *: a definir no plano de ensino. Um crédito corresponde a 15 horas-aula teóricas ou práticas.

DISSERTAÇÃO/TESE	Créditos	Carga-horária
DISSERTAÇÃO	-	-
TESE	-	-

DO CONJUNTO DE DISCIPLINAS E ATIVIDADES CURRICULARES: *(descrever como será aplicado o conjunto de disciplinas, a distribuição dos créditos e critérios para integralização do curso)*

Mestrado: deverá cursar no mínimo 24 créditos, sendo no mínimo doze (cinquenta por cento) em disciplinas da área de concentração; oito créditos de disciplinas obrigatórias definidas no Projeto Político Pedagógico (PPP), e quatro créditos de disciplina(s) de domínio conexo ou da área de concentração, no prazo máximo de 12 meses.

Doutorado: deverá cursar no mínimo 48 créditos, sendo no mínimo 24 (cinquenta por cento) em disciplinas da área de concentração, oito créditos de disciplinas obrigatórias, definidas no Projeto Político Pedagógico (PPP), e dezesseis créditos de disciplina(s) de domínio conexo ou da área de concentração, no prazo máximo de 24 meses.

Critérios para integralização do curso:

Mestrado:

- I - concluir pelo menos vinte e quatro (24) créditos em disciplinas;
- II - obter Proficiência em Língua Inglesa;
- III - obter aprovação em Seminários I e II;
- IV - obter aprovação na defesa de qualificação;
- V - obter aprovação na defesa de dissertação;
- VI - entregar, cópias finais impressas da dissertação, em número suficientes para atender todos os membros do comitê de orientação (orientador e co-orientadores), todos os membros da banca examinadora e mais 3 (três) cópias adicionais, contendo ficha catalográfica, e como nota de rodapé na mesma página da ficha catalográfica, os nomes dos revisores e respectivas datas de revisões de português, de inglês e de normas de monografias do PGEAGRI, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;
- VII - entregar cópia digital da dissertação em formato rich, rtf e pdf, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;
- VIII - entregar o comprovante de pagamento da encadernação das cópias da dissertação versão final, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;
- IX - entregar autorização de divulgação da dissertação, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;
- X - entregar 4 (quatro) declarações: a) do orientador informando que o aluno realizou as correções sugeridas pelos membros da banca de defesa e também atestando compromisso, juntamente com o orientado, para confecção e submissão de um artigo científico em periódico do QUALIS/CAPEs e indexado no ISI ou Scielo, na área do programa, referente à dissertação; b) do revisor de língua portuguesa; c) do revisor de língua inglesa; b) do revisor de normas de monografias (dissertação e tese), credenciados pelo PGEAGRI, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;
- XI - entregar aceite de avaliação do editor do periódico e protocolo do artigo científico, submetido a periódico indexado no ISI ou Scielo, na área do programa, referente à dissertação.

Doutorado:

- I - concluir pelo menos quarenta e oito (48) créditos em disciplinas de nível de mestrado e doutorado, sendo no mínimo, vinte e quatro (24) créditos em disciplinas de nível de doutorado;
- II - obter proficiência em Língua Inglesa;
- III - obter aprovação em seminários I e II;
- IV - obter aprovação em Estágio de Docência;
- V - obter aprovação na defesa de qualificação;
- VI - obter aprovação na defesa de tese;
- VII - entregar, cópias finais impressas da tese, em número suficientes para atender todos os membros do comitê de orientação (orientador e co-orientadores), todos os membros da banca examinadora e mais 3 (três) cópias adicionais, contendo ficha catalográfica, e como nota de rodapé na mesma página da ficha catalográfica, os nomes

dos revisores e respectivas datas de revisões de português, de inglês e de normas de monografias do PGEAGRI, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;

VIII - entregar cópia digital da tese em formato rich, rtf e pdf, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;

IX - entregar o comprovante de pagamento da encadernação das cópias da tese versão final, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;

X - entregar autorização de divulgação da tese, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;

XI - entregar 4 (quatro) declarações: a) do orientador in-formando que o aluno realizou as correções sugeridas pelos membros da banca de defesa e também atestando compromisso, juntamente com o orientado, para confecção e submissão de um artigo científico em periódico do QUALIS/CAPES e indexado no ISI ou Scielo, na área do programa, referente à tese; b) do revisor de língua portuguesa; c) do revisor de língua inglesa; b) do revisor de normas de monografias (dissertação e tese), credenciados pelo PGEAGRI, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da defesa;

XII - entregar aceite para avaliação do editor do periódico e protocolo do artigo científico, submetido a periódico indexado no ISI ou Scielo, na área do programa, referente à dissertação.

XIII - entregar aceite de publicação de um artigo científico em periódico indexado no ISI ou Scielo, na área do programa, tendo o orientado como primeiro autor e orientador como um dos autores.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OFERTADAS PELA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS E AGROINDUSTRIAIS

Disciplina:	Agricultura de Precisão I
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Conceitos básicos. Noções de Sistemas de Posicionamento por Satélites e de Sistemas Geográficos de Informação. Monitoramento da Produtividade das Culturas. Monitoramento da Fertilidade, Acidez e Propriedades físicas do Solo. Métodos de Amostragem. Métodos de Interpolação. Sensoriamento Remoto de AP. Elaboração de mapas. Aplicação de Insumos à Taxa Variada. Sensores para Aplicação Localizada.	

Disciplina:	Agricultura de Precisão II
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Componentes de um sistema de Agricultura de Precisão (AP). Experimentação em AP. Mapeamento da Condutividade Elétrica do Solo. Aquisição de dados georreferenciados. Variabilidade Espacial e Manejo Localizado de Atributos físico-químicos do solo e aspectos agrônômicos do desenvolvimento de plantas. Processamento de dados georreferenciados. Criação e Interpretação de mapas temáticos. Avaliação da qualidade e comparação de mapas temáticos. Unidades de manejo. Sensoriamento terrestre direto e remoto. Navegação em AP. Lucratividade em AP. Estudo de Casos.	

Disciplina:	Estatística Experimental
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Inferência Estatística; Análise de Regressão Linear Simples; Base da Experimentação;	

Organização e Condução da Experimentação; Principais Delineamentos Experimentais: Inteiramente Casualizados, Blocos ao Acaso, Quadrado Latino; Esquema Fatorial, Parcelas Subdivididas (Split Plot), Parcelas Sub-Subdivididas (Split Split Plot); Tópicos especiais: Aplicação a áreas de Sistemas Agroindustriais e Ambientais.

Disciplina:	Análise Multivariada
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 60h
	C/H Prática: 0h
Ementa: Variáveis aleatórias multidimensionais; Distribuição normal multivariada; Combinações lineares de variáveis aleatórias normais multivariadas; Estimadores de máxima verossimilhança para a distribuição normal multivariada; Distribuições amostrais - média amostral, de Wishart e T2 de Hotelling; Testes de hipóteses multivariados; Análise de variância multivariada; (MANOVA); Transformação para a normalidade; Análise discriminante; Regressão multivariada; Análise de componentes principais; Aplicações da análise de componentes principais; Análise fatorial; Análise de agrupamento; Análise de correspondência.	

Disciplina:	Fisiologia Vegetal
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: A água no sistema solo-planta-atmosfera (absorção e perdas). Crescimento e produtividade das culturas. Mecanismos fotossintéticos nas plantas superiores. Interceptação da energia radiante. Análise de crescimento. Distribuição de assimilados nas plantas. Respiração e economia de carbono nas plantas. Limitações fisiológicas da produção vegetal. Diferenciação e rendimento. Cultivos consorciados. Reprodução vegetal.	

Disciplina:	Geoestatística
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Processos Estocásticos; Variabilidade espacial; Aspectos gerais de estatística espacial e geoestatística; Análise descritiva para dados geoestatísticos; Modelos geoestatísticos Gaussianos, relação entre os elementos da matriz de covariância e a função semivariância; Estimadores da Função Semivariância; Métodos de Estimação de Parâmetros: Mínimos Quadrados Ordinários e Ponderados, Máxima Verossimilhança, Máxima Verossimilhança Restrita; Estudo da Anisotropia; Interpolação por Krigagem Ordinária, Krigagem Universal, Krigagem Indicatriz, Validação de Modelos; Correlação Espacial. Tópicos especiais: aplicação a áreas de sistemas agroindustriais e Recursos Hídricos.	

Disciplina:	Geoprocessamento I: Sensoriamento Remoto e Sistema de Posicionamento Global
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Introdução a Cartografia. Descrição, aplicações e princípios de funcionamento do Sistema de Posicionamento Global – GPS. Elementos de Fotogrametria. Estereoscopia e Fotointerpretação. Introdução ao Sensoriamento Remoto. Princípios físicos do Sensoriamento Remoto. Tipos de Sensores. O espectro eletromagnético. Comportamento espectral de alvos. Pré-processamento e Interpretação de imagens orbitais.	

Disciplina:	Geoprocessamento II: Sistemas de Informação Geográfica – SIG
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h

Ementa: Processamento Digital de imagens de sensoriamento remoto: caracterização de imagens digitais, operações de realce, composição colorida, correção geométrica, operações aritméticas com imagens, interpretação visual e classificação digital. Sistemas de Informação Geográfica - SIG. Estrutura e Arquitetura do SIG. Modelagem de dados em SIG. Utilização de técnicas numéricas/computacionais em SIG. Análise, fusão e gerenciamento de informações georeferenciadas. Estudos de caso e aplicações no meio rural.

Disciplina:	Manejo e Tratos Culturais
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 60 h
	C/H Prática: 0 h
Ementa: Solo: condições físicas, químicas e biológicas limitantes ao desenvolvimento da cultura. Manejo para semeadura e plantio. Preparo e manejo da cobertura vegetal ou cultivos de cobertura do solo. Rotação de culturas. Adubação verde. Cultivo mínimo para semeadura. Semeadura direta. Correção da acidez e da fertilidade. Adubação: constituição química da planta, efeitos dos nutrientes, fertilizantes adequados e sua distribuição. Semeadura: épocas, densidade e espaçamento. Tratos culturais mecânicos, químicos e biológicos. Interações tratos culturais e características agrônômicas das plantas. Colheita: técnicas de colheita. Maturação e sua influência na produtividade e qualidade.	

Disciplina:	Mecanização Agrícola
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Análise Operacional. Estudo dos Movimentos e Tempos. Sistemas Motomecanizados Agrícolas. Tipos de Capacidade de Trabalhos. Parâmetros de Seleção Racional de Tratores Agrícolas. Seleção de Máquinas e Implementos Agrícolas. Teoria da Tração. Análise de custos de Máquinas e Implementos Agrícolas. Controle Operacional de Máquinas e Implementos Agrícolas. Controle de Manutenção de Tratores Agrícolas.	

Disciplina:	Metodologia da Pesquisa Científica
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: O que é ciência? A pesquisa bibliográfica. A Leitura. O que é pesquisa? O Projeto de pesquisa. O artigo científico. Dissertações e teses.	

Disciplina:	Métodos Físico-Químicos de Análises
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 30 h
	C/H Prática: 30 h
Ementa: Métodos análise instrumental com ênfase à detecção e quantificação de compostos orgânicos e inorgânicos de importância ao meio ambiente e agroindústria. Introdução à Análise Instrumental. Amostragem. Números significativos. Técnicas de preparo de amostra e de soluções. Princípios de espectrofotometria e cromatografia.	

Disciplina:	Modelagem Estatística
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 60 h
	C/H Prática: 0 h
Ementa: Regressão simples: modelo estatístico, estimação pelo método dos mínimos quadrados e máxima verossimilhança, propriedades dos estimadores, testes de hipóteses e intervalo de confiança para os parâmetros, intervalo de previsão. Generalização pelo método matricial. Regressão linear múltipla: modelo estatístico, estimação pelo método dos mínimos quadrados e máxima verossimilhança, propriedades dos estimadores, testes de hipóteses e intervalo de confiança para os parâmetros, métodos seleção de variáveis. Uso de variáveis binárias. Polinômios	

ortogonais. Análise de resíduos e diagnósticos. Coeficientes de correlação linear de Pearson, simples, parcial e múltipla: estimação, testes de hipóteses e intervalos de confiança. Coeficientes de correlação não paramétrica de Spearman e Kendall. Testes de paralelismo de retas. Regressão não-linear. Análise de covariância. Introdução aos Modelos Lineares Generalizados.

Disciplina:	Planejamento Experimental e Otimização de Processos
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Importância. Conceitos básicos de estatística. Vantagens dos experimentos fatoriais em relação aos experimentos do tipo um fator por vez. Estratégia de definição do planejamento mais adequado segundo o processo e o número de variáveis envolvidas. Delineamentos composto central rotacional (DCCR) e elaboração do Planejamento Fatorial Completo. Cálculo dos efeitos. Ajuste e verificação da validade dos modelos (ANOVA). Estratégias seqüenciais de planejamentos. Determinação do ponto ótimo de operação. Estratégia seqüencial de planejamentos para um número grande de variáveis: Planejamento Fatorial Fracional e Screening Design (Plackett-Burman). Otimização de processos: Função Desirability.. Misturas. Treinamento em aplicativos computacionais. Estudo de casos.	

Disciplina:	Pós-Colheita de Produtos Agrícolas
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Fisiologia pós-colheita de produtos agrícolas. Métodos de armazenamento e tecnologia de embalagens para produtos agrícolas pós-colheita Tipos de perdas pós-colheita e seu controle. Atributos de qualidade pós-colheita e sua avaliação em produtos agrícolas. Certificação da qualidade pós-colheita.	

Disciplina:	Produção e Tecnologia de Sementes
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 32 h
	C/H Prática: 28 h
Ementa: Importância da semente. Embriologia. Fisiologia das sementes. Fatores que afetam a produção. Processo de produção de sementes. Classes de sementes. Colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento. Análise de sementes. Qualidade de sementes.	

Disciplina:	Secagem e Armazenagem de Grãos e Sementes
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 60 h
	C/H Prática: 0 h
Ementa: Mistura ar-vapor de água. Psicrometria. Umidade de grãos e sementes. Umidade de equilíbrio e equações. Importância e princípios da secagem de grãos e sementes. Sistemas de Secagem e secadores. Teoria e simulação da secagem. Alterações da qualidade durante a secagem. Beneficiamento e controle de qualidade. Princípios sobre armazenagem de grãos e sementes. Sistema de termometria e aeração. Estrutura de armazenagem: rede; classificação de armazéns e silos. Controle de pragas em grãos e sementes armazenados.	

Disciplina:	Sistemas Agroindustriais
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 60 h
	C/H Prática: 0 h
Ementa: Conceitos de sistemas agrícolas; A importância do sistema de produção agrícola na Agroindústria; Principais sistemas de produção agrícola. Cadeia produtiva de alimentos de origem animal. Cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal.	

Disciplina:	Técnicas Estatísticas de Controle de Processos
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 60 h
	C/H Prática: 0 h
Ementa: Evolução e expansão da qualidade; Principais técnicas para a análise e melhoria de processos; Integração das técnicas de qualidade ao ciclo PDSA e SDCA e ao programa Seis Sigma; Gráficos de controle para variáveis; Gráfico de controle para atributos; Gráfico de Controle ponderados e acumulados; Capacidade do processo; Amostragem para inspeção de variáveis e atributos; Técnicas Taguchi; Confiabilidade.	

Disciplina:	Tecnologia de Aplicação de Defensivos Agrícolas
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Máquinas para aplicação de defensivos sólidos. Máquinas para aplicação de defensivos líquidos. Controle convencional e localizado de pragas e doenças. Controle convencional e localizado de plantas invasoras. Métodos para produção e medição do diâmetro de gotas. Métodos para medição de deriva e técnicas de aplicação aérea de defensivos. Tratamento de produtos armazenados. Análise operacional e econômica dos sistemas de aplicação de defensivos. Desempenho de máquinas e implementos agrícolas destinados à aplicação de defensivos agrícolas	

Disciplina:	Tópicos Especiais em Sistemas Biológicos e Agroindustriais
Carga horária total: a definir no respectivo plano de ensino, com máximo de 60h	C/H Teórica: a definir no respectivo plano de ensino
	C/H Prática: a definir no respectivo plano de ensino
Ementa: Disciplina ministrada por professores do programa ou convidados sobre tópicos atuais e conteúdos relacionados à área de Sistemas Biológicos e Agroindustriais. A disciplina pode ser oferecida em qualquer época podendo ser concentrada, porém deve ser apresentada ao colegiado para apreciação e aprovação.	

DISCIPLINAS OFERTADAS PELA ÁREA DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL

Disciplina:	Avaliação de Sistemas de Irrigação
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 20 h
	C/H Prática: 40 h
Ementa: Introdução às normas técnicas de irrigação (ABNT, ISO, ASAE). Avaliação de sistemas de irrigação por aspersão, localizada em unidades comerciais e familiares. Avaliação de equipamentos de irrigação em laboratório e no campo.	

Disciplina:	Biorremediação
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Metabolismo microbiano e biodegradabilidade de compostos orgânicos. Biorremediação de solos (<i>in situ</i> e <i>ex situ</i>). Biorremediação de águas (<i>in situ</i> e <i>ex situ</i>). Biossorção de poluentes orgânicos. Lixiviação microbiana. Metodologia de isolamento e caracterização de espécies microbianas biodegradadoras. Metodologia de acompanhamento de reações de biodegradação. Tecnologia enzimática aplicada à biorremediação. Estudo de casos.	

Disciplina:	Biotecnologia Agroambiental
Carga horária total: 60 h/a	C/H Teórica: 40h/a
	C/H Prática: 20h/a
Ementa: Estrutura, Bioquímica e Fisiologia de microrganismos. Propriedades e metabolismo dos ácidos nucleicos. Regulação da expressão gênica nos microrganismos. Engenharia Genética e Biossegurança. O papel dos microrganismos para recuperação de ambientes contaminados.	

Disciplina:	Dinâmica da Água e Solutos no Solo
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Propriedades da água. Estados de energia da água no solo. Dinâmica da água em solos não saturados. Determinação da condutividade hidráulica de solos. Infiltração e redistribuição de água no solo. Balanços hídricos. Dinâmica de solutos no solo.	

Disciplina:	Física do Solo
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Introdução ao estudo da Física do Solo: solo e meio-ambiente. Características físicas gerais do solo. As fases sólida, líquida e gasosa do solo e as diferentes relações massa - área - volume. Textura e estrutura do solo. Análise granulométrica. A curva característica da água no solo. Armazenamento de água no solo. Compactação e aeração do solo. Temperatura e transferência de calor no solo. Qualidade física do solo e os fatores que a definem.	

Disciplina:	Gestão e Manejo de Bacias hidrográficas
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Fundamentos e características fisiográficas; diagnóstico e adequação ambiental de bacias hidrográficas; Regime hidrológico e quantificação dos recursos hídricos; Avaliação da qualidade das águas em bacias hidrográficas: rural e urbana; Gerenciamento e manejo de mananciais em meio rural. Regionalização em bacias hidrográficas.	

Disciplina:	Hidrologia
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Ciclo Hidrológico e distribuição de água. Hidrologia estatística. Precipitação. Interceptação. Evapotranspiração. Vazão: escoamento superficial. Eventos extremos: precipitações máximas e mínimas, veranicos e geadas. Regime de vazões dos cursos d'água.	

Disciplina:	Hidrossedimentologia
Carga horária total: 60 h/a	C/H Teórica: 40h
	C/H Prática: 20h
Ementa: Fundamentos e processos da hidrossedimentologia; Hidrometria aplicada; Hidrossedimentometria; Hidrossedimentologia de bacia hidrográfica; Controle de sedimentos; Assoreamento de Reservatórios.	

Disciplina:	Irrigação e Fertirrigação
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Introdução à agricultura irrigada. Irrigação por Superfície. Irrigação por Aspersão. Irrigação Localizada. Fertirrigação, fertigação e noções gerais de quimigação.	

Disciplina:	Manejo e Recuperação de Áreas Degradadas por Atividades Agropecuárias
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Processo erosivo do solo; Aptidão agrícola das terras; Degradação do solo (definições e classificação); Áreas degradadas por atividades agropecuárias; causas, consequências e estratégias de recuperação integrada (atributos físicos, químicos e biológicos do solo); Matéria orgânica do solo: propriedades, dinâmica e efeitos; Sistemas de manejo Conservacionista do solo.	

Disciplina:	Microbiologia Agroambiental
Carga Horária Total: 60h/a	C/H Teórica: 40h
	C/H Prática: 20h
Ementa: Morfologia, crescimento, nutrição e aspectos genéticos dos principais grupos de microrganismos ambientais. Isolamento, identificação e caracterização de microrganismos do solo, água e produtos agrícolas. Definição e utilização de bioindicadores e parâmetros para avaliação da qualidade do solo e água. Métodos de amostragem microbiológica.	

Disciplina:	Mecânica dos Fluidos e Hidráulica
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Conceitos Fundamentais. Estática dos fluidos. Equações básicas na forma integral e diferencial. Dinâmica de fluidos incompressíveis. Análise dimensional. escoamento em condutos Forçados e Livres. Máquinas de fluxo.	

Disciplina:	Processos Biológicos em Aproveitamento de Resíduos
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 30h
	C/H Prática: 30 h
Ementa: Resíduos gerados na Agroindústria e os impactos resultantes da disposição no ambiente. Agentes de processos biológicos (tipos, metabolismo, nutrição, fisiologia, cinética de crescimento e morte). Processos fermentativos anaeróbio e aeróbio. Alternativas para o aproveitamento de resíduos agroindustriais.	

Disciplina:	Resíduos Sólidos Agroindustriais
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48 h
	C/H Prática: 12 h
Ementa: Diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração de resíduos rurais e agroindustriais e avaliação do seu impacto no meio ambiente. Processos biológicos de reciclagem; integração dos resíduos ao sistema produtivo de forma ambientalmente correta. Estudo de casos.	

Disciplina:	Reuso de Água na Agricultura
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 45h
	C/H Prática: 15h
Ementa: Hidráulica de água residuárias; Sistemas de irrigação usados em reuso; Culturas adequadas ao reuso; Efeitos do reuso no solo (infiltração, percolação e escoamento superficial); Introdução à dinâmica e modelagem de água e solutos no solo decorrentes do reuso; Legislação ambiental específica; Questões físicas, químicas e biológicas oriundas do reuso no sistema água-solo-planta-atmosfera.	

Disciplina:	Reuso de Água na Agroindústria e em Instalações
--------------------	--

	Agropecuárias
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 45h
	C/H Prática: 15h
Ementa: Conceitos fundamentais de reuso; conservação e reuso de água; Tipos e tecnologias de reuso; Legislação específica; Riscos ambientais e de saúde pública em reuso; custos de sistemas de reuso; reuso de água na agroindústria e em instalações agropecuárias. Estudos de casos.	
Disciplina:	Saneamento Ambiental
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Conceitos básicos em saneamento ambiental. Usos da água. Aspectos da legislação ambiental. Caracterização de águas residuárias. Poluição das águas. Conceitos básicos em tratamento de águas residuárias.	
Disciplina:	Tratamento de Águas Residuárias
Carga horária total: 60 h	C/H Teórica: 48h
	C/H Prática: 12h
Ementa: Identificação das principais fontes de resíduos líquidos gerados nas atividades agroindustriais e caracterização de seu potencial poluente. Concepção e dimensionamento dos principais sistemas de tratamento de águas residuárias. Estudo de casos.	
Disciplina:	Tópicos Especiais em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
Carga horária total: a definir no respectivo plano de ensino, com máximo de 60h	C/H Teórica: a definir no respectivo plano de ensino
	C/H Prática: a definir no respectivo plano de ensino
Ementa: Disciplina ministrada por professores do programa ou convidados sobre tópicos atuais e conteúdos relacionados à área de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. A disciplina pode ser oferecida em qualquer época podendo ser concentrada, porém deve ser apresentada ao colegiado para apreciação e aprovação.	

CORPO DOCENTE

Docente	Titulação	IES da Titulação	Ano	Área de Titulação
Andrea Maria Teixeira Fortes	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp	2002	Botânica
Benedito Martins Gomes	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp	2001	Engenharia Agrícola
Divair Christ	Doutorado	Universidade Estadual de Campinas, Unicamp	2006	Ciência e Tecnologia de Alimentos
Eduardo Godoy de Souza	Doutorado	Universidade Estadual de Campinas, Unicamp	1999	Engenharia Agrícola
Erivelto Mercante	Doutorado	Universidade Estadual de Campinas, Unicamp	2007	Engenharia Agrícola
Lúcia Helena Nóbrega	Doutorado	Universidade Estadual de Campinas, Unicamp	1998	Engenharia Agrícola
Luciane Sene	Doutorado	Universidade de São Paulo, USP	2000	Microbiologia
Marcio Antonio Vilas Boas	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp	1998	Engenharia Agrícola
Maria Herminia Ferreira Tavares	Doutorado	Universidade de São Paulo, USP	1998	Física
Miguel Angel Uribe Opazo	Doutorado	Universidade de São Paulo, USP	1997	Probabilidade e Estatística
Mônica Sarolli Silva de Mendonça Costa	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp	2005	Engenharia Agrícola
Rita de Cássia Garcia Simão	Doutorado	Universidade de São Paulo, USP	2000	Bioquímica
Silvia Renata Machado	Doutorado	Universidade Estadual de Londrina, UEL	2004	Ciência e Tecnologia de Alimentos
Silvio Cesar Sampaio	Doutorado	Universidade Federal de Viçosa, UFV	1999	Engenharia Agrícola
Simone Damasceno Gomes	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp	1999	Ciência e Tecnologia de Alimentos

ESTRUTURA FÍSICA DO PROGRAMA		
Sala de coordenação, Duas salas de estudo e de permanência dos bolsistas; Duas salas para aulas expositivas; Um anfiteatro para defesas e palestras.		
BIBLIOTECA		
<p>A Biblioteca da UNIOESTE está ligada à rede mundial de computadores, dispõe de acervo com 53.825 volumes, sendo que nas áreas de Engenharias e Ciências Agrárias dispõe de 23.838 títulos/obra de livros, 1053 títulos de periódicos, com 16.053 exemplares. Atualmente, a produção específica do curso de graduação e do programa em engenharia agrícola, que se encontra na biblioteca é superior a 350 trabalhos de conclusão de curso e 204 dissertações de mestrado desenvolvidas pelos discentes do programa de pós-graduação.</p> <p>Em 2007 o PGEAGRI aprovou um projeto de infra-estrutura na Fundação de Apoio e Fomento à Pesquisa do Paraná (Fundação Araucária) para aquisição de livros nacionais e principalmente internacionais. Os títulos dessas publicações adquiridas que compõe a respectiva biblioteca setorial.</p>		
RECURSOS NECESSÁRIOS		
<i>(listar os recursos necessários para o pleno funcionamento do curso na sua implementação)</i>		
1. RECURSOS HUMANOS NECESSÁRIO PARA FUNCIONAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DO PROGRAMA		
Quant.	Função	Local
01	Técnico em Assuntos Universitários	Colegiado do PGEAGRI
02	Técnico Administrativo	Colegiado do PGEAGRI
01	Químico	Laboratório de Análises Agro-Ambientais (LAAA)
02	Técnico em Informática	Laboratório de Informática da área de SBA (LI_SBA)
		Laboratório de Informática da área de RHESA (LI_RHESA)
12	Técnico em Laboratório	Laboratório de Avaliação de Sementes e Plantas (LASP)
		Laboratório de Mecanização Agrícola e Agricultura de Precisão (LAMAP)
		Laboratório de Estatística Espacial (LEE)
		Laboratório de Topografia e Geoprocessamento (GEOLAB)
		Laboratório de Armazenamento e Protótipos de Instalação de Secagem (LAPIS)
		Laboratório de Controle de Qualidade de Produtos Agrícolas (LACOMP)
		Laboratório de Avaliação de Irrigação (LAI)
		Laboratório de Saneamento Ambiental (LASAM)
		Laboratório de Reatores Biológicos (LAREB)
		Laboratório de Biosistemas Agrícolas (LABA)
		Laboratório de Hidrologia-Hidrossedimentologia (LAHHI)
		Laboratório de Resíduos Sólidos Agroindustriais (LARSA)

2. RECURSOS FÍSICOS

Predio de laboratorios (R950.000,00):

Primeiro Piso (Setor de Campo):

a) Setor de Recebimento e Preparo de Amostras (100m²) – setor adequado com bancadas, balanças, estufas, freezer, moinhos, peneiras e outros equipamentos necessários para recepção e pré-preparo das amostras de água, efluentes, solo, planta, alimentos etc. Esse setor será dividido em duas seções denominadas de “área limpa” (recepção de alimentos e água) e outra de “área suja” (recepção de efluentes, resíduos sólidos, solo e planta).

b) Setor de Hidráulica e Hidrologia (m²) – setor que irá abrigar todos os equipamentos necessários para estudos hidráulicos e hidrológicos como: molinetes, ecobatímetro, sensores de qualidade de água, barco, carreta, motor, amostradores de sedimentos, medidores de vazão tipo ADCP, manômetros, entre outros.

c) Setor de equipamentos de Campo (m²) – setor que irá abrigar todos os equipamentos necessários para amostras de solo e planta em campo como: medidores de área foliar, trados, sensores de temperatura, tensiômetros, extratores de solução, semeadora de precisão, espalhador de calcário de precisão, balanças com bateria, entre outros.

d) Central de gases (m²) – esse setor será subdividido visando abrigar a central de gases nobres e GLP necessários para a operação de alguns equipamentos.

Segundo Piso (Setor de Laboratórios):

Os setores desse pavimento compõem uma central de análises físico, química e microbiológica especializada nas áreas da agricultura, pecuária, agroindústria e meio ambiente.

a) Setor de Pré Preparo de Amostras – irá compor salas de balanças, estufas, capelas, central de lavagem e central de reagentes, abrigando todos equipamentos básicos necessários para pré preparo de amostras de água, solo, efluentes, água e alimentos, como: balanças analíticas, balanças de precisão, estufas de secagem, estufas com circulação forçada e capelas de exaustão. A central de lavagem será composta por lavador de pipetas, barriletes, estufa de esterilização e destiladores de água. A central de reagentes dotada de exaustor localizada é necessária para abrigar todos os reagentes, frascos visando uma segurança ambiental.

b) Setor de Composição 1 (Água e Alimentos) - Área limpa e adequada para análises de água potável e alimentos. Equipamentos básicos: peagâmetro; condutivímetro; bloco digestor de nitrogênio, fotômetro de chama, destilador, balanças, estufas, fluxo laminar, autoclave, estufa de incubação, turbidímetro, espectrofotômetro UVvisível, determinador de lipídeos, determinador de fibras, bombas a vácuo, placa aquecedora, banho maria com agitação, mesa agitadora, “Shaker”, bloco digestor de DQO, entre outros.

Setor de Composição 2 (Resíduos, solos e efluentes) - área adequada para análises de solo, efluentes, planta e resíduos sólidos. Os equipamentos instalados nesse setor serão os mesmos do setor anterior.

c) Central de Análises Avançadas – área adequada para instalação de equipamentos multi-usuários de grande porte que permitirá a realização de análises físicas, químicas e microbiológicas inéditas nas regiões oeste e sudoeste do Paraná. Dotada de central de gases, instalações físicas, elétricas e hidráulicas adequadas para abrigar tais equipamentos como: Reômetro Universal, Texturômetro, Criostato, Termociclador e outros equipamentos que serão solicitados em editais posteriores (ver lista em requisitos específicos).

3. RECURSOS MATERIAIS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO	
Sala de coordenação, Duas salas de estudo e de permanência dos bolsistas; Duas salas para aulas expositivas; Um anfiteatro para defesas e palestras	
4. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS	
1. A Basic Introduction to Pollutant Fate and Transport : An Integrated Approach with Chemistry, Modeling, Risk Assessment, and Environmental Legislation	Frank M. Malavolta, F. Pimentel-Gomes e J. C. Alcarde Nobel 2004;
5. Advances in microbial control of insect pests	Upadhyay, R. K., ed. . [s.l.]: Plenum Press 2003
6. Agricultura sustentável	Ana Primavesi Nobel 2007
7. Agricultural Nonpoint Source Pollution: Watershed Management and Hydrology	William F. Ritter and Adel Shirmohammadi; 2000
8. Agroecologia: Princ. e técn. p/uma agric. Orgânica	Adriana Maria do Aquino, Alberto Feiden, Avílio Antônio Franco, Embrapa 2005
Alelopatia: princípios básicos e aspectos gerais	Adolfo Henrique Muller e outros. Embrapa 2002
10. Análise de Series Temporais	Morettin, P.A.S.; Toloj, C.M Edgard Blücher 2006
11. Análise de sobrevivência Aplicada	Colosimo E. A. ; Giolo, S. R. Edgard Blücher 2005
Animal Agriculture and the Environment	Basic Linear Geoestatistic. Autor Margaret Armstrong; Ed. springer
14. Biogas from waste and renewable resources an introduction	DEUBLEIN, Dieter; STEINHAUSER, Angelika JOHN WILEY 2008
15. Biologia Molecular da Célula - 4ª edição	1463 p. Alberts, B Artmed 2004
16. Bioquímica, 5a edição	Stryer, L, Berg, J M & Tymoczko, J L. Guanabara Koogan 2004
17. Biotechnology - Vol 11a - Environmental processes I - Wastewater treatment- Second edition	H. J. Rehm and G. Reed 18. Biotechnology - Vol 11b - Environmental processes II - Soil decontamination
H. J. Rehm and G. Reed	19. Biotechnology - Vol 11c - Environmental processes III - Solid waste and waste gas treatment, drinking water preparation H. J. Rehm and G. Reed
20. Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos - vol. 3	Lima, U A; Aquarone, E; Borzani, W & Schimidell, W. Edgard Blücher Ltda
21. Biotreatment of Agricultural Wastewater	Mark E. Huntley 1989
22. Borror and DeLong's: Introduction to the Study of Insects	Norman F. Johnson, Charles A. Triplehorn Brooks Cole 2004
23. Case studies in spatial point process modeling.	A. Baddeley; P. Gregori; J. Mateu and D. Stoyan Springer 2006
24. Color Atlas of Postharvest Quality of Fruits and Vegetables;	Maria C. N. Nunes; Blackwell Publishing 2008.
25. Comunicação e Tecn. Cadeia Produtiva da Soja em MT	Embrapa - Cerrados Embrapa
26. Conservation biological control	BARBOSA, P. Academic Press 1998
27. Controle Biológico no Brasil.	PARRA, J.R.P., BOTELHO, P.S.M., CORREIA-FERREIRA, B.S & BENTO, J.M. Manole 2002
28. Controle Estatístico de Qualidade	COSTA, A.F.B.; EPPRESCHT, E.K.; CARPINETTI, L.C.R. Atlas 2004
29. The Reuse and Recycling of Contaminated Soil	Stephen M. Testa Jun, 1999
30. Ecofisiologia de cultivos anuais	Paulo R. C. Castro e Ricardo A. Kluge Nobel 1999
31. Econometria de Séries Temporais	Rodrigo De Losso Da Silveira Bueno Cengage Learning 2008
32. Elementos de Amostragem	Bolfarine H. e Bussab, W. O. Edgard Blücher 2005
33. Entomology and Pest Management (5th Edition)	Larry P. Pedigo, Marlin E. Rice Prentice Hall 2005
34. Entomopathogenic bacteria: from laboratory to field application.	Charles, J. F.; Delecluse, A.; Le Roux, C. N., eds. [s.l.]: Kluwer Academic Publishers Kluwer Academic Publishers 2000
35. Entomopathogenic Nematology	Gaugler, R. CAB International 2002
36. Environmental Hydraulics & Sustainable Water Management - 2 Volume Set + CDROM by J.H.W. Lee (Hardcover	- Dec 15, 2004)
37. Environmental Hydrology, Second Edition	Andrew D. Ward Dec. 18, 2003

38. Environmental Soil Chemistry Donald Sparks Academic Press 2002
39. Equipamentos Industriais de Processo Macintyre, Archibald Joseph LTC
40. Estatística Aplicada a Engenharia Montgomery, D.C.; Runger, G.C.; Hubele, N.F. LTC 2004
41. Field Manual of Techniques in Invertebrate Pathology: Application and Evaluation of Pathogens for Control of Insects and Other Invertebrate Pests LACEY L. A. & KAYA H. (eds.), Kluwer Academic Publishers Kluwer Academic Publishers 2000
42. Fisiologia vegetal (Trad. SANTARÉM E.R. et al.). TAIZ, L.; ZIEGLER, E. Artmed 2004
43. Flow and Transport in Fractured Porous Media by Peter Dietrich, Rainer Helmig, Martin Sauter, and Heinz Hötzl (Hardcover - April 19, 2005).
44. Food and Agricultural Wastewater Utilization and Treatment Sean X. Liu 2007
45. Frutas y hortalizas mínimamente processadas y refrigeradas robert c. wiley Robert C. Wiley 1997
46. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas MIRANDA, J.I. Embrapa 2005
47. Genes VII Lewin, B Artmed 2001
48. Geoenvironmental Engineering: Contaminated Soils, Pollutant Fate, and Mitigation by Raymond N. Yong (Hardcover - Sep 25, 2000)
49. Geostatistics for Natural. Autor Goovaerts. New York: Oxford University Press, 1997. 483p.
50. Handbook of Environmental Analysis : Chemical Pollutants in Air, Water, Soil, and Solid Wastes Pradyot Patnaik Mar 24, 1997
51. Handbook of Hydraulics Ernest F. Brater, Horace W. King, James E. Lindell, and C. Y. Wei Mar 1, 1996
52. Handbook of Postharvest Technology: Cereals, Fruits, Vegetables, Tea, and Spices Amalendu Chakraverty, Arun S. Mujumdar, Hosahalli S. Ramaswamy Marcel Decker 2003
53. Handbook of Processes and Modeling in the Soil-Plant System Dinesh K. Benbi and Rolf Nieder Oct, 2003
54. Handbook of Wastewater Reclamation and Reuse; Donald R. Rowe, Isam Mohammed Abdel-Magid; Lewis Publishers 1995
55. Hydraulics of Pipelines: Pumps, Valves, Cavitation, Transients J. Paul Tullis Feb 21, 1989
56. Insect-Fungal Associations Fernando E Vega and Meredith Blackwell Oxford University 2005
57. Integrated Environmental Modeling : Pollutant Transport, Fate, and Risk in the Environment Anu Ramaswami, Jana B. Milford, and Mitchell J. Small April 22, 2005
58. Internal Combustion Engines. Autor: Ferguson, Colin R; Kirkpatrick, A. Editora: IE-Wiley ISBN: 0471356174.
59. Interpolation of Spatial Data. Some Theory for Kriging Stein Springer 1999
60. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade Montgomery, D.C. LTC 2004
61. Introduction to Geostatistics application in hidrogeology. P.K Kitanidis Cambridge University Press 1997
62. Manual de Biossegurança, 1ª edição Hirata, M H & Mancini Filho, J Manole 2002
63. Metals in the Environment: Analysis by Biodiversity (Books in Soils, Plants, and the Environment) by PRASAD (Hardcover - Jul 27, 2001)
64. Microbial biopesticides: advances in biopesticide research. Koul, Opeder; Dhaliwal, G. S.; Wood, J. O. Taylor & Francis 2003
65. Microbiologia (8ª edição) Gerard J. TORTORA, Berdell R FUNKE, Christine L. CASE Artmed 2005
66. Microbiologia de Brock. 16ª edição Madigan, Martinko & Parker Pearson-Prentice Hall 2004
67. Microbiologia: Fundamentos e Perspectivas Jacquelyn G. BLACK Guanabara Koogan 2002
68. Migration Processes in the Soil and Groundwater Zone by Ludwig Luckner (Hardcover - Aug 23, 1991)
69. Model-based Geostatistics Diggle P.J; Ribeiro Jr, P.J. Springer 2007
70. Modeling Carbon and Nitrogen Dynamics for Soil Management by M.J. Shaffer (Hardcover - May 7, 2001)
71. Modelling and Applications of Transport Phenomena in Porous Media (Theory and Applications of Transport in Porous Media) by J. Bear and J.M. Buchlin (Hardcover)
72. Modelling Chemical Transport in Soils : Natural and Applied Contaminants by Hossein Ghadiri and Calvin Rose (Hardcover - Nov 30, 1992).
73. Molecular cloning: a laboratory manual, 3rd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor,

- N.Y., vol. 1, 2 and 3. Sambrook, J. and Russell, D. 2001
74. Molecular cloning: A laboratory manual. Cold Spring Harbor (USA) - Vols. 1, 2 e 3 Sambrook, J.; Fritsch, E.F.; Maniatis, T. Cold Spring Harbor Laboratory Press 1989
75. Nonpoint Source Pollution Regulation: Issues and Analysis (Economics, Energy and Environment) Cesare Dosi and Theodore Tomasi Kluwer Academic Publishers 1994
76. Optimal Control of Soil Venting: Mathematical Modeling and Applications (International Series of Numerical Mathematics) by M. Slodicka, H.H. Gerke, U. Hornung, and Y. Kelanemer (Hardcover - Feb 1, 1999)
77. Phosphorus Loss From Soil To Water H. TUNNEY CAB International 1997
78. Preharvest and Postharvest Food Safety Pillai, Suresh D. ; Murano, Elsa A. ; Beier, Ross C. ; Phillips, Timothy D. ; Ziprin, Ricahrd L. ; Clarke, Neville P. (AFT) Blackwell Pub
79. Principles of insect pathology Boucias, D. G. ; Pendland, J., Kluwer Academic Publishers 1998
80. Princípios de Bioquímica - 3ª edição Nelson, D L & Cox, M M. Lenhinger Sarvier 2002
81. Quality control and production of biological control agents: theory and testing. Van Lenteren, J.C., ed.; Lenteren, J. C. Cabi Publishing 2003
82. Remote Sensing and Image Interpretation, LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. John Wiley & Sons 2000
83. Remote Sensing of the Environment Na Earth Resource Perspective. Prentice Hall, New Jersey, JENSEN, J. R. 2000. 544p.
84. Resfriamento de frutas e hortaliças jean-paul qayet e outros embrapa 2002
85. Reúso da Água Dirceu D'Alkmin Telles Edgard Blucher
86. Scaling Methods In Soil Physics PACHEPSKY, Yakov CRC Press
87. Sediments: Chemistry and Toxicity of In-Place Pollutants by Renato Baudo (Hardcover - Aug 27, 1990)
88. Sistemas de gestión de la calidad em la industria alimentaria - guia para iso 9001/2 boltron, andrew BOLTON, A. 2001
89. Soil In The Environment Daniel Hillel Academic Press 2008
90. Soil-Water-Solute Process Characterization: An Integrated Approach by Javier Alvarez-Benedi and Rafael Munoz-Carpena (Hardcover - Dec 28, 2004)
91. Solar Engineering of Thermal Processes. Autor: Duffie, John A; Beckman, William A. Editora: John Wiley Professional ISBN 0471510564
92. Spatial Statistics B.D. Ripley John Wiley & Sons 2004
93. Statical Inference and Simulation-based inference for spatial point processes J. Moller Springer 2002
94. Statistical Methods for Spatial Data Analysis Schabenberger, O. ; Gotway, C.A. Chapman & Hall 2005
95. Statistics for Spatial Data (revised edition); Noel A. C. Cressie ; John Wiley & Sons 1993
96. Storage of Cereal Grains and Their Products David B. Saucer Amer Assn of Cereal Chemists 1992
97. Tecnologias de Produção de Soja Embrapa_Soja Embrapa 2005
98. The insects. Structure and Function. 4a. ed. CHAPMAN, R.F. Cambridge University Press 1998
99. Microbials in Insect Pest management; S. Ignacimuthu, A. Sen ; Science Publishers 2001
100. VT-DCTV: Colheita de Soja com Qualidade Embrapa-Soja Embrapa
101. VT-DCTV: Cultivo Protegido de Hortaliças Embrapa-Hortaliças Embrapa 2003
102. VT-DCTV: MIP Grãos-Manejo int. de pragas de grãos Embrapa-Hortaliças Embrapa
103. VT-DCTV: Tecnologias p/produção de semente de soja. Embrapa-Soja Embrapa
104. 500 Perg / 500 Resp: Sist. Plantio Direto Augusto César Pereira Goulart e outros Embrapa
105. Princípios de Bioquímica - 4ª edição Nelson, D L & Cox, M M. Lenhinger Sarvier 2006
106. Bioquímica-6ª Edição; Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer; Guanabara Koogan 2008
107. Groundwater hydraulics and Pollutant Transport; Randall J. Carboneau; Waveland Press 2006
108. Field Manual of Techniques in Invertebrate Pathology, 2nd Edition: Application and Evaluation of Pathogens for Control of Insects and Other Invertebrate Pests; LACEY L. A. & KAYA H. (eds.); Springer 2007
109. Análise de Dados Categorizados; Carlos D. Paulino e Júlio M. Singer; Edgard Blücher, 2006
110. Geostatistics for Natural Resources Evaluation ; Pierre Goovaerts ; Oxford University Press, 1997
111. Importância da Adubação na Qualidade dos Produtos Agrícolas; Marco E. de Sá, Saltier Buzzeti; São Paulo: Ícone 1994
112. Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade; José Carlos Derisio; 3ª Edição; São Paulo, Signus Editora 2007.

113. Elementos de Interpretação Fotográfica; Luciano F. Watzlawick, Emerson R. Schoeninger, Flávio F. Kirchner; Editora Unicentro 2007.
114. Microbial Biopesticides; Opendar Koul, GS Daliwal; Taylor & Francis 2002
115. Soybean - Molecular Aspects of Breeding; Editado por Aleksandra Sudaric; Rijeka, InTech, 2011.

5. RECURSOS DE LABORATÓRIOS

Equipamentos:

- HPLC massa/massa (Liquid Chromatography of Mass (LC-MS), SHIMADZU, model LCMS - 2020 – U\$ 260.000,00)(R\$520.000,00)- determina substâncias orgânicas complexas com maior precisão como antibióticos animais, pesticidas, etc.

- Reômetro Universal (R\$ 380.000,00)- Determina a viscosidade e demais propriedades reológicas usando diversas geometrias e tipos de teste. Aceita amostras em estado líquido e sólido (gelificado). A amostra é submetida a deformações tanto dinâmicas (sinusoidal) quanto estacionárias e mede o torque resultante dissipado pela amostra (a deformação é aplicada pelo motor e o torque é medido pelo transdutor). Conta com sistema de aquecimento por banho (-10°C até 150°C) e/ou peltier (-30°C até 150°C). Finalidade: Determinação de propriedades reológicas estacionárias e dinâmicas de produtos alimentícios e fluidos na área ambiental como efluentes agroindustriais, visando o desenvolvimento de equações de projetos de bombeamento.

- Texturômetro (R\$ 135.000,00)- Avalia os parâmetros de compressão e tração em testes únicos ou cíclicos para amostras líquidas, sólidas e semi-sólidas. Permite a programação da velocidade e a distância da penetração das pontas de prova, o modo de teste e o tipo de leitura desejada. Avalia as características intrínsecas de um produto, como dureza, maciez, coesividade, elasticidade, resistência, adesividade, extrusão, espalhabilidade, fraturabilidade, etc. Finalidade: Equipamento utilizado no desenvolvimento, controle de processo e garantia da qualidade de diversos produtos como: alimentos, rações, resíduos, etc.

- Termociclador para PCR em tempo real, acompanhado de microcomputador (R\$ 200.000,00)- Controlado por microcomputador; Detecção, monitoração e quantificação da amplificação a cada ciclo em tempo real; Tempo de detecção completa de 96 amostras ≤ 120 minutos; Capacidade de utilização com microplaca de 96 poços e/ou 96 tubos de 0,2 ml; quantificação absoluta de expressão gênica; discriminação alélica; Saída para interface com microcomputador; Softwares, com licença e habilitados para o funcionamento e análise de dados. Finalidade: A PCR – Tempo Real é a técnica mais recente utilizada na biologia molecular. Permite a quantificação de DNA e RNA, determinando valores durante a fase exponencial da reação. O sistema de quantificação em tempo real tem aplicações como: identificação de alelos de DNA genômico, análise de seqüências virais, bacterianas ou protozoários a partir de várias fontes, análise de patógenos em alimentos e de alimentos transgênicos. A técnica permite a quantificação e rapidez no resultado, pois não mais requer a detecção em gel de eletroforese, necessária na análise da PCR tradicional. A inovação tecnológica da PCR, a PCR – Tempo Real, vem ganhando espaço nos laboratórios de pesquisa, principalmente pela capacidade de gerar resultados com maior sensibilidade, reprodutibilidade, precisão, velocidade na análise, facilidade na quantificação, melhor controle de qualidade no processo e menor risco de contaminação.

- Eletroporador e cubetas de eletroporação, e capela de fluxo laminar que dará suporte ao eletroporador(R\$ 30.000,00)- Aparelho com voltagem programável (200-2500V) e tempo

de pulso fixos. Voltagens preajustadas para a maioria das aplicações mais freqüentes, encaixe para cubeta integrado, circuito eletrônico seguro para prevenção de arc, possibilidade de documentação de dados via impressora ou computador (interface RS232), 230V/50Hz. A capela é classe II tipo A1 com 70% de recirculação e 30% de renovação de ar servido através de um filtro HEPA para o ambiente, oferece proteção para o usuário e o meio ambiente, apresenta motor de ½ cv com proteção térmica e regulagem eletrônica de velocidade para perda de pressão. Finalidade: O aparelho é utilizado para introdução simples e rápida de DNA em bactérias, leveduras e outros organismos.

- Transiluminador UV e sistema de fotodocumentação(R\$ 32.000,00)- Aparelho com sistema de iluminação para emissão de luz ultra violeta com comprimento de onda de 312nm. Luz ultra violeta com 6 lâmpadas de alta intensidade (8W), vidro para filtração e vida útil para mais de 3000 horas. Sistema fotodocumentação de géis com câmara escura (cone), central de comando com monitor LCD de 5", cartão de memória "compact flash", câmara CCD com zoom e filtros de interferência, e software "photo capt", bivolt. Finalidade: usado para analisar géis de agarose ou de poliacrilamida, corados com brometo de etidio ou laranja de acridina; sendo ideais para a separação de fragmentos de DNA ou RNA; usado também para demanda analítica e preparativa das técnicas de eletroforese e trabalhos de cromatografia em camadas delgadas.