



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA  
Km 07 BR 465 Seropédica CEP 23.890-000 - Tel.: 212682-2349



# **Projeto Pedagógico do Programa de Pós- Graduação em Fitotecnia**

**Seropédica, RJ  
Fevereiro de 2021**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA  
Km 07 BR 465 Seropédica CEP 23.890-000 - Tel.: 212682-2349



### **Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Margarida Goréte Ferreira do Carmo

### **Vice-Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia**

Prof. Dr. Aroldo Ferreira Lopes Machado

### **Colegiado do Programa de Pós-graduação em Fitotecnia**

#### ***Representante dos Docentes (Membros titulares):***

Prof. Dr. Daniel Fonseca de Carvalho

Prof. Dr. Pedro Corrêa Damasceno Junior

Dr. José Guilherme Marinho Guerra

#### ***Representante dos Docentes (Membros suplentes):***

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camila Ferreira de Pinho

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elen de Lima Aguiar Menezes

Dr<sup>a</sup>. Norma Gouvêa Rumjanek

#### ***Representante dos discentes (Membro titular):***

Débora Maria dos Santos Alves

#### ***Representante dos discentes (Membro suplente):***

Thiago Sampaio de Souza

#### **Técnica Administrativa**

Tatiane Dantas Garcez



## SUMÁRIO

<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO E SÍNTESE HISTÓRICA</b> .....	1
<b>2. INSERÇÃO GEOGRÁFICA E SOCIAL E ATUAÇÃO DO PPGF</b> .....	5
<b>3. MISSÃO E OBJETIVOS</b> .....	8
3.1 Missão .....	8
3.2 Objetivos Gerais .....	8
3.3 Objetivos Específicos do Curso de Mestrado em Fitotecnia .....	8
3.4 Objetivos Específicos do Curso de Doutorado .....	9
<b>4. PERFIL DE FORMAÇÃO DESEJADO</b> .....	9
<b>5. ESTRUTURA E MATRIZ CURRICULAR</b> .....	10
5.1 Organização do PPGF em Áreas, Linhas e Projetos de Pesquisa .....	10
5.2 Matriz Curricular do Curso de Mestrado e Doutorado e Ementa das Disciplinas .....	14
5.2.1 Curso de Mestrado .....	14
5.2.2 Curso de Doutorado .....	17
5.3. Atualizações, Perspectivas e Projeções .....	22
<b>6. INFRAESTRUTURA DO PPGF</b> .....	22
<b>ANEXO 1 - Docentes Permanentes e Colaboradores do PPGF</b> .....	24
1. Docentes Permanentes .....	24
2. Docentes Colaboradores .....	26
<b>ANEXO 2 - Programas Analíticos das Disciplinas do Núcleo de Formação</b> .....	27
1. Programas Analíticos das Disciplinas do Núcleo de Formação .....	29
1.1 Obrigatórias para o Curso de Mestrado e Doutorado .....	29
1.2 Obrigatórias para o Curso De Doutorado .....	36
2. Disciplinas do Núcleo Aplicado por Área de Concentração .....	43
2.1 Recomendadas para os Cursos de Mestrado e Doutorado .....	43
3. Disciplinas Eletivas para Aprofundamento e Diversificação .....	76
3.1. Curso De Mestrado e de Doutorado .....	76
<b>ANEXO 3 - Espaços didático-pedagógico, administrativo e de pesquisa do PPGF</b> .....	103
1. Espaços Didáticos e Pedagógicos .....	103
2. Espaços Administrativos .....	103
3. Laboratórios .....	104



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA  
Km 07 BR 465 Seropédica CEP 23.890-000 - Tel.: 212682-2349



3.1 Laboratórios Localizados na UFRRJ.....	104
3.2 Outros Laboratórios de apoio.....	110
3.3 Laboratórios Localizados na Embrapa-Agrobiologia .....	111
3.4 Setores de Campo .....	112
3.5 Biblioteca .....	113
3.6 Acesso à rede mundial de computadores .....	114



## PROJETO PEDAGÓGICO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA DA UFRRJ

### 1. CONTEXTUALIZAÇÃO E SÍNTESE HISTÓRICA

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) é uma Instituição centenária e tradicional no ensino agropecuário no Brasil. É herdeira da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária (ESAMV), criada em 20 de outubro de 1910 que foi posteriormente, em 1934, dividida em três instituições: Escola Nacional de Agronomia (ENA), Escola Nacional de Veterinária (ENV) e Escola Nacional de Química. Em 1943, a Universidade Rural foi moldada com a união da ENA e da ENV e, em 1948, instalada em seu atual campus às margens da antiga Rodovia Rio-São Paulo (hoje BR-465), no município de Seropédica, RJ. Em 1963, a Universidade Rural passou a se chamar Universidade Federal Rural do Brasil e, em 1965, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Desde então, houve uma rápida expansão da UFRRJ, hoje dividida em três *campi*, Seropédica, Nova Iguaçu e Três Rios, e 15 Institutos Acadêmicos, 57 Cursos de Graduação e 38 Programas de Pós-Graduação.

O ensino de pós-graduação na UFRRJ consolidou-se em 1965-1966 com três curso de pós-graduação: Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária (atualmente mestrado e Doutorado em Ciências Veterinárias), Agronomia-Ciência do Solo, e Química Orgânica e os seus respectivos cursos de doutorado nos anos de 1977, 1979 e 1993, e em 1969 com o curso de mestrado em Fitotecnia.

O Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia (PPGF) da UFRRJ está centralizado no Departamento de Fitotecnia do Instituto de Agronomia, localizado no *Campus* de Seropédica, RJ. Desde o início de suas atividades, o PPGF vem reunindo docentes de diferentes unidades acadêmicas da UFRRJ e pesquisadores da Embrapa Agrobiologia (que co-habitam o *Campus* de Seropédica da UFRRJ). Esta interação garante a integração de diferentes áreas de conhecimento e especialidades e a otimização da infraestrutura de ensino e pesquisa instalada.

As atividades de formação de **Mestres em Fitotecnia** na UFRRJ têm como marco a defesa, em 1969, da dissertação “Fatores de produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) na baixada fluminense” por Gilberto Gastim Pessanha, sob a orientação do Dr. Américo Groszmann, Professor Titular em Agricultura e Genética Especializada da UFRRJ, e apoio da Dra. Johanna Döbereiner, Pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia da EMBRAPA. Seu diploma consta no Livro de Registros de Diploma da Pós-Graduação da UFRRJ (Registro 13/78). Na época, as atividades estavam vinculadas à Escola de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e assim perduraram até 1975 com emissão do último diploma em 20 de dezembro de 1975 (Registro 25/78). O encerramento desta fase do Curso de Mestrado em Fitotecnia coincide com a estruturação definitiva do Curso de



Mestrado em Agronomia, na Área de Ciência do Solo, hoje conhecido como Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo (PPGA-CS). A desativação do Mestrado em Fitotecnia decorreu do esvaziamento do quadro de docentes quando vários especialistas na área foram transferidos, cassados ou afastados para doutoramento em outras Universidades.

Com o retorno de docentes após a conclusão de seus cursos de doutorado e a contratação de novos docentes, novas condições foram criadas e possibilitaram a retomada do **Curso de Mestrado em Fitotecnia**. Assim, graças ao esforço coordenado pela equipe de professores do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ, liderados por Ricardo Motta Miranda (Ph.D.), Gilberto Gastim Pessanha (Dr.), Mário Sossa Parraga (Ph.D.) e Raul de Lucena Duarte Ribeiro (Ph.D.), o projeto de reativação do Curso de Mestrado em Fitotecnia foi elaborado. Em 18 de agosto de 1998, o Conselho Universitário da UFRRJ aprovou o referido projeto e homologou a criação do curso de Mestrado em Fitotecnia (Processo nº 23083.008686/88-42). Nesta nova fase, o Curso de Mestrado em Fitotecnia foi estruturado em três Áreas de Concentração de Estudos: **Fitossanitarismo, Produção Vegetal e Fisiologia da Produção**. O reinício das atividades do Curso de Mestrado em Fitotecnia se deu em março de 1989 e a primeira dissertação, orientada pelo Professor Raul de Lucena Duarte Ribeiro, foi defendida em 19 de março de 1992 por Paulo Roberto Ramalho Silva, hoje professor Titular da UFPI (Universidade Federal do Piauí).

A partir de 1993, uma equipe multidisciplinar da UFRRJ começou a discutir e a fomentar a inserção da Agroecologia na grade curricular de cursos da UFRRJ. Essa equipe foi constituída durante o reitorado do prof. Manlio Silvestre Fernandes (ainda hoje membro do corpo docente do PPGF) e contava com alguns dos professores que faziam ou viriam a fazer parte da PPGF, como os professores Raul De Lucena Duarte Ribeiro, os pesquisadores Djair Lopes e Almeida e José Guilherme Marinho Guerra (EMBRAPA Agrobiologia); Prof<sup>a</sup>. Ariane Luna Peixoto, então Decana de Pesquisa e Pós-Graduação da UFRRJ, e pesquisadores de outras instituições como Ronaldo Correa Salek (PESAGRO-RIO), Helvecio De-Polli (Embrapa Agrobiologia) e Eli Lino De Jesus (hoje professor de agroecologia do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais), Avílio Franco (na época chefe geral da Embrapa Agrobiologia e docente do PPGF) e Dra. Maria Cristina Prata Neves.

Essa equipe promoveu vários debates e produziu uma série de documentos que resultaram na abertura de uma vaga docente no Departamento de Fitotecnia para a área de Agroecologia. A vaga foi ocupada por concurso público em agosto de 1994, pelo então recém-doutor Antônio Carlos de Souza Abboud que passou, a convite do colegiado do curso, então coordenado pelo professores Gilberto Gastim Pessanha e Osamu Kimura, a compor o corpo docente do PPGF. A área de Agroecologia foi assim formada e no mesmo período, uma grade curricular da área foi elaborada com três disciplinas, Métodos de Pesquisa em Agroecologia, Pensamento Científico e Consciência Ecológica e Sistemas de Produção Agroecológica, que passaram a ser oferecidas a partir de 1995.

Como resultado do esforço de várias parcerias institucionais e como reforço para a criação da área de Agroecologia, implantou-se a Fazendinha Agroecológica Km 47 em 1993. A Fazendinha Agroecológica está situada em



área da UFRRJ no município de Seropédica, e é gerida pela UFRRJ, Embrapa Agrobiologia e Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária – PESAGRO-RIO, por um convênio interinstitucional (<https://institucional.ufrj.br/fazendinha/historia/>).

A primeira dissertação de mestrado da área de Agroecologia foi defendida em 1997: *Monitoramento dos teores de nitrato e amônio no solo e em hortaliças produzidas sob manejo orgânico*, pelo mestrando Ricardo Miranda Braga sob a orientação do Prof. Antônio Carlos de Souza Abboud. Essa foi também a primeira dissertação de mestrado desenvolvida na recém fundada Fazendinha Agroecológica, KM 47, que servia também de local para as aulas práticas da Área de Agroecologia do PPGF. A área de Agroecologia trouxe, entre outras inovações, a abordagem multidisciplinar e interinstitucional na formação dos alunos da área. A Fazendinha Agroecológica foi local de realização de um grande número de dissertações de mestrado e posteriormente de teses de doutorado, tendo sido durante vários anos a área de maior procura nos processos seletivos.

Desde a sua retomada em 1989, o curso de Mestrado em Fitotecnia da UFRRJ prosseguiu de forma ininterrupta até os dias atuais, com um total de 252 dissertações concluídas até dezembro de 2020.

Havia, porém, uma forte demanda e motivação para criação de um Curso de Doutorado em Fitotecnia, embasada na carência de pesquisas voltadas para o desenvolvimento da agricultura do Estado do Rio de Janeiro. Havia ainda uma grande procura por profissionais com habilidades e especialização para atuação em atividades de pesquisa, de ensino e na socialização de novas tecnologias que atendessem ao contexto e às demandas do Estado, assim como a de outras regiões com características e problemas similares, como o Espírito Santo e Estados do Nordeste. A preocupação na época decorria da carência de Cursos de Pós-Graduação com foco na produção vegetal e manejo agrônomico nestas regiões, bem especificado em sua proposta inicial “...desenvolver pesquisas com as culturas e com os problemas da produção agrícola, específicos da região”. Desta forma, propunha-se criar um Programa de Pós-Graduação pela “Escola de Agronomia referência no Estado” que pudesse agregar experiências e demandas trazidas pelos órgãos estaduais de pesquisa e de extensão bem como pela Embrapa Agrobiologia, com conseqüente otimização de infraestrutura e integração das equipes e desenvolvimento de projetos em parceria e ganho em capilaridade de suas ações.

Assim, mediante o contexto acima e o sucesso nas atividades de formação e de pesquisa do **Curso de Mestrado**, esforços foram iniciados em 1993 pelos Coordenadores do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Professor Gilberto Gastim Pessanha e Professor Osamu Kimura, ambos já falecidos, para consolidar o **Curso de Mestrado** e viabilizar a criação do **Curso de Doutorado**.

Este trabalho foi liderado a partir de 1995 pelo então Coordenador do Curso, Professor Carlos Pimentel, que elaborou junto com uma comissão de professores a proposta de criação do **Curso de Doutorado em Fitotecnia**, que foi aprovado e homologada pelo Conselho Universitário da UFRRJ em 17 de setembro de 1996 (Deliberação nº 22; Processo nº 23083.005833/95-98), e aprovado pela CAPES em 1998.

As atividades do **Doutorado em Fitotecnia** iniciaram-se em 1998 com quatro áreas de Concentração, **Fitossanidade, Produção Vegetal, Fisiologia da Produção e Agroecologia** e tendo como seu primeiro Coordenador o Professor Jorge Jacob Neto. A primeira tese de Doutorado, orientada pelo professor Paulo Cesar Rodrigues Cassino, “Aspectos ecológicos de populações de parasitóides Braconidae (Hymenoptera) de *Anastrepha* spp. Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) no município de Seropédica, RJ,” foi defendida em 16 de agosto de 2000 pela Dra. Elen de Lima Aguiar Menezes, que hoje compõe o Corpo de Docentes Permanentes do PPGF. Desde então e até dezembro de 2020 foram titulados 139 novos doutores.

Em 2006, com a criação do Curso de Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada na UFRRJ e consequente absorção de docentes do PPGF e migração de discentes do Curso de Mestrado em Fitotecnia para este novo Curso, o PPGF passou por um processo de reestruturação de suas áreas e linhas de pesquisa. Para tanto, ao longo dos anos de 2006 e 2007 foram feitas várias discussões com Corpo Docente do PPGF que resultaram na extinção da Área de Concentração de Fitossanidade, visando evitar sobreposições com o curso novo e fortalecer as três áreas remanescentes (Agroecologia, Fisiologia da Produção e Produção Vegetal). Em 2010, com a experiência acumulada pela equipe ligada à Área de Concentração “Agroecologia”, foi criado o Curso de Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica (PPGAO). A Área de Concentração “Agroecologia” é mantida pela frutífera parceria entre o a UFRRJ e a Embrapa Agrobiologia. Parceria esta que tem como grande destaque, a Fazendinha Agroecológica Km 47, um laboratório a céu aberto para ensino, pesquisa e socialização de tecnologias para toda a cadeia de produção agrícola.

O PPGF mantém, desde o início de suas atividades, uma média de 18 a 22 docentes, entre permanentes e colaboradores, com formação e experiência em diferentes áreas e especialidades como: Fitotecnia, Fisiologia Vegetal, Melhoramento Genético, Ciência do Solo, Engenharia Agrícola, Microbiologia, Ecologia, Fitopatologia, Entomologia Agrícola, Manejo de Plantas Daninhas e Nutrição de Plantas. Este grupo de docentes variou ao longo do tempo, sendo continuamente renovado visando manter as suas atividades de pesquisa e formação de novos mestres e doutores, sendo estes em sua maioria na Área de Produção Vegetal, seguido de Agroecologia e Fisiologia da Produção. Atualmente o corpo docente é composto por 15 docentes permanentes e 4 docentes colaboradores (Anexo 1).

Desde a sua criação, o PPGF desenvolveu pesquisas de interesse para o desenvolvimento da agricultura local e regional, mas ao longo dos anos estendeu suas ações para temas de grande importância para a agricultura nacional. Ainda hoje pode-se perceber a vocação e ações do PPGF atreladas ao seu contexto regional, mas também às demandas atuais de pesquisa e inovação para a agricultura e economia nacional.

Ao longo dos anos, o PPGF manteve parcerias com importantes instituições ao nível nacional e internacional. Vale destacar a duradoura parceria com a Embrapa Agrobiologia, regida por convênio formal assinada entre as partes em 2005 e periodicamente renovada, sendo a última renovação celebrada em 2020 (DOU. Nº 132, segunda-feira, 13 de julho de 2020). Cerca de 25% dos docentes do PPGF são desta unidade da EMBRAPA. Esta parceria resultou na





criação e na manutenção da Fazendinha Agroecológica Km 47, que tem viabilizado o pioneirismo do PPGF e de outros Programas da UFRRJ em pesquisas científicas e na produção e socialização de tecnologias em Agroecologia.

Vale destacar também as parcerias com Embrapa Agroindústria de Alimentos, IAC, UENF, ESALQ/USP, UFRJ, UFMT, UFES, UNICAMP, Instituto Federal Goiano, Centro Tecnológico do Exército (CTEx), IME (Instituto Militar de Engenharia) e empresas privadas como a AMPLA, Light e MRS Logística. Ao nível internacional, destacam-se as parcerias com Faculté des Sciences, Université Paris XII, França; Universidad Nacional del Litoral (UNL) e Universidad Nacional del Sur (UNS), Argentina; participação em Programas da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA/PNUD) e Colorado State University (CSU/EUA) e Petrobras Biocombustíveis. Mais recentemente, docentes da área de agroecologia participaram da criação da Rede Ibero-americana de Pesquisa em Agricultura Orgânica – REDIAO com apoio da Associação Uni-Ibero-Americana de Pós-Graduação (AUIP).

## **2. INSERÇÃO GEOGRÁFICA E SOCIAL E ATUAÇÃO DO PPGF**

O PPGF está sediado no Km 07 da BR 465, antigo Km 47 da Rodovia Rio São Paulo, no município de Seropédica, RJ, tendo como vizinhos próximos o Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia da Embrapa (Embrapa Agrobiologia) e o Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO) e o Escritório Local de Seropédica da Empresa de Extensão Rural e Assistência Técnica do Estado do Rio de Janeiro (EMATER-RIO). O município de Seropédica está localizado na Baixada Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, e tem como entorno vários outros municípios como Itaguaí, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, e bairros periféricos da cidade do Rio de Janeiro como Campo Grande e Santa Cruz. Estes se caracterizam pela alta densidade demográfica, e atividade agrícola peculiar: agricultura familiar, em condições de solo e clima pouco favoráveis, de baixo insumo e produção voltada para o abastecimento local e da capital. Assim, é deste contexto que vem boa parte dos discentes dos cursos da UFRRJ e do PPGF e é para este cenário que são desenvolvidas parte das pesquisas vinculadas ao Programa visando o desenvolvimento local e a sustentabilidade dos sistemas de produção, em geral voltados para agricultura de subsistência e produção de hortaliças, plantas medicinais, grãos e fruteiras. Outra região geográfica de entorno, um pouco mais distante, é a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, onde se pratica agricultura de montanha em pequenas unidades familiares, sob manejo intensivo e alto aporte de insumos e que representa hoje um dos maiores polos de produção de hortaliças do Brasil. Nestes dois cenários expostos se inserem entre os focos do PPGF, as pesquisas relacionadas ao manejo de culturas, do campo à pós-colheita, de diferentes espécies, em sistemas convencionais ou orgânicos, manejo de irrigação visando a maior eficiência do uso da água e sistemas de automação; prospecção de genótipos tolerantes ao estresse hídrico; manejo racional de pragas e doenças; introdução e avaliação de novas espécies e

variedades de fruteiras, como banana, pitaiá e maracujá, e de hortaliças, como tomates e pimentas diferenciadas, de culturas como arroz, milho e caupi; avaliação de espécies vegetais para cobertura de solo, adubação verde e atração de polinizadores e de inimigos naturais de pragas e para o desenvolvimento de biocompostos; e estudos com plantas medicinais.

Além deste cenário local e regional, o PPGF também está inteiramente inserido no cenário Nacional e Internacional por meio de suas pesquisas em temas altamente relevantes para o desenvolvimento e maior sustentabilidade da agricultura. Como vocação do PPGF destacam-se pesquisas e desenvolvimento de tecnologias para otimização do uso da água na agricultura; prospecção de genótipos e busca de cultivares tolerantes ao estresse hídrico; elucidação de mecanismos de tolerância das plantas ao estresse hídrico; otimização do uso de recursos locais e naturais como a ciclagem de nutrientes via adubação verde, aprimoramento de técnicas de produção e utilização de biocompostos, utilização racional de resíduos oriundos de outros setores da cadeia econômica e fixação biológica de nitrogênio; mitigação de efeito estufa por meio de sequestro de carbono e acúmulo de carbono orgânico no solo; resistência de plantas daninhas a herbicidas; manejo racional de pragas e doenças com redução ou eliminação do uso de agrotóxicos; melhoramento de plantas para maior eficiência na produção de princípios ativos de interesse medicinal e para a indústria química e para a saúde humana.

A diversidade do corpo docente e as parcerias feitas e mantidas ao longo dos anos tem permitido não só o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares como também uma formação sólida e diferenciada dos novos mestres e doutores. O delineamento das linhas e projetos de pesquisa do PPGF são embasadas na *expertise* de seu corpo docente e nas demandas identificadas no cenário local e nacional visando o desenvolvimento de tecnologias aplicadas e que levem à solução de problemas e ao desenvolvimento científico e, por consequência, o desenvolvimento da agricultura e dos agricultores.

As atividades de ensino e pesquisa do PPGF tem garantido a formação de mestres e doutores altamente qualificados e aptos a atuarem em diferentes segmentos, desde o ensino e pesquisa científica, à extensão e socialização de conhecimentos e a atuação de alguns como empreendedores, sendo esta última uma preocupação mais recente.

Os discentes de mestrado do PPGF normalmente são oriundos de diferentes regiões geográficas do Brasil, mas, principalmente, de municípios circunvizinhos de Seropédica, da região metropolitana do Rio de Janeiro e de outras regiões do Estado. Trazem consigo experiências e demandas locais e uma diversidade cultural que enriquecem o convívio acadêmico. Ao se titularem levam consigo conhecimentos e experiências que têm facilitado as suas inserções no mercado de trabalho, seja em empresas privadas, instituições públicas e, principalmente, em atividades de ensino. Boa parte dos egressos do curso de mestrado dão continuidade à sua formação em atividades de pesquisa em cursos de doutorado na UFRRJ ou em outras Instituições. A maioria dos discentes é constituída, hoje e no passado, por pessoas sem vínculo empregatício e com baixo poder aquisitivo que apenas conseguiram se manter no curso graças às bolsas concedidas pela CAPES, CNPq ou FAPERJ ou projetos de P&D.

Os profissionais formados no PPGF exercem suas funções nos mais diferentes segmentos da sociedade: ensino, pesquisa e extensão em empresas privadas e públicas. Tradicionalmente, uma boa parte dos egressos do programa tem atuado na área acadêmica, destacando-se como docentes de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFEs) em diferentes regiões do Brasil. Outra parte dos egressos têm se destacado em empresas de pesquisas públicas e privadas ou órgão de extensão. Levantamento feito com os 152 egressos do curso de mestrado dos últimos 14 anos, permitiu identificar que pelo menos 82 % destes estão inseridos no mercado de trabalho, sendo 21% em atividades de ensino, 9% em atividades de pesquisa e 17% em atividades de extensão. Verificou-se ainda que 52,6% destes egressos deram prosseguimento ao treinamento em pós-graduação, sendo que 37,5% já concluíram o curso de doutorado e 15,1 % ainda estão com matrícula ativa. Dos 105 egressos do curso de doutorado dos últimos 14 anos, constata-se que 51% estão atuando em atividades de ensino (23% no ensino superior; 25% no ensino médio e tecnológico e 3% no ensino básico); 9,5% estão atuando em atividades de pesquisa; 7,6% em pós-doutorado e 16% em atividades de extensão, em empresas de assistência técnica, consultoria, treinamento ou similar); 2,8% como microempreendedores; 3,8 em atividades diversas; e 3,8 sem vínculo. No levantamento foi possível identificar aspectos importantes e tendências que precisarão ser analisadas com atenção, como menor inserção de egressos do sexo feminino, especialmente nos últimos quadriênios, mesmo tendo sido discentes de excelente desempenho acadêmico. Nesse quesito foi possível identificar uma estreita relação da baixa inserção com a maternidade. Embora distribuídos por diferentes regiões e estados do Brasil, observa-se também uma maior concentração dos egressos dos últimos quatro na região sudeste, especialmente no estado do Rio de Janeiro.

Vale ainda mencionar que boa parte dos discentes do curso de Doutorado são oriundos do Curso de Mestrado do próprio PPGF e dão continuidade aos seus projetos, mas com maior aprofundamento nas pesquisas. Similar ao curso de mestrado, a grande maioria dos discentes são de pessoas sem vínculo empregatício ou qualquer outra fonte de renda e que somente podem se manter e dedicar ao curso mediante o aporte de bolsas. Embora no curso de mestrado predominem discentes com formação em Agronomia, no curso de doutorado nota-se a presença de discentes com outra formação, principalmente biólogos, o que permite uma interface com outras áreas de conhecimento e a realização de pesquisas básicas.

Visando atender e sanar as críticas apontadas pela Área de Ciências Agrárias 1 da CAPES, a partir de 2018 iniciou-se um processo de revisão dos Cursos de Mestrado e de Doutorado, incluindo revisão e renovação do corpo docente, com a saída de cinco docentes (por falecimento, aposentadoria ou descredenciamento), absorção de quatro novos docentes em processo aberto de credenciamento. Três docentes que foram descredenciados permaneceram em fase de transição até a conclusão das suas atividades de orientação. Paralelamente, vem sendo feito o trabalho de revisão e atualização do conteúdo de suas disciplinas, com exclusão de cerca de 12 disciplinas em 2019 e 2020, por estarem com as ementas defasadas ou com os professores responsáveis afastados, e proposição e implementação de 18 novas disciplinas. Da mesma

forma, a grade curricular foi revisada e discutida e um novo modelo implementado, incluindo disciplinas obrigatórias e diferenciadas para os cursos de mestrado e doutorado e a inclusão de disciplinas recomendadas para as respectivas áreas de concentração do Programa.

### **3. MISSÃO E OBJETIVOS**

#### **3.1 Missão**

O PPGF tem como missão, formar profissionais, mestres e doutores, com alta qualificação para atuarem com excelência, de forma crítica, ética, construtiva e embasados no saber científico, em atividades de ensino e pesquisa e divulgação de conhecimento e de tecnologias nas respectivas áreas de atuação do Programa: Agroecologia, Fisiologia da Produção e Produção Vegetal; gerar conhecimentos científicos e inovações tecnológicas, visando o desenvolvimento e a sustentabilidade da agricultura, em diferentes contextos regionais, sócio-econômicos e escala de produção.

#### **3.2 Objetivos Gerais**

O PPGF tem como objetivos formar profissionais, técnicos, pesquisadores e docentes, com alto nível de qualificação para atuarem com excelência, de forma crítica, ética e construtiva, em atividades de ensino, pesquisa, e divulgação de conhecimento e de tecnologias nas respectivas áreas de atuação (Agroecologia, Fisiologia da Produção e Produção Vegetal); gerar conhecimentos e inovações tecnológicas, visando o desenvolvimento do agronegócio e da agricultura familiar em diferentes contextos regionais e socioeconômicos; e divulgar e socializar tecnologias nas respectivas áreas de atuação.

#### **3.3 Objetivos Específicos do Curso de Mestrado em Fitotecnia**

1. Formar mestres com alta qualificação técnica em temas relacionados à agroecologia, fisiologia da produção e produção vegetal, aptos a atuarem em diferentes segmentos do setor produtivo.
2. Formar mestres com habilidades e competências para atuarem em ensino médio de carreiras relacionadas à agronomia e áreas correlatas.
3. Formar mestres qualificados e aptos a ingressarem na carreira acadêmico/científica via treinamento avançado em cursos de doutorado.
4. Formar mestres com habilidades e competências para atuarem em atividades de extensão, pública ou privada, visando a identificação de problemas e demandas e a busca e proposição de soluções visando o desenvolvimento da agricultura e dos agricultores e a melhoria da qualidade dos produtos agrícolas e maior eficiência no uso dos recursos.

5. Formar mestres com habilidades e competências e atentos às demandas e necessidades da agricultura no atual cenário demográfico e econômico e ambiental, levando em consideração a sustentabilidade dos sistemas de produção.
6. Produzir e divulgar conhecimentos científicos e tecnológicos nas diferentes linhas de pesquisas do programa.

### **3.4 Objetivos Específicos do Curso de Doutorado**

1. Aprimorar a formação de pessoas com alta qualificação acadêmica e científica em temas relacionados à agroecologia, fisiologia da produção e produção vegetal.
2. Formar doutores com habilidades e competências para atuarem no ensino médio e superior de carreiras relacionadas à agronomia e áreas correlatas.
3. Formar doutores com habilidades e competências para atuarem em pesquisas visando o desenvolvimento tecnológico, em Instituições públicas ou privadas, para melhoria e maior sustentabilidade dos sistemas de produção, melhoria da qualidade dos produtos agrícolas e maior eficiência no uso dos recursos.
4. Formar doutores com habilidades e competências para atuarem na difusão de tecnologias para o desenvolvimento do agronegócio e da agricultura familiar.
5. Formar doutores com habilidades e competências para atuarem diretamente no setor produtivo.
6. Produção de conhecimento científico e tecnológico nas diferentes linhas de pesquisas do programa.

## **4. PERFIL DE FORMAÇÃO DESEJADO**

Formação de Mestres e Doutores com sólida formação teórico e prática nas áreas de agroecologia, fisiologia da produção e/ou produção vegetal e com perfil crítico, inovador e empreendedor que os permita atuar com sucesso na busca e na aplicação de conhecimentos técnicos e científicos para superação dos desafios impostos pelo atual cenário social, agrícola e ambiental; que os permita atender com competência as demandas do mercado de trabalho e da sociedade; que os habilite para a busca de conhecimentos e tecnologias para superação dos desafios presentes e vindouros e/ou que sejam aptos a atuarem na formação de novos mestres e doutores de alta qualificação.

## 5. ESTRUTURA E MATRIZ CURRICULAR

### 5.1 Organização do PPGF em Áreas, Linhas e Projetos de Pesquisa

As atividades de pesquisa no PPGF estão organizadas em três áreas de concentração: Agroecologia, Fisiologia da Produção e Produção Vegetal, e oito linhas de pesquisa. Cada uma das respectivas linhas de pesquisa abarca de dois a quatro macroprojetos, com equipes multidisciplinares. Dentro destes macroprojetos são inseridos os subprojetos de dissertação e de tese desenvolvidos pelos discentes do curso de mestrado e de doutorado, respectivamente. Os projetos são atualizados à medida em que são concluídos, ou com o surgimento de novas demandas, em um processo dinâmico.

As linhas de pesquisa reorganizadas e atualizadas em 2019 e 2020 do PPGF estão assim distribuídas:

- 1) Área de Concentração “**Produção Vegetal**” com quatro linhas de pesquisa: Melhoramento Vegetal, Manejo e Produção de Culturas de Importância Econômica, Proteção de Plantas, e Fixação Biológica de Nitrogênio;
- 2) Área de Concentração “**Fisiologia da Produção**” com duas linhas de pesquisa: Crescimento e Desenvolvimento Vegetal e Fisiologia Pós-Colheita e, Fisiologia de Plantas Cultivadas em Resposta ao Estresse.
- 3) Área de Concentração “**Agroecologia**” com duas linhas de pesquisa: Ciclagem de Nutrientes em Agroecossistemas e Princípios Agroecológicos.

A Área “**Produção Vegetal**”, mais abrangente, permeia em parte alguns temas afetos a Agroecologia como a fixação biológica de nitrogênio (FBN), o melhoramento genético e o manejo de pragas e doenças. A atual organização reflete um contínuo trabalho de revisão e atualização das linhas de pesquisa e de seus respectivos projetos, revistos e atualizados rotineiramente em função de alterações e renovação do quadro docente e de atualizações das demandas de pesquisas desenvolvidas no PPGF. Essa área reflete a vocação do programa para a formação de mestres e doutores e produção de conhecimento relacionados à melhoria e otimização dos sistemas de produção de plantas. Esta natureza pode ser identificada em suas quatro linhas de pesquisas: Fixação Biológica de Nitrogênio, Melhoramento Vegetal, Produção de Culturas de Importância Econômica e Proteção de Plantas.

A “Fixação Biológica de Nitrogênio” é uma linha tradicional do PPGF, ativa desde a sua criação e muito tem contribuído para o desenvolvimento da produção de leguminosas e, mais, recentemente, de gramíneas em todo território nacional. Aborda os mecanismos e processos envolvidos na associação entre bactérias diazotróficas e leguminosas e gramíneas; a seleção de estirpes de bactérias fixadoras de nitrogênio e o uso de FBN em sistemas agrícolas e a produção de inoculantes. Pesquisas avançadas são feitas sobre a interação benéfica entre plantas e bactérias diazotróficas visando explorar o grande potencial destas bactérias, associativas e endofíticas, visando a redução da aplicação de fertilizantes químicos nitrogenados em gramíneas como a cana-de-açúcar, arroz e forrageiras usadas em pastagens. As pesquisas envolvem ferramentas de sequenciamento em larga escala e de bioinformática e análise

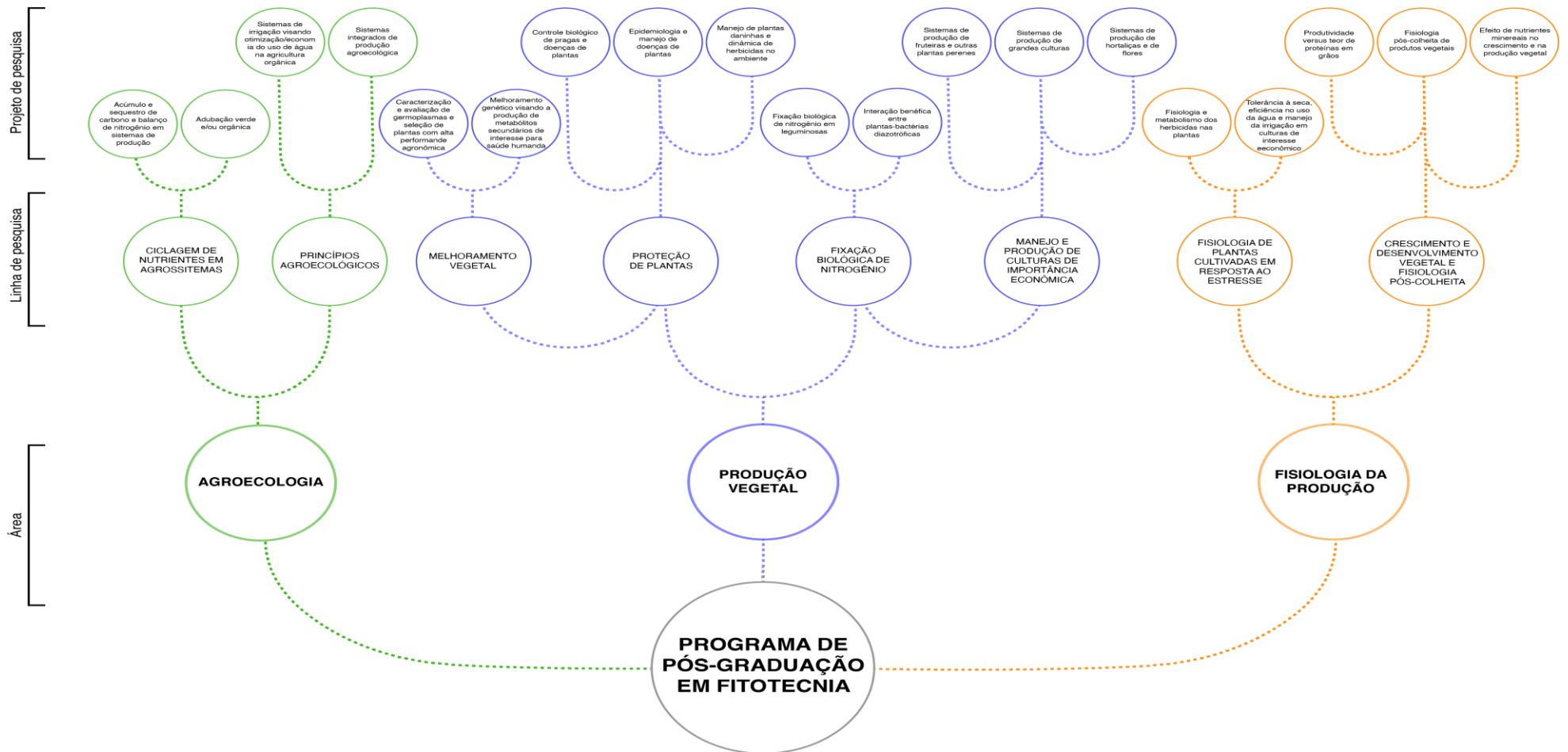


Figura 1. Organização do PPGF em áreas de concentração, linhas e projetos de pesquisa

da expressão diferencial de genes das bactérias inoculadas em plantas alvos por métodos moleculares (transcriptômicos e proteômicos).

O “Melhoramento Vegetal” também é uma linha tradicional do PPGF e que tem sido atualizada em sua abordagem e renovação dos projetos de pesquisa. Atualmente são feitos trabalhos de caracterização e avaliação de germoplasmas e a seleção de plantas com alta performance agronômica, seja em acessos constantes em coleções de germoplasmas do Departamento de Fitotecnia como em progênies obtidas em cruzamentos, visando principalmente a recomendação de genótipos para produtores familiares do Estado do Rio de Janeiro. O melhoramento genético visando a produção de metabólitos secundários de interesse para a saúde humana, abordagem recente no PPGF, também é uma ação de destaque. São feitos tanto trabalhos de caracterização como de prospecção de germoplasmas com potencial aromático e medicinal, visando a identificação de genótipos com alta capacidade para produção e qualidade de princípios ativos estáveis e de boa qualidade. Envolve análises químicas e de biomassa e métodos moleculares que viabilizam a aplicação do melhoramento genético assistido.

A “Produção de Culturas de Importância Econômica”, linha mais abrangente, está voltada para pesquisas de desenvolvimento e avaliação de sistemas de produção de grandes culturas (arroz, cana-de-açúcar, feijoeiro, caupi), fruteiras tropicais e subtropicais (banana, maracujá, pitaita), hortaliças (tomate, couve-flor, brócolis, cebola, morango), flores/ornamentais (gérberas e espécies nativas de interesse para o paisagismo) e de outras culturas de interesse econômico. Versa sobre o desenvolvimento de técnicas de propagação *in vitro* e de produção de mudas, avaliação do potencial produtivo e de adaptação de cultivares às condições de Estado do Rio de Janeiro, expansão de cultivo e ganhos em produtividade e qualidade, incluindo o valor nutricional e preferências de mercado.

A linha “Proteção de Plantas” foi recém organizada e engloba os estudos sobre o manejo integrado de pragas, de doenças e de plantas daninhas, desde métodos convencionais aos alternativos de controle, com foco na sustentabilidade dos sistemas de produção, eficácia de controle e a redução dos impactos ambientais. Envolve pesquisas em controle biológico de pragas e doenças de plantas de importância agrícola visando gerar novos conhecimentos e avanços tecnológicos e/ou inovação tecnológica, como obtenção de produtos biológicos, aperfeiçoamento ou melhoria de produtos ou processos; estudo epidemiológicos aplicados ao desenvolvimento de estratégias de controle de doenças de plantas e de manejo do solo e das culturas visando controle de doenças e mitigação das perdas. Em relação às plantas daninhas, são feitas pesquisas sobre a interação plantas daninhas x culturas de interesse sob diferentes práticas de manejo e sistemas de produção; eficiência de métodos de controle de plantas daninhas e dos fatores que os influenciam, com foco na redução da utilização de herbicidas e redução de perdas; efeitos de herbicidas em agroecossistemas e impacto de culturas geneticamente modificadas no manejo de plantas daninhas.

A Área de Concentração “**Fisiologia da Produção**” tem duas linhas de pesquisa: Crescimento e Desenvolvimento Vegetal e Fisiologia Pós-Colheita e, Fisiologia de Plantas Cultivadas em Resposta ao Estresse.



Na linha “Crescimento e Desenvolvimento Vegetal e Fisiologia Pós-Colheita” são realizadas pesquisas que visam elucidar os efeitos de nutrientes minerais no crescimento e produção vegetal, incluindo estudos sobre o efeito da fonte e forma de aplicação de nutrientes; estudo do metabolismo do Nitrogênio e da absorção e remobilização do nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) nas células e identificação das proteínas transportadoras e dos genes que as codificam visando delinear estratégias que levem ao aumento da eficiência do uso de Nitrogênio pelas plantas. Insere ainda pesquisas que buscam otimizar a produtividade e o teor de proteínas em grãos e a identificação de caracteres fisiológicos que possam ser utilizados em programas de melhoramento vegetal visando a obtenção de genótipos mais produtivos e com maiores teores proteicos. São também realizados estudos sobre os efeitos de variáveis do ambiente sobre os mecanismos fisiológicos e bioquímicos das plantas e a conservação pós-colheita de frutos, hortaliças e flores.

Na linha “Fisiologia de Plantas Cultivadas em Resposta ao Estresse” são abordadas fontes de estresses para as plantas: seca, calor e herbicidas.

Preocupados com as mudanças climáticas e previsões de redução da disponibilidade de água e de aumento de temperatura do ar, são realizadas pesquisas que abordam a tolerância das plantas à seca, com foco nos mecanismos de adaptação das culturas de interesse econômico, visando a indicação de cultivares mais produtivos e determinação de parâmetros fisiológicos indicadores de tolerância ao estresse hídrico. Também são realizadas pesquisas que visam avaliar a necessidade hídrica dos cultivos, o desenvolvimento de tecnologias para o manejo de irrigação e de sistemas de acionamento automático de irrigação que garantam maior eficiência na produção de alimentos e maior eficiência no uso da água. São também realizadas pesquisas que visam avaliar as respostas das plantas após a aplicação dos herbicidas, elucidar os mecanismos envolvidos na resistência e tolerância de plantas daninhas aos herbicidas que envolvem alterações no gene que codifica a proteína alvo do herbicida, além de alterações metabólicas, de absorção e translocação das moléculas nas plantas; investigar os sistemas de defesa das plantas, enzimático e não-enzimático, que são ativados em decorrência da utilização de herbicidas, visando a adoção de estratégias de controle mais eficazes ou menor estresse das plantas cultivadas.

A terceira Área de Concentração, “**Agroecologia**”, criada em 1994, é uma das mais procuradas pelos candidatos ao PPGF. Ela visa a desenvolver sistemas de produção agrícola com base nos diferentes princípios agroecológicos e otimizar os processos biológicos, mormente a ciclagem de nutrientes. Esta área está dividida em duas linhas de pesquisas: Princípios Agroecológicos e Ciclagem de Nutrientes. Na primeira, “Princípios Agroecológicos”, são realizadas pesquisas visando estudar e desenvolver sistemas integrados de produção com base em princípios agroecológicos, que priorizem a máxima reciclagem de nutrientes, preservação dos recursos naturais e da biodiversidade com adoção de práticas como rotação e diversificação das culturas, manejo ecológico de pragas e doenças entre outras. São, ainda, feitos estudos com sistemas de irrigação visando à otimização/economia do uso de água determinação das necessidades hídricas dos cultivos irrigados, a eficiência do uso da água pelas plantas, avaliação de mecanismos de acionamento

automático de irrigação e a avaliação do efeito do déficit hídrico controlado em sistema orgânico de produção. Na segunda linha, “Ciclagem de Nutrientes em Agroecossistemas”, as pesquisas abordam os processos de acúmulo e sequestro de carbono e balanço de nitrogênio em diferentes espécies vegetais e sistemas de produção e a eficiência no acúmulo de carbono (C) no perfil do solo. Incluem estudos de sequestro de C no solo promovidos pela FBN e a sua contribuição para a manutenção de sistemas de produção sustentáveis. São também feitos estudos sobre os efeitos da adubação verde e adubação orgânica nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e de seus efeitos alelopáticos; pesquisas visando o desenvolvimento de compostos a partir de resíduos orgânicos diversos e de resíduos de origem vegetal e a avaliação de sua qualidade.

## 5.2 Matriz Curricular do Curso de Mestrado e Doutorado e Ementa das Disciplinas

### 5.2.1 Curso de Mestrado

A Matriz Curricular do Curso de Mestrado do PPGF é dividida em três núcleos: **Núcleo de Formação Básica**, composto por disciplinas e atividades acadêmicas obrigatórias; **Núcleo Aplicado a cada Área de Concentração**; **Núcleo de Aprofundamento e Diversificação**. Para a formação do Mestre em Fitotecnia pelo PPGF são previstos a conclusão de um mínimo de 390 horas em disciplinas, sendo 165 horas em disciplinas do Núcleo de Formação e 60 horas do Núcleo Aplicado à sua Área de Interesse, mais o cumprimento das atividades acadêmicas obrigatórias constantes no Núcleo de Formação Básica.

O **Núcleo de Formação Básica** é composto por cinco disciplinas obrigatórias (IA 1161 Seminário I; IA 1162 Seminário II; IA 1163 Seminário III; IA 1155 Experimentação Agronômica I; IA1156 Ecofisiologia de Plantas Cultivadas), perfazendo um total de 165 horas, e pelas Atividades Acadêmicas obrigatórias a serem cumpridas ao longo do curso. São atividades acadêmicas obrigatórias: Projeto de Pesquisa, que deve ser apresentado ao final do primeiro semestre de curso; Relatórios de Pesquisa, apresentados semestralmente durante o período de matrícula do discente; Proficiência em língua inglesa; Estágio de Docência; Trabalho de Dissertação e a Defesa da Dissertação.

Até o final do primeiro semestre de matrícula no curso, o Projeto de Dissertação do discente deverá ser apresentado e que será avaliado por um consultor *ad hoc*, interno ao PPGF, e apresentado na disciplina Seminário II, tendo a sua avaliação e aprovação final no Colegiado Executivo do PPGF. Ao final do segundo e do terceiro semestres, o discente deverá apresentar o seu primeiro e segundo Relatórios Semestrais respectivamente, contendo todos os itens que compõem a dissertação, incluindo os dados acumulativos obtidos ao longo do curso, juntamente com os pareceres do orientador, e que serão igualmente avaliados por um consultor *ad hoc*, interno ao PPGF, para acompanhamento do desenvolvimento das atividades acadêmicas e de

experimentação do discente. O primeiro relatório deverá ser apresentado na disciplina Seminário III e terá a sua avaliação e aprovação final no Colegiado Executivo do PPGF. Aos discentes e respectivos orientadores serão disponibilizados os pareceres dos *ad hoc* visando o enriquecimento e aprimoramento dos respectivos documentos, e o desenvolvimento da autocrítica, da segurança e a melhor formação dos discentes e uma melhor qualidade das dissertações. Em caso de reprovação em cada uma destas etapas será dada ao discente a oportunidade de reformulação e apresentação de nova versão.

Até o final do segundo semestre de matrícula, o discente deverá realizar e obter aprovação no Exame de Proficiência em inglês, sendo exigida a sua habilidade em ler e interpretar corretamente textos científicos escritos no idioma. E, até o final do quarto semestre, os discentes bolsistas deverão cumprir o estágio de Docência na Graduação em cursos da UFRRJ, com carga horária de 15 horas. Além dessa atividade, o discente deve finalizar o seu Trabalho de Dissertação e realizar a sua defesa perante uma banca examinadora aprovada pelo Colegiado do Programa, que deverá conter especialistas no tema em estudo dentre professores e pesquisadores externo e internos ao Programa, conforme previsto no Regulamento dos Programas de Pós-Graduação da UFRRJ e no Regimento Interno do PPGF.

O **Núcleo Aplicado** é subdividido em três Subnúcleos definidos para cada uma das três áreas de concentração do Programa: Agroecologia, Fisiologia da Produção e Produção Vegetal. Contém um elenco de disciplinas recomendadas para os discentes das respectivas áreas de concentração de tal forma a lhes garantir um adequado treinamento em sua área de interesse. O discente deve cursar um mínimo de 60 horas em disciplinas do Subnúcleo de sua Área de Concentração (Tabela 1).

O terceiro Núcleo, identificado como **Núcleo de Aprofundamento e Diversificação**, contém todas as disciplinas do Programa e visa o aprofundamento em temas ou técnicas aplicáveis a todas as Áreas de Concentração do Curso e a diversificação na formação do discente (Tabela 1). Aos discentes é ainda facultada a oportunidade de cursar disciplinas de outros Programas da UFRRJ ou de outras Instituição, definidos em comum acordo com o orientador, de tal forma a lhes garantir a oportunidade de aprofundamento em temas específicos e de interesse e uma maior flexibilização no processo de formação. As ementas e demais informações sobre as disciplinas contam no Anexo 2.

Tabela 1. Matriz curricular contendo as Disciplinas e Atividades Acadêmicas do Núcleo de Formação Básica, definidas como obrigatórias para todos os discentes, as Disciplinas do Núcleo Aplicado a cada Área de Concentração e as Disciplinas do Núcleo de Aprofundamento e Diversificação para o Curso de Mestrado em Fitotecnia.

## CURSO DE MESTRADO EM FITOTECNIA

Núcleo de Formação			
Código	Componente Curricular	Período	Carga Horária (h)
<b>Disciplinas</b>			
IA 1155	EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA I	1/2	60
IA 1156	ECOFISIOLOGIA DE PLANTAS CULTIVADAS	1/2	60
IA 1161	SEMINÁRIO I	1	15
IA 1162	SEMINÁRIO II	2	15
IA 1163	SEMINÁRIO III	3/4	15
<b>Atividades Acadêmicas</b>			
PT 1131-1	PROJETO DE DISSERTAÇÃO	1	0
RS 1131-1	RELATÓRIO SEMESTRAL 1	2	0
RS 1131-2	RELATÓRIO SEMESTRAL 2	3	0
PPGF 0102	EXAME DE PROFICIÊNCIA EM INGLÊS	1/2	0
PPGF01017	DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO - 15h	3/4	0
DISERTAÇÃO	TRABALHO DE DISSERTAÇÃO	3/4	0
PPGF0105	DEFESA DE DISSERTAÇÃO	3/4	0
Carga horária exigida			<b>165 horas</b>
Núcleo Aplicado por Área de Concentração			
Código	Disciplina	Carga Horária (h)	
<b>Agroecologia</b>			
IA 1151	PLANTAS DE COBERTURA E ADUBAÇÃO VERDE	45	
IA 1165	AGROECOLOGIA I: PRINCÍPIOS E BASES CIENTÍFICAS	60	
PPGF0012	T.E.F: -INTERAÇÕES PLANTA-INSETO APLICADAS AO MANEJO DE PRAGAS	30	
<b>Fisiologia da Produção</b>			
IA 1154	FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E DO CRESCIMENTO VEGETAL	60	
IB 1311	PRINCÍPIOS DO METABOLISMO VEGETAL	45	
IA 1147	ANÁLISE DE CRESCIMENTO VEGETAL	30	
IA 1136	FISIOLOGIA DA PÓS-COLHEITA	60	
<b>Produção Vegetal</b>			
IA 1167	MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS	60	
IA 1153	PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NOS TRÓPICOS	60	
IA 1158	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRANDES CULTURAS	45	
IT 1136	PLANEJAMENTO E MANEJO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	60	
IA1126	FRUTICULTURA	60	
IA 1169	MELHORAMENTO DE PLANTAS	60	
Carga horária mínima exigida por cada Área			<b>60 horas</b>

Disciplinas Eletivas para Aprofundamento e Diversificação		
Código	Disciplina	Carga Horária
IA 1124	FISIOLOGIA DE SEMENTES	60
IA 1126	FRUTICULTURA	60
IA 1136	FISIOLOGIA DA PÓS-COLHEITA	60
IA 1137	RELAÇÕES HÍDRICAS EM VEGETAIS	45
IA 1139	ANÁLISE DE SEMENTES	45
IA 1143	PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES	60
IA 1144	MANEJO INTEGRADO DE FITOBACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	45
IA 1145	MICOLOGIA APLICADA À PRODUÇÃO VEGETAL	60
IA 1147	ANÁLISE DE CRESCIMENTO VEGETAL	30
IA 1149	PRODUÇÃO DE FRUTAS SUBTROPICAIS E TEMPERADAS	60
IA 1150	PATOLOGIA DE SEMENTES E DE PRODUTOS AGRÍCOLAS EM PÓS-COLHEITA	60
IA 1151	PLANTAS DE COBERTURA E ADUBAÇÃO VERDE	45
IA 1152	FLORICULTURA	60
IA 1153	PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NOS TRÓPICOS	60
IA 1154	FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E DO CRESCIMENTO VEGETAL	60
IA 1158	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRANDES CULTURAS	45
IA 1159	BIODIVERSIDADE E RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS	60
IA 1160	ANÁLISE MULTIVARIADA APLICADA AO ESTUDO DA DIVERSIDADE GENÉTICA	60
IA 1165	AGROECOLOGIA I: PRINCÍPIOS E BASES CIENTÍFICAS	60
IA 1167	MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS	60
IA 1168	TÉCNICAS DE EXPERIMENTAÇÃO EM PLANTAS DANINHAS	60
IA 1169	MELHORAMENTO DE PLANTAS	60
IA 1324	NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS	45
IA 1325	FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO	60
IA 1342	TÉCNICAS EM BIOLOGIA MOLECULAR	60
IB 1311	PRINCÍPIOS DO METABOLISMO VEGETAL	45
IB 1403	MODELOS GENÉTICOS APLICADOS AO MELHORAMENTO VEGETAL	60
IB 1409	GENÉTICA QUANTITATIVA APLICADA AO MELHORAMENTO VEGETAL	60
IT 1136	PLANEJAMENTO E MANEJO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	60
PPGF0012	T.E.F: INTERAÇÕES PLANTA-INSETO APLICADAS AO MANEJO DE PRAGAS	30

### 5.2.2 Curso de Doutorado

A Matriz Curricular do Curso de Doutorado do PPGF também é dividida em três núcleos: **Núcleo de Formação**, composto por disciplinas e atividades acadêmicas obrigatórias; **Núcleo Aplicado a cada Área de Concentração**; **Núcleo de Aprofundamento e Diversificação**. Para a formação do Doutor em Fitotecnia pelo PPGF são previstos a conclusão de um mínimo de 660 horas em

disciplinas, sendo 285 horas em disciplinas do Núcleo de Formação e 120 horas do Núcleo Aplicado à sua Área de Interesse, mais o cumprimento das atividades acadêmicas obrigatórias constantes no Núcleo de Formação Básica.

O **Núcleo de Formação Básica** é composto por sete disciplinas obrigatórias (IA1161 Seminário I; IA1162 Seminário II; IA1163 Seminário III; IA1164 Seminário IV; IA1155 Experimentação Agronômica I; IA 156 Ecofisiologia de Plantas Cultivadas; IA140 Técnicas Avançadas em Pesquisa Agrícola; IA1157 Fotossíntese e Respiração ou IA1154 Fisiologia da Produção e do Crescimento Vegetal), perfazendo um total de 285 horas. Neste caso, disciplinas que são também comuns ao curso de mestrado ou equivalentes quando cursadas em outras Instituições, exceto as disciplinas referentes a Seminário, podem ser aproveitadas para o curso de Doutorado, seguindo as normas e procedimentos previstos no Regulamento dos Programas de Pós-Graduação da UFRRJ, desde que cursadas há no máximo cinco anos. Além das disciplinas obrigatórias, o discente deve atender de forma satisfatória e ser aprovado nas Atividades Acadêmicas obrigatórias a serem cumpridas ao longo do curso. São atividades acadêmicas obrigatórias: Projeto de Tese, que deve ser apresentado até o final do primeiro semestre de matrícula no curso; Relatórios de Pesquisa, apresentados semestralmente durante o período de matrícula do discente; Proficiência em língua inglesa; Estágio de Docência; Exame de Qualificação; Trabalho de Tese e a Defesa da Tese.

O Projeto de Tese do discente deverá ser apresentado até o final do primeiro semestre de curso. O referido projeto será avaliado por um consultor *ad hoc*, interno ao PPGF, apresentado na disciplina Seminário II e terá a sua avaliação e aprovação final no Colegiado Executivo do PPGF. Ao final do segundo, terceiro, quarto e quinto semestres, o discente deverá apresentar o seu primeiro, segundo terceiro e quarto relatórios de pesquisa, respectivamente, contendo todos os itens que compõem a tese, incluindo os dados acumulativos obtidos ao longo do curso, juntamente com os pareceres do orientador. Os relatórios serão igualmente avaliados por um consultor *ad hoc*, interno ao PPGF para acompanhamento do desenvolvimento das atividades acadêmicas e de experimentação do discente. O relatório final, referente ao semestre anterior ao da defesa da tese, deverá ser apresentado na disciplina Seminário III e terá a sua avaliação e aprovação final no Colegiado Executivo do PPGF. Aos discentes e respectivos orientadores serão disponibilizados os pareceres visando o enriquecimento e aprimoramento dos respectivos documentos, e o desenvolvimento da autocrítica, da segurança e a melhor formação dos discentes e uma melhor qualidade das Teses. Em caso de reprovação em cada uma destas etapas será dada ao discente a oportunidade de reformulação e apresentação de nova versão.

Até o final do segundo semestre de matrícula o discente deverá realizar e obter aprovação em prova de proficiência em língua inglesa, sendo exigida a sua habilidade em ler e interpretar corretamente textos científicos escritos e de redigir projeto ou textos científicos no idioma. E, até o final do sexto período de matrícula, os discentes bolsistas deverão cumprir os dois períodos de Estágio de Docência em curso de Graduação da UFRRJ, cada um com carga horária de 15 horas de estágio.

O Exame de Qualificação a ser defendido até o final do quarto semestre de matrícula no curso, terá como objetivo consolidar a formação do discente na atividade pesquisa e divulgação científica. Será exigida a apresentação escrita seguido de apresentação oral e defesa de pelo menos um artigo científico, originado único e exclusivamente a partir de resultados obtidos no trabalho de tese do discente, seguindo normas de revistas científicas pertencentes ao extrato A do Qualis/CAPEs. A defesa deverá ser feita perante uma banca composta pelo orientador e mais três professores/pesquisadores especialistas no tema.

Até o final do sexto semestre, o discente deve finalizar o seu trabalho de Tese e realizar a sua defesa perante uma banca examinadora, composta por cinco membros, aprovada pelo Colegiado do Programa contendo especialistas no tema em estudo dentre professores e pesquisadores externo e internos ao Programa (Tabela 1).

O **Núcleo Aplicado** é subdividido em três Subnúcleos definidos para cada uma das três áreas de concentração do Programa, Agroecologia, Fisiologia da Produção e Produção Vegetal, e contém um elenco de disciplinas recomendadas para os discentes das respectivas áreas de concentração de tal forma a lhes garantir um adequado treinamento em sua área de interesse. O discente deve cursar um mínimo de 120 horas em disciplinas do Subnúcleo de sua Área de Concentração (Tabela 2), sendo pelo menos 60 horas em disciplinas elaboradas para o curso de Doutorado.

O terceiro Núcleo, identificado como **Núcleo de Aprofundamento e Diversificação**, contém todas as disciplinas do Programa e visa o aprofundamento em temas ou técnicas aplicáveis a todas as Áreas de Concentração do Curso e a diversificação na formação do discente (Tabela 2). Aos discentes é ainda facultada a oportunidade de cursar até 50% da carga horária de disciplinas eletivas em outros Programas da UFRRJ ou de outras Instituição, definidos em comum acordo com o orientador, de tal forma a lhes garantir a oportunidade de aprofundamento em temas específicos e de interesse e uma maior flexibilização no processo de formação.

As ementas e demais informações sobre as disciplinas encontram-se no Anexo 2.

Tabela 2. Matriz curricular contendo as Disciplinas e Atividades Acadêmicas do Núcleo de Formação Básica, definidas como obrigatórias para todos os discentes, as Disciplinas do Núcleo Aplicado a cada Área de Concentração e as Disciplinas do Núcleo de Aprofundamento e Diversificação para o Curso de Doutorado em Fitotecnia.

## CURSO DE DOUTORADO EM FITOTECNIA

Núcleo de Formação			
Código	Componente Curricular	Período	Carga Horária
<b>Disciplinas</b>			
IA1155	EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA I	1/2	60
IA1156	ECOFISIOLOGIA DE PLANTAS CULTIVADAS	1/2	60
IA 1140	TÉCNICAS AVANÇADAS EM PESQUISA AGRÍCOLA	-	60/90
IA 1157	FOTOSSÍNTESE E RESPIRAÇÃO	-	45
IA 1154	FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E DO CRESCIMENTO VEGETAL	-	60
IA1161	SEMINÁRIO I	1	15
IA1162	SEMINÁRIO II	2	15
IA1163	SEMINÁRIO III	3/4	15
IA 1164	SEMINÁRIO IV	4/5	15
<b>Atividades Acadêmicas</b>			
PT 1131-2	PROJETO DE TESE	1	0
RS 1131-1	RELATÓRIOS DE PESQUISA 1	2	0
PPGF0104	EXAME DE QUALIFICAÇÃO	4	0
RS 1131-2	RELATÓRIOS DE PESQUISA 2	3	0
RS 1131-3	RELATÓRIOS DE PESQUISA 3	4	0
RS 1131-4	RELATÓRIOS DE PESQUISA 4	5	0
PPGF0102-2	EXAME DE PROFICIÊNCIA EM INGLÊS 2	1/2	-
PPGF0002	DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO - 30h	3/4	0
TESE	TRABALHO DE TESE	3/4	0
PPGF0106	DEFESA DE TESE	5/6	0
Carga horária exigida			<b>285 horas</b>
Núcleo Aplicado por Área de Concentração			
Código	Disciplina	Carga Horária	
<b>Agroecologia</b>			
IA 1151	PLANTAS DE COBERTURA E ADUBAÇÃO VERDE	45	
PPGF012	TEF:INTERAÇÕES PLANTA-INSETO APLICADAS AO MANEJO DE PRAGAS	30	
IA 1165	AGROECOLOGIA I: PRINCÍPIOS E BASES CIENTÍFICAS	60	
IA 1166	AGROECOLOGIA II: BASES CONCEITUAIS E TENDÊNCIAS DA AGROECOLOGIA NO MUNDO	60	
<b>Fisiologia da Produção</b>			
IB 1311	PRINCÍPIOS DO METABOLISMO VEGETAL	45	
IA 1147	ANÁLISE DE CRESCIMENTO VEGETAL	30	
IA 1136	FISIOLOGIA DA PÓS-COLHEITA	60	
IA 1154	FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E DO CRESCIMENTO VEGETAL	60	
IA 1157	FOTOSSÍNTESE E RESPIRAÇÃO	45	
<b>Produção Vegetal</b>			



IA 1153	PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NOS TRÓPICOS	60
IA 1158	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRANDES CULTURAS	45
IT 1136	PLANEJAMENTO E MANEJO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	60
IA1126	FRUTICULTURA	60
IA 1169	MELHORAMENTO DE PLANTAS	60
IB 1403	MODELOS GENÉTICOS APLICADOS AO MELHORAMENTO VEGETAL	60
IA 1142	ANÁLISE DE FITOPATOSSISTEMAS	45
<b>Carga horária mínima em disciplinas da Área</b>		<b>120</b>
<b>Disciplinas Eletivas para Aprofundamento e Diversificação</b>		
IA 1124	FISIOLOGIA DE SEMENTES	60
IA 1126	FRUTICULTURA	60
IA 1136	FISIOLOGIA DA PÓS-COLHEITA	60
IA 1137	RELAÇÕES HÍDRICAS EM VEGETAIS	45
IA 1139	ANÁLISE DE SEMENTES	45
IA 1143	PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES	60
IA 1144	MANEJO INTEGRADO DE FITOBACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	45
IA 1145	MICOLOGIA APLICADA À PRODUÇÃO VEGETAL	60
IA 1147	ANÁLISE DE CRESCIMENTO VEGETAL	30
IA 1149	PRODUÇÃO DE FRUTAS SUBTROPICAIS E TEMPERADAS	60
IA 1150	PATOLOGIA DE SEMENTES E DE PRODUTOS AGRÍCOLAS EM PÓS-COLHEITA	60
IA 1151	PLANTAS DE COBERTURA E ADUBAÇÃO VERDE	45
IA 1152	FLORICULTURA	60
IA 1153	PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NOS TRÓPICOS	60
IA 1154	FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E DO CRESCIMENTO VEGETAL	60
IA 1157	FOTOSSÍNTESE E RESPIRAÇÃO	45
IA 1158	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRANDES CULTURAS	45
IA 1159	BIODIVERSIDADE E RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS	60
IA 1160	ANÁLISE MULTIVARIADA APLICADA AO ESTUDO DA DIVERSIDADE GENÉTICA	60
IA 1324	NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS	45
IA 1325	FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO	60
IA 1342	TÉCNICAS EM BIOLOGIA MOLECULAR	60
PPGF012	TEF: INTERAÇÕES PLANTA-INSETO APLICADAS AO MANEJO DE PRAGAS	30
IB 1311	PRINCÍPIOS DO METABOLISMO VEGETAL	45
IB 1403	MODELOS GENÉTICOS APLICADOS AO MELHORAMENTO VEGETAL	60
IB 1409	GENÉTICA QUANTITATIVA APLICA AO MELHORAMENTO VEGETAL	60
IA 1165	AGROECOLOGIA I: PRINCÍPIOS E BASES CIENTÍFICAS	60
IA 1166	AGROECOLOGIA II: BASES CONCEITUAIS E TENDÊNCIAS DA AGROECOLOGIA NO MUNDO	60
IA 1167	MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS	60
IA 1169	MELHORAMENTO DE PLANTAS	60
IA 1168	TÉCNICAS DE EXPERIMENTAÇÃO EM PLANTAS DANINHAS	60
IA1142	ANÁLISE DE FITOPATOSSISTEMAS	45
IT 1136	PLANEJAMENTO E MANEJO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	60

### 5.3. Atualizações, Perspectivas e Projeções

Nos anos de 2019 e 2020 foi feita uma análise crítica das disciplinas do PPGF seguido de um processo de atualização do conteúdo e ementa ou proposição de novas disciplinas em substituição às já existentes. Este processo resultou na proposição de 22 novas disciplinas e exclusão de 10 disciplinas mais antigas. Esta atualização foi embasada em três fundamentos: lacunas na formação, especialmente na área de fisiologia vegetal e de integração dos discentes às atividades de pesquisa do Programa; evolução no conhecimento técnico científico e assim de sua abordagem nas disciplinas; e *expertise* do corpo docente em atividade. Este processo deverá ser contínuo à medida em que forem identificadas novas demandas e lacunas no processo de formação dos discentes de mestrado e doutorado, identificadas nos processos de autoavaliação.

Durante a discussão da atual Matriz Curricular foram identificados pontos fracos para uma melhor formação dos discentes e de demandas a serem corrigidas a curto e médio prazo. Dentre estes pontos identificados e a serem corrigidos estão: abordagem avançada em estatística com a busca e proposição de pelo menos mais uma disciplina na área, especialmente para o curso de Doutorado; propagação e micropropagação de plantas; metodologia de pesquisa e abordagens sobre ética na pesquisa além de bases de dados e pesquisa bibliográfica, redação científica, elaboração de projetos de pesquisa, fontes de financiamento públicos e privados e custos das atividades de pesquisa, cuidados, práticas e segurança de laboratório; preparo profissional para o empreendedorismo e atividades de vivência que aproximem os discentes do setor produtivo e das demandas e realidades do setor agrícola, regional e nacional.

## 6. INFRAESTRUTURA DO PPGF

O Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia (PPGF) dispõe, como seu principal espaço acadêmico, de duas salas de aula com recursos de projeção e multimídia (Sala 1 e Sala 2) e de um auditório com estrutura para videoconferências, localizados no prédio do Instituto de Agronomia da UFRRJ e pertencentes ao Departamento de Fitotecnia. A estrutura administrativa do PPGF é composta por uma Sala da Coordenação e Reuniões, uma Secretaria e uma Sala de Depósito, que são administrados pelo Coordenador e Vice-Coordenador do PPGF e por uma Técnica-Administrativa do PPGF.

Como espaço de pesquisa e de ensino prático dispõe de 11 laboratórios, muito bem equipados, que são diretamente utilizados em suas atividades pesquisa, além de outros laboratórios de apoio; de três setores de campo para experimentação e aulas práticas.

Dentre os laboratórios de suporte estão os Laboratórios localizados na UFRRJ: Laboratório de Plantas Daninhas e Pesticidas no Ambiente, Laboratório Centro Integrado de Manejo de Pragas, Laboratório de Química da Rizosfera, Laboratório de Fisiologia da Produção, Laboratório de Citogenética e Biologia Molecular de Plantas (LCBMP), Laboratório de Hidráulica e Recursos Hídricos,



Laboratório de Recursos Genéticos Vegetais Prof. Élson Viégas, Laboratório de Epidemiologia de Controle de Doenças de Plantas, Laboratório de Fisiologia da Pós-Colheita, Laboratório Nutrição de Plantas. Conta ainda com laboratórios localizados na Embrapa Agrobiologia: Laboratório de Agricultura Orgânica, Laboratório de Genética e Bioquímica; Laboratório de Isótopos Estáveis “John Day”, Laboratório de Gases de Efeito Estufa do Grupo de Ciclagem de Nutrientes e Química Agrícola. Alguns destes Laboratórios foram ampliados e reformados nos últimos anos com aquisição de novos equipamentos permitindo maior aprofundamento dos trabalhos e melhor qualidade das aulas práticas.

Como estrutura de campo conta com o Setor de Horticultura e o Setor de Grandes Culturas do Departamento de Fitotecnia do Instituto de Agronomia da UFRRJ, munidos com casas-de-vegetação, maquinário e laboratórios de apoio, e com o Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA) ou Fazendinha Agroecológica km 47, mantida por parceria entre a UFRRJ e a Embrapa Agrobiologia.

As dependências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, salas de aula e laboratórios assim como outras dependências da UFRRJ estão conectados à internet em rede de fibra ótica de alta velocidade pelo servidor da Rede Rio, em rede de fibra ótica de alta velocidade.

Estas estruturas estão detalhadas no anexo 3.

## ANEXO 1 - Docentes Permanentes e Colaboradores do PPGF

### 1. Docentes Permanentes

ADELSON PAULO DE ARAUJO - UFRRJ

Doutor em Agronomia - Ciências do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 1996. **Áreas de Atuação:** Nutrição Mineral de Plantas, Fertilidade do Solo e Ciclagem de Nutrientes, Análise de crescimento vegetal, Fixação biológica de nitrogênio em leguminosas de grão.  
<http://lattes.cnpq.br/5394022232015318>.

AROLDO FERREIRA LOPES MACHADO - UFRRJ

Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.  
**Áreas de Atuação:** Manejo Integrado de Plantas Daninhas, Tecnologia de aplicação de herbicidas, Manejo Fitotécnico em Culturas Agronômicas.  
<http://lattes.cnpq.br/16577050260078>.

CAMILA FERREIRA DE PINHO - UFRRJ

Doutora em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), 2012.  
**Áreas de Atuação:** Fisiologia do Estresse em Plantas, Manejo de Plantas Daninhas, Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas e Dinâmica de Pesticidas no Ambiente.  
<http://lattes.cnpq.br/3934515090201644>.

CARLOS PIMENTEL - UFRRJ

Doutor em Fisiologia Vegetal, pela Universidade de Paris VII - Jussieu, 1985 -  
**Áreas de Atuação:** Fisiologia da produção de plantas cultivadas. Ecofisiologia de plantas cultivadas sob estresses abióticos e bióticos, com ênfase nos estresses decorrentes da falta de água e de nitrogênio. Produtividade versus acúmulo de proteínas de reserva em grãos.  
<http://lattes.cnpq.br/6405553451083267>.

DANIEL FONSECA DE CARVALHO - UFRRJ

Doutor em Engenharia Agrícola pela UFV, 1998.  
**Áreas de Atuação:** Engenharia de Água e Solo, Otimização do uso da água, Manejo da Irrigação e Erosão Hídrica.  
<http://lattes.cnpq.br/4871187664578422>.

ELEN DE LIMA AGUIAR MENEZES - UFRRJ

Doutora em Fitotecnia pela UFRRJ, 2000.  
**Áreas de Atuação:** Manejo agroecológico de pragas, controle biológico conservativo e aumentativo de pragas agrícolas; seletividade de defensivos alternativos; ecologia.  
<http://lattes.cnpq.br/7088099581242135>.



JOSE GUILHERME MARINHO GUERRA - Embrapa-Agrobiologia

Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela UFRRJ, 1993

**Áreas de Atuação:** Agricultura Orgânica, Adubação Verde e Olericultura Orgânica.

<http://lattes.cnpq.br/6705777988640459>.

JOSE IVO BALDANI - Embrapa-Agrobiologia

Doutor em Ciência do Solo, Texas A M University, 1990.

**Áreas de Atuação:** Genética Molecular e de Microrganismos, Fixação Biológica de Nitrogênio, Endófitos, Bactérias Diazotróficas, Cana -de -açúcar e Outras Gramíneas de Interesse Agrícola.

<http://lattes.cnpq.br/8391182235603982>.

LEONARDO OLIVEIRA MEDICI - UFRRJ

Doutor em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo (USP), 2003.

**Áreas de Atuação:** Fisiologia de Plantas Cultivadas, Estresse Hídrico, Estresse Oxidativo, Metabolismo do Nitrogênio e da Lisina e Bioatividade de Substâncias Húmicas.

<http://lattes.cnpq.br/775001404585133>.

LUIZ AURELIO PERES MARTELLETO - UFRRJ

Doutor em Fitotecnia pela UFRRJ, 2007.

**Áreas de Atuação:** Produção de fruteiras de origem Tropical, Subtropical e Temperada.

<http://lattes.cnpq.br/1743546435105477>.

MANLIO SILVESTRE FERNANDES - UFRRJ

Doutor em Crop & Soil Sciences. Michigan State University, MSU, 1974.

**Áreas de Atuação:** Nutrição Mineral de Plantas

<http://lattes.cnpq.br/6269004387821466>.

MARGARIDA GORETE FERREIRA DO CARMO - UFRRJ

Doutora em Fitopatologia pela UFV, 1994.

**Áreas de Atuação:** Fitopatologia, Epidemiologia e Controle de Doenças de Hortaliças, Controle Biológico, Produção Orgânica.

<http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>.

PEDRO CORREA DAMASCENO JUNIOR - UFRRJ

Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), 2008.

**Áreas de Atuação:** Melhoramento Genético vegetal, Espécies Medicinais e Aromáticas para Produção de Óleos Essenciais.

<http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>.

REGINA CELI CAVESTRE CONEGLIAN - UFRRJ

Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), 1995.

**Áreas de Atuação:** Fisiologia Pós-Colheita de Produtos Vegetais Perecíveis, Qualidade, Composição Química, Métodos de Conservação/Armazenamento e Produtos Minimamente Processados.

<http://lattes.cnpq.br/290550131789142>.

SEGUNDO SACRAMENTO URQUIAGA CABALLERO - Embrapa-Agrobiologia  
Doutor em Solos e Nutrição de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1982.

**Áreas de Atuação:** Fertilidade do Solo e Adubação; Fixação biológica de Nitrogênio. Plantio Direto, 15N. Mitigação do Efeito Estufa.

<http://lattes.cnpq.br/0525790556695433>.

## 2. Docentes Colaboradores

ANTONIO CARLOS DE SOUZA ABOUD - UFRRJ

Doutor em Biologia/Agroecologia pela Dalhousie University, 1992.

**Áreas de Atuação:** Adubação verde, Microrganismos Solubilizadores de Fosfato, Cultivos em Aléias, Olericultura Orgânica, Tomate Orgânico.

<http://lattes.cnpq.br/7139999082801561>

BRUNA RAFAELA DA SILVA MENEZES – UFRRJ

Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2014.

**Áreas de Atuação:** Experimentação agrônômica, genética biométrica e melhoramento genético de tipos especiais de arroz, milho, aveia, forrageiras e plantas bioenergéticas.

<http://lattes.cnpq.br/9643745154814449>

JORGE JACOB NETO – UFRRJ

Doutor em Biological Science - University of Dundee, 1993.

**Áreas de Atuação:** Fisiologia e Nutrição de Plantas Cultivadas. Traçadores Nucleares.

<http://lattes.cnpq.br/6508017274417976>

NORMA GOUVEA RUMJANEK

Doutora em Química Farmacêutica, University of London, UL, Inglaterra, 1983.

**Áreas de Atuação:** Desenvolvimento de Inoculantes Bacterianos, Fixação Biológica de Nitrogênio, Promoção do Crescimento de Plantas.

<http://lattes.cnpq.br/7961822026608333>

## **ANEXO 2 - Programas Analíticos das Disciplinas do Núcleo de Formação**

### **1. Programas Analíticos das Disciplinas do Núcleo de Formação**

#### **1.1. Obrigatórias para o Curso de Mestrado e Doutorado**

- 1) IA 1155 Experimentação Agronômica I
- 2) IA 1156 Ecofisiologia de Plantas Cultivadas
- 3) IA 1161 Seminário I
- 4) IA 1162 Seminário II
- 5) IA 1163 Seminário III

#### **1.2. Obrigatórias para o Curso de Doutorado**

- 1) IA 1140 Técnicas Avançadas em Pesquisa Agrícola
- 2) IA 1157 Fotossíntese e Respiração
- 3) IA 1154 Fisiologia da Produção e do Crescimento Vegetal
- 4) IA 1164 Seminário IV

### **2. Disciplinas do Núcleo Aplicado por Área de Concentração**

#### **2.1 Recomendadas para os Cursos de Mestrado e Doutorado**

##### **Área de Concentração em Agroecologia**

- 1) IA 1151 Plantas de Cobertura e Adubação Verde
- 2) PPGF0012 Interações Planta-Inseto Aplicadas ao Manejo de Pragas
- 3) IA 1165 Agroecologia I: Princípios e Bases Científicas

##### **Área de Concentração em Fisiologia da Produção**

- 1) IB 1311 Princípios do metabolismo vegetal
- 2) IA 1147 Análise de crescimento vegetal
- 3) IA 1136 Fisiologia da pós-colheita
- 4) IA 1154 Fisiologia da Produção e do Crescimento Vegetal

##### **Área de Concentração em Produção Vegetal**

- 1) IA 1153 Produção de Hortaliças nos Trópicos
- 2) IA 1158 Sistema de Produção de Grandes Culturas
- 3) IT 1136 Planejamento e Manejo de Sistemas De Irrigação
- 4) IA 1126 Fruticultura
- 5) IA 1169 Melhoramento de Plantas

#### **2.2. Recomendadas para os Cursos de Doutorado**

##### **Área de Concentração em Agroecologia**

- 1) IA 1166 Agroecologia II: Bases Conceituais E Tendências Da Agroecologia No Mundo

### **Área de Concentração em Fisiologia da Produção**

- 1) IA 1157 Fotossíntese e Respiração

### **Área de Concentração em Produção Vegetal**

- 1) IB 1403 Modelos Genéticos Aplicados ao Melhoramento Vegetal
- 2) IA 1142 Análise de Fitopatossistemas

## **3. Disciplinas Eletivas para Aprofundamento e Diversificação**

### **3.1. Curso De Mestrado e de Doutorado**

- 1) IA 1124 Fisiologia de Sementes
- 2) IA 1137 Relações Hídricas Em Vegetais
- 3) IA 1139 Análise de Sementes
- 4) IA 1143 Produção e Tecnologia de Sementes
- 5) IA 1144 Manejo Integrado de Fitobactérias de Importância Econômica
- 6) IA 1145 Micologia Aplicada à Produção Vegetal
- 7) IA 1149 Produção de Frutas Subtropicais e Temperadas
- 8) IA 1150 Patologia de Sementes e de Produtos Agrícolas em Pós-Colheita
- 9) IA 1152 Floricultura
- 10) IA 1159 Biodiversidade e Recursos Genéticos Vegetais
- 11) IA 1160 Análise Multivariada Aplicada ao Estudo da Diversidade Genética
- 12) IA 1324 Nutrição Mineral de Plantas
- 13) IA 1325 Fixação Biológica de Nitrogênio
- 14) IA 1342 Técnicas em Biologia Molecular
- 15) IB 1409 Genética Quantitativa Aplicada Ao Melhoramento Vegetal
- 16) IA 1167 Manejo Integrado de Plantas Daninhas
- 17) IA 1168 Técnicas de Experimentação em Plantas Daninhas



## 1. Programas Analíticos das Disciplinas do Núcleo de Formação

### 1.1 Obrigatórias para o Curso de Mestrado e Doutorado

#### IA1155 - EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA I

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSORA:**

Camila Ferreira de Pinho (Doutora em Fisiologia Vegetal pela UFPEL, 2012; <http://lattes.cnpq.br/3934515090201644>).

**OBJETIVO GERAL:**

Fornecer ao aluno os conhecimentos básicos de experimentação agronômica, capacitando-o a entender os modelos estatísticos mais usuais; planejar, analisar e interpretar resultados de experimentos.

**EMENTA:**

Princípios de experimentação agronômica; planejamento de experimentos em campo, em estufas e em laboratório; estatística descritiva; modelos lineares dos experimentos mais usados em experimentação agronômica; transformação de dados; experimentos em áreas uniformes; modelo inteiramente casualizado; comparações de médias em tratamentos com estrutura predefinida; comparações múltiplas de médias; experimentos em áreas desuniformes, blocos ao acaso; delineamento de tratamentos; modelos fatoriais e parcela subdividida; análise conjunta de experimentos; regressão e correlação.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas. Avaliação descritiva individual; estudo dirigido e apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

CORRÊA DA SILVA, J.G. Estatística Experimental: Planejamento de Experimentos. Pelotas: Departamento de Matemática e Estatística - UFPEL, 2005. 395p.

FERREIRA, P. V. Estatística Experimental Aplicada às Ciências Agrárias. Editora UFV, 2018, 588p.

PIMENTEL-GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. FEALQ, 2009, 451p.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2007, URL <http://www.R-project.org>

WELHAN, S. J.; GEZAN, S. A.; CLARK, S. J.; MEAD, A. Statistical methods in biology: design and analysis of experiments and regression. Chapman and Hall/CRC. 2014. 608p.

#### **COMPLEMENTAR:**

BANZATTO, D. A. & KRONKA, S. DO N. Experimentação Agrícola. Jaboticabal, FUNEP, 2a ed., 1992, 247p.

DÍAZ, F. R.; LOPEZ, J. B. Bioestatística. São Paulo: Thomson, 2007.

GALECKI, A.; BURZYKOWSKI, T. Linear mixed-effects models using R: a step by step approach. Springer. 2013. 542p.

MOOD, A. M. Introduction to the theory of statistics. McGraw-Hill, 1974.

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C. H. Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais. FEALQ. 2002. 309p.

WELHAN, S. J.; GEZAN, S. A.; CLARK, S. J.; MEAD, A. Statistical methods in biology: design and analysis of experiments and regression. Chapman and Hall/CRC. 2014. 608p.

### **IA1156 - ECOFISIOLOGIA DE PLANTAS CULTIVADAS**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):**

Camila Ferreira de Pinho (Doutora em Fisiologia Vegetal pela UFPEL, 2012 - <http://lattes.cnpq.br/3934515090201644>); Carlos Pimentel (Doutor em Fisiologia Vegetal, pela Universidade de Paris VII - Jussieu, 1985 - <http://lattes.cnpq.br/6405553451083267>); Jorge Jacob Neto (Doutor em Biological Science - University of Dundee (1993) - <http://lattes.cnpq.br/6508017274417976>); Leonardo Oliveira Medici (Doutor em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo, 2003 - <http://lattes.cnpq.br/775001404585133>); Regina Celi Cavestré Coneglian (Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1995) - <http://lattes.cnpq.br/290550131789142>); Rogério Gomes Pêgo (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2013 - <http://lattes.cnpq.br/8951742492985120>).

**OBJETIVO GERAL:**

Aprofundar e consolidar conhecimentos na área de ecofisiologia de plantas cultivadas, propiciando ao discente entender e associar os processos fisiológicos e bioquímicos envolvidos no crescimento, desenvolvimento e produção das culturas, para aplicar os conhecimentos adquiridos, buscando a compreensão das respostas das culturas frente aos fatores abióticos e bióticos do meio.

## **EMENTA:**

Processos que envolvam o metabolismo das plantas e a relação deste com os fatores do meio que interferem na qualidade e produtividade das culturas de interesse econômico. Crescimento, desenvolvimento, maturação e senescência das plantas cultivadas e sua relação com qualidade do produto final. Resposta das plantas cultivadas submetidas a estresses, com foco no estresse oxidativo

## **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, apresentação e discussão de artigos científicos. Duas avaliações descritivas individuais, um estudo dirigido individual (monografia) em temática relacionada a disciplina e apresentação de seminários

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA:**

ANGELOCCI, L. R. (2002): **Água na planta e trocas gasosas/ energéticas com a atmosfera: Introdução ao tratamento biofísico**. Editado pelo autor, Piracicaba. 272p.

BLANKENSHIP, R.E. (2014) **Molecular mechanisms of photosynthesis**. 2.ed. Oxford: Blackwell Publishing, 312p.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. (2005) **Pós-colheita de frutos e hortaliças – Fisiologia e Manuseio**. Lavras: ESAL-FAEPE, 783p.

FAGAN, E.B.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D.; CHALFUN JÚNIOR, A.; DOURADO NETO, D. (2015) **Fisiologia Vegetal: Reguladores Vegetais**. Piracicaba: Andrei, 300p.

FERNANDES, M.S. (2006) **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, pg. 432

MINHAS, P.S.; RANE, J.; PASALA, R.K. (2017). **Abiotic management for resilient agriculture**. Singapura: Springer. 520p.

PIMENTEL, C. (2004). A relação da planta com a água. EDUR. 191p.

PIMENTEL, C. (1998). Metabolismo de carbono na agricultura tropical. EDUR. 150p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. (2017). **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6ed., Porto Alegre: Artmed, 888p.

### **COMPLEMENTAR:**

BUCHANAN, B. et al. (2015). **Biochemistry & molecular biology of plants**. 2ed., Oxford:Wiley.

BENINCASA, M.M.P. (1988) Análise de crescimento de plantas: noções básicas. Jaboticabal: UNESP, 41p.

FRITSCHÉ-NETO, R.; BORÉM, A. (2012). **Plant breeding for abiotic stress tolerance**. Berlin: Springer.185p.

GAUR, R.R.; SHARMA, P. (2014). **Molecular approaches in plant abiotic stress**. New York: CRC Press. 430p.

KLUGE, R.A.; NACHTIGAL, J.C.; FACHINELLO, J.C.; BILHALVA, A.F. (2002) **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. 2 Ed. Livraria e Editora Rural: Campinas, 214p.

MARSCHNER, H (1995). **Mineral nutrition of higher plants**. Academic, London, 889p.

TUTEJA, N.; GILL, S.S. (2017). **Abiotic stress response in plants**. Weinheim: Wiley-VCH. 457p  
VAN STRAATEN P. (2007) **Agrogeology: the use of rocks for crops**, Enviroquest Ltd., Cambridge, Ontario, 440 p.

ZUCHORA-WALSKE, C. (2014) **Photosynthesis**. Minnesota, Abdo Publishing Company, 48p.

## PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Portal <http://www.periodicos.capes.gov.br> como: Annals of Botany; Cell; In vitro Cellular and Development Biology; Journal of Experimental Botany; Nature; Photosynthetica; Plant Biology; Plant Cell; Plant Cell Tissue and Organ Culture; Plant and Cell Physiology; Plant Growth Regulation; Plant Physiology; Plant Science; Plant Physiology and Biochemistry; Planta; Science; Acta Horticulturae; Horticultura Brasileira; Revista Brasileira de Fruticultura; Postharvest Biology and Technology; Food Chemistry; Journal of Food Science

## IA 1161 SEMINÁRIO I

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 15 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSORES:**

Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>); Pedro Corrêa Damasceno Júnior (Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2008 - <http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>).

**OBJETIVOS:**

Apresentar e integrar os novos discentes à pós-graduação e às atividades de pesquisa realizadas no Programa de Pós-graduação em Fitotecnia.

**EMENTA:**

Regulamento, normas e estrutura da pós-graduação e do PPGF. Projetos e resultados de pesquisas desenvolvidas no PPGF.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1) Apresentação da Pós-graduação e do programa de Pós-graduação em Fitotecnia e definição de datas de apresentação.



- 2) Pós-graduação - papel e importância na qualificação profissional e na produção de conhecimento científico e tecnológico; estrutura e avaliação.
- 3) Apresentação do PPGF e dos seus docentes, áreas, linhas e projetos de pesquisa.
- 4) Apresentação de regulamentos e calendários do Programa e da UFRRJ.
- 5) Estrutura oral e utilização de recursos audiovisuais.
- 6) Acompanhamento da apresentação de seminários.
- 7) Projetos e resultado de pesquisa desenvolvidas por discentes do PPGF

#### **METODOLOGIA:**

1. Aulas teóricas e expositivas com interatividade.
1. Acompanhamento da apresentação de seminários
2. Discussão e avaliação final da interação.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 2002. 22p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 8p.

FERRÃO, R, G. Metodologia científica para iniciantes na pesquisa. 2ª Ed. Vitória: INCAPER, 2005. 246 p.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 21.ed. São Paulo: Cortez, 2000. 279p.

UFRRJ. Manual de instruções para organização e apresentação de dissertações e teses na **UFRRJ**. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios\\_normas/manual\\_teses.pdf](http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios_normas/manual_teses.pdf)

UFRRJ. Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs\\_normas/normas.pdf](http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs_normas/normas.pdf)

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Periódicos diversos disponíveis na base PERIÓDICOS-CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>



## IA 1162 SEMINÁRIO II

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 15 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

### **PROFESSORES:**

Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>); Pedro Corrêa Damasceno Júnior (Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2008 - <http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>).

### **OBJETIVOS:**

Desenvolver habilidades para a apresentação oral e defesa de projeto de pesquisa. Consolidar e compartilhar os fundamentos teóricos relacionados aos respectivos trabalhos de dissertação e tese.

### **EMENTA:**

Apresentação de normas e definição de datas de apresentação de projeto de pesquisa. Estrutura oral de apresentação e recursos audiovisuais. Apresentação e defesa oral do projeto de pesquisa e entrega de versão final corrigida. Avaliação e discussão de projetos de pesquisa.

### **METODOLOGIA:**

1. Aulas teóricas e expositivas com interatividade.
2. Apresentação oral dos projetos de pesquisa e defesa perante banca avaliadora.
3. Discussão individual de cada apresentação, incluindo participação de docentes avaliadores.
4. Discussão e avaliação final.

### **BIBLIOGRAFIA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 2002. 22p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 8p.

FERRÃO, R, G. **Metodologia científica para iniciantes na pesquisa.** 2ª Ed. Vitória: INCAPER, 2005. 246 p.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico.** 21.ed. São Paulo: Cortez, 2000. 279p.



UFRRJ. **Manual de instruções para organização e apresentação de dissertações e teses na UFRRJ.** 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios\\_normas/manual\\_teses.pdf](http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios_normas/manual_teses.pdf)

UFRRJ. Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs\\_normas/normas.pdf](http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs_normas/normas.pdf)

em <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Periódicos diversos disponíveis na base PERIÓDICOS-CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>.

## IA 1163 SEMINÁRIO III

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 15 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSORES:**

Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>); Margarida Goréte Ferreira do Carmo (Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1994 - <http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>).

**OBJETIVOS:**

Treinar os discentes na apresentação e defesa de resultados de pesquisa. Compartilhar, divulgar e discutir os resultados de pesquisa desenvolvidas no PPGF com a comunidade discente e docente do Programa.

**EMENTA:**

Apresentação de normas e definição de datas de apresentação de resultados de pesquisa. Estrutura oral de apresentação e recursos audiovisuais. Apresentação e defesa oral dos resultados obtidos nas atividades de pesquisa desenvolvidas no curso de mestrado ou de doutorado. Discussão, avaliação e apresentação de críticas e sugestões para consolidação da dissertação ou tese.

**METODOLOGIA:**

3. Aulas teóricas e expositivas com interatividade.
4. Apresentação oral de resultados de pesquisa
5. Defesa dos resultados de pesquisa perante banca avaliadora.
6. Discussão individual de cada apresentação, incluindo participação de docentes avaliadores.



## 7. Discussão e avaliação final.

### **BIBLIOGRAFIA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 2002. 22p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 8p.

FERRÃO, R, G. Metodologia científica para iniciantes na pesquisa. 2ª Ed. Vitória: INCAPER, 2005. 246 p.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 21.ed. São Paulo: Cortez, 2000. 279p.

UFRRJ. Manual de instruções para organização e apresentação de dissertações e teses na **UFRRJ**. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios\\_normas/manual\\_teses.pdf](http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios_normas/manual_teses.pdf)

UFRRJ. Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs\\_normas/normas.pdf](http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs_normas/normas.pdf)

### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Periódicos diversos disponíveis na base PERIÓDICOS-CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>.

## 1.2 Obrigatórias para o Curso De Doutorado

### **IA 1164 SEMINÁRIO IV**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 15 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSORES:**

Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>); Margarida Goréte Ferreira do Carmo (Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1994 - <http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>).

**OBJETIVOS:**

Aproximar e introduzir os discentes à discussão de temas recentes e relevantes relacionados à pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico afetos à





fitotecnia e aos avanços científicos e tecnológicos obtidos por grupos de pesquisa do PPGF e pesquisadores convidados.

#### **EMENTA:**

Resultados e avanços tecnológicos na área de fitotecnia obtidos com a pesquisa científica por grupos de pesquisas do PPGF e de outros Programas ou Instituições. Apresentação e discussão de temas relevantes e atuais para o desenvolvimento científico e tecnológico e solução de problemas relacionados à agricultura.

#### **METODOLOGIA:**

1. Reuniões entre docentes e discentes para identificação e busca de tema relevantes e pesquisadores com experiência nos referidos temas.
2. Palestras proferida por convidados, pesquisadores de destaque, docentes ou egressos, seguido de debates.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 2002. 22p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 8p.

FERRÃO, R, G. Metodologia científica para iniciantes na pesquisa. 2ª Ed. Vitória: INCAPER, 2005. 246 p.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 21.ed. São Paulo: Cortez, 2000. 279p.

UFRRJ. Manual de instruções para organização e apresentação de dissertações e teses na **UFRRJ**. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios\\_normas/manual\\_teses.pdf](http://ufrj.br/portal/modulo/dppg/Formularios_normas/manual_teses.pdf)

UFRRJ. Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2006. PROPPG UFRRJ. Disponível em: [http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs\\_normas/normas.pdf](http://www.ufrj.br/posgrad/cpeq/paginas/documentos/docs_normas/normas.pdf)

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Periódicos diversos disponíveis na base PERIÓDICOS-CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>



## IA1157 FOTOSSÍNTESE E RESPIRAÇÃO

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 45 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSORES:**

Camila Ferreira de Pinho (Doutora em Fisiologia Vegetal pela UFPEL, 2012; <http://lattes.cnpq.br/3934515090201644>).

**OBJETIVOS:**

Proporcionar conhecimento profundo sobre o metabolismo fotossintético e a respiração de plantas superiores, capacitando o discente a interpretar resultados e correlacionar estes processos com as respostas vegetais (culturas) diante de diferentes situações do sistema de produção.

**EMENTA:**

Aprofundar os conceitos sobre fotossíntese e respiração, relacionando estes processos com a resposta das culturas. Conhecer as metodologias de avaliação da fotossíntese em plantas superiores

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e práticas (metodologias de avaliação a campo e casa-de-vegetação), apresentação e discussão de artigos científicos. Seminários e avaliação final descritiva individual.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

BLANKENSHIP, R.E. **Molecular mechanisms of photosynthesis**. 2.ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2014. 312p.

BUCHANAN B.B., GRUISSEM W., JONES R.L. **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**, 2nd edition, American Society of Plant Biology and Wiley Blackwell, Oxford, 2015. 1264p.

PESSARAKLI, M. **Handbook of Photosynthesis**. CRC Press, 2005. 952p.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Lehninger Principles of Biochemistry**. 7th ed. W. H. Freeman: New York, 2017. 1312p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6ed., Porto Alegre: Artmed, 2017. 888p

**COMPLEMENTAR:**

DANIELLI, J.; BROWN, R. **Carbon Dioxide fixation and Photosynthesis**. Charleston, Nabu Press, 2013. 366p.



LAWLOR, D.W. **Photosynthesis: molecular, physiology and environmental processes**. 3.ed. Hertfordshire: BIOS Scientific Publishers, 2001. 398p.

KERBAUY, G. **Fisiologia vegetal**. 2ed., Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2008. 431p.

NOBEL, P.S. **Physicochemical and Environmental Plant Physiology**. Academic Press, 2009. 600p.

ZUCHORA-WALSKE, C. **Photosynthesis**. Minnesota, Abdo Publishing Company, 2014. 48p

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Periódicos diversos da área disponíveis na base PERIÓDICOS-CAPES.  
<http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>.

## IA1154 FISILOGIA DA PRODUÇÃO E DO CRESCIMENTO VEGETAL

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE:** FITOTECNIA

**INSTITUTO DE:** AGRONOMIA

**PROFESSOR:**

Carlos Pimentel (Doutor em Fisiologia Vegetal, pela Universidade de Paris VII - Jussieu, 1985 - <http://lattes.cnpq.br/6405553451083267>).

**OBJETIVOS:**

O objetivo da disciplina é aprofundar o conhecimento dos alunos na fisiologia de plantas cultivadas, para melhor entendimento da relação do crescimento de plantas cultivadas com o ambiente.

**EMENTA:**

Introdução. Adaptação de plantas C3, C4 e CAM ao clima tropical. Controle das relações fonte/dreno e do crescimento, e sistemas de transdução de sinais externos e internos: hormônios, Ca<sup>2+</sup>, calmodulina e IP3. Características para eficiência no uso de nutrientes. Efeitos da falta d'água, da salinidade e das altas temperaturas na produtividade agrícola e mecanismos de adaptação a estes estresses.

**METODOLOGIA:**

Aulas teóricas e visitas ao campo. Leitura e discussão e artigos científicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

ANGELOCCI, L. R. 2002. **Água na planta e trocas gasosas/energéticas com a atmosfera. Introdução ao tratamento biofísico**. ed. Piracicaba: pelo autor.



BLUM A. 2011. **Plant breeding for water-limited environments**. Springer, New York.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2019. **The State of Food Security and Nutrition in the World**.

FERNIE A R.; BAWE H.; A.; WEBER P.M. 2017. **Photorespiration Methods and Protocols**. New York: Humana Press.

GOMES, E. R.; ZUÑIGA, E. A.; Machuca, L. M. R. 2018. **O estresse das plantas cultivadas & protocolos de análise**. Botucatu: FEPAF.

NOBEL, P. 2009: **Physicochemical and Environmental Plant Physiology**. Academic Press.

PIMENTEL, C 1998. **Metabolismo do carbono na agricultura tropical**. Seropédica: EDUR.

PIMENTEL, C 2004. **A relação da planta com a água**. Seropédica: EDUR.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2017. **Fisiologia vegetal**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed.

VASANTHAIA, H. K.N.; KAMBIRANDA, D. 2011. **Plants and Environment**. Rijeka, Croatia: InTech.

#### **COMPLEMENTAR:**

PAULING, L. 1988. **General Chemistry**. Dover: Dover Publ., 1988.

PIMENTEL, C. 2006. Efficiency of nutrient use by crops for low input agro-environments In: SINGH, R. P.; SHANKAR, N. e JAIWAL, P. K. **Focus on plant agriculture**: Nitrogen nutrition in plant productivity. Houston: Studium Press. p. 277-328.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Plant, Cell & Environment; Acta Amazônica; Global Food Security; Scientia Agricola; Journal of Experimental Botany; Theoretical and Experimental Plant Physiology; Annual Review of Plant Physiology.

### **IA 1140 TÉCNICAS AVANÇADAS EM PESQUISA AGRÍCOLA**

**Obs.: Esta disciplina está sendo revisada e atualizada. Nova ementa está em construção, tendo como base os avanços nas técnicas para pesquisa e no corpo docente.**

**CARGA HORÁRIA ATUAL: 90 horas**

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Jorge Jacob Neto, Doutor em Biological Science - University of Dundee (1993) - <http://lattes.cnpq.br/6508017274417976>; Leonardo Oliveira Medici (Doutor em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo, 2003 - <http://lattes.cnpq.br/775001404585133>); José Ivo Baldani (Doutor em Ciência do Solo, Texas A M University, 1990 - <http://lattes.cnpq.br/8391182235603982>); Segundo Urquiaga (Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1982 - <http://lattes.cnpq.br/0525790556695433>); Pedro Corrêa Damasceno Júnior (Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2008 - <http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>).

#### EMENTA:

Uso de radioisótopos na análise da absorção e adsorção de elementos na parede celular; o uso de radioisótopos com marcadores celulares e conservação de alimentos; principais técnicas de microscopia com ênfase nos métodos de marcação de proteínas; regulação genética das atividades fisiológicas em plantas; influência dos exudatos orgânicos da raiz (balanço iônico); balanço iônico nos ecossistemas, aplicação de técnicas biomoleculares para identificação de genes ou geração de "fingerprinting".

#### METODOLOGIA:

Aulas teóricas e práticas e laboratório. Visitas de campo e laboratórios de pesquisa.

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BÁSICA:

ABELSON, J.N. et al. (2015). **Methods in enzymology**. Waltham, MA: Elsevier. 392p.

L-KHAYRI, J.M.; JAIN, S.M.; JOHNSON, D.V. (2015). **Advances in Plant Breeding Strategies: Breeding, Biotechnology and Molecular Tools**. New York: Springer. 656p.

AVISE, J.C. **Molecular markers, natural history and evolution**. 2<sup>a</sup>ed. Sinauer, Sunderland, 2004.

BORÉM, A.; FRITSCH NETO, R. **Ômicas 360º: aplicações e estratégias para o melhoramento de plantas**. 289p. Editora UFV, 2013.

Barh, D; Azevedo, V. **Omics Technologies and Bio-Engineering.:** Towards Improving Quality of Life. Vol. 2, 420p. Academic Press, 2018.

BIASSONI, R.; RASO, A. 2014. **Quantitative Real-Time PCR: Methods and Protocols**. New York: Humana Press. 245P.

DALE, J.W.; Schantz, M.V. **From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology**. John Wiley & Sons, 2007.

- DWEVEDI, A. 2016. **Enzyme Immobilization: Advances in Industry, Agriculture, Medicine, and the Environment**. Switzerland: Springer. 141p.
- FILION, M. (Ed.). **Quantitative real-time PCR in applied microbiology**. 242 p. 2012.
- FRITSCHÉ-NETO, R.; BORÉM, A. 2012. **Plant breeding for abiotic stress tolerance**. Berlin: Springer. 185p.
- GALANAKIS, C.M. 2018. **Sustainable food systems from agriculture to industry: improving production and processing**. London: Academic press, Elsevier. 444p.
- GAUR, R.R.; SHARMA, P. 2014. **Molecular approaches in plant abiotic stress**. New York: CRC Press. 430p.
- GUERRA, M (Coord.). **Citogenética molecular: Protocolos comentados**. SBG – Sociedade Brasileira de Genética. 2012. 132p.
- GRATTAPAGLIA, D., BRONDANI, R.P.V.; BRONDANI C. **Manual Prático para Desenvolvimento de Marcadores Microssatélites em Plantas**. Embrapa, Brasília, DF, 2008.
- GRIFFITHS, A. J. F.; GELBART, W. M.; LEWONTIN, R. C.; MILLER, J. H. **Modern genetic analysis: integrating genes and genomes**. 736 p. 2002. 2007.0054
- HARTL, D. L.; COCHRANE, B. **Genetics: analysis of genes and genomes**. Ninth edition ed. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning, 2019.
- HALFORD, N.G. 2018. **Crop Biotechnology Genetic Modification and Genome Editing**. London: World Scientific. 233p.
- Henry, R.J. **Molecular Markers in Plants**. Wiley-Blackwell, 2012.
- HESLOP-HARRISON, J.S. **The molecular cytogenetics of plants**. Journal of Cell Science, 100: 15-21. 1991.
- ENKS, M.A.; WOOD, A.J. 2012. **Genes for plant abiotic stress**. Wiley-BlackWell. 328p.
- KASAHARA, S. **Introdução à pesquisa em citogenética de vertebrados**. Sociedade Brasileira de Genética (SBG). 2009. 160p.
- KREBS, J. E.; GOLDSTEIN, E. S.; KILPATRICK, S. T. **Lewin's genes XII**. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2018.
- MINHAS, P.S.; RANE, J.; PASALA, R.K. 2017. **Abiotic management for resilient agriculture**. Singapura: Springer. 520p.
- PARK, B.; APPLELL M. 2014. **Advances in Applied Nanotechnology for Agriculture**. ACS Symposium Series; American Chemical Society: Washington, DC, 251p.
- PEDERSEN, S.M.; LIND, K.M. 2017. **Precision Agriculture: Technology and Economic Perspectives**. Switzerland: Springer. 282p.



REDDY, M.S. 2014. **Recent Advances in Biofertilizers and Biofungicides (PGPR) for Sustainable Agriculture**. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing. 528p.

RÍOS, O.R. (2015). **Plant Breeding in the Omics Era**. New York: Springer. 250p.

SAUNDERS, N. A.; LEE, M. A. (Ed.). **Real-time PCR: advanced technologies and applications**. 283 p. 2013. 572.7 - S257r

SINGH, B.D.; SINGH, A.K. 2015. **Marker-Assisted Plant Breeding: Principles and Practices**. New Delhi: Springer. 542p.

TUTEJA, N.; GILL, S.S. 2014. **Climate change and plant abiotic stress tolerance**. Weinheim: Wiley-VCH, 1164p.

YAMAMOTO, T. 2015. **Targeted Genome Editing Using Site-Specific Nucleases ZFNs, TALENs, and the CRISPR/ Cas9 System**. New York: Springer. 206p.

ZARGAR, S.M.; RAI, V. 2017. **Plant omics and crop breeding**. Oakville: Apple Academic Press Inc. 495p.

ZUO, J.; SPENCE, J.C.H. 2017. **Advanced Transmission Electron Microscopy Imaging and Diffraction in Nanoscience**. New York: Springer. 741p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Nature; Science; Methods in Molecular Biology; BMC Genomics; PLOS Genetics; Applied and Environmental Microbiology; Frontiers in Microbiology; Environmental Microbiology; Molecular Genetics and Genomics; Molecular Plant-Microbe Interactions; Trends in Plant Science.

## **2. Disciplinas do Núcleo Aplicado por Área de Concentração**

### **2.1 Recomendadas para os Cursos de Mestrado e Doutorado**

#### **IA1151 PLANTAS DE COBERTURA E ADUBAÇÃO VERDE**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 45 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

José Guilherme Marinho Guerra (Doutor em Agronomia - Ciência do Solo, UFRRJ, 1993 <http://lattes.cnpq.br/6705777988640459>).

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar as principais espécies vegetais e respectivas famílias botânicas utilizadas para fins de cobertura de solo e adubação verde; apresentar os

princípios inerentes ao uso de plantas de cobertura de solo e adubação verde e a dinâmica do crescimento das patas e acúmulo de massa; discutir metodologias de quantificação de aporte de nutrientes no solo; apresentar e discutir estratégias para a utilização destas espécies sob diferentes contextos e sistemas de produção; desenvolver habilidades para a abordagem do tema no ensino e na pesquisa agrícola e para a sua divulgação e socialização em atividades de extensão.

#### **EMENTA:**

Aspectos teóricos e aplicados da gestão *in situ* do manejo da biomassa vegetal. Espécies de plantas utilizadas para a cobertura de solo e para a adubação verde. Diferentes opções de manejo das espécies vegetais e de seu uso como plantas de cobertura de solo e para adubação verde. Adequação espacial e temporal de espécies de cobertura e de adubação verde em diferentes sistemas agrícolas de produção. Especificidade, importância e dificuldades do uso destas plantas em unidades agrícolas orgânicas ou em fase de conversão agroecológica. Papel e funções de plantas de cobertura de solo e de adubação verde e de seu manejo na ciclagem de nutrientes, aumento da biodiversidade e no manejo de plantas espontâneas, de pragas e de doenças nos sistemas de produção

#### **METODOLOGIA:**

Aulas teóricas em sala de aula e aulas práticas no campo; pesquisa bibliográfica e discussão de conceitos e princípios e de suas relações com as observações de campo; discussão das estratégias vistas em sala de aula e em áreas experimentais e sua contextualização sob diferentes sistemas de produção e realidade visando a sua aplicação prática.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA:**

ABBOUD, A.C. de S. **Eficiência da adubação verde associada a fosfato natural de Patos de Minas**. 1986. 296p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) -Instituto de Agronomia, Universidade Federal rural do Rio de Janeiro, Itaguaí. 1986.

ADUAN, R. E.; VILELA, M. de F.; REIS JÚNIOR, F. B. dos. **Os Grandes Ciclos Biogeoquímicos do Planeta**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004, 25p. (Documentos, Embrapa Cerrados, 119). ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A. Adubação verde. In: HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F. A.; RESENDE, F. V. (Orgs). **Produção orgânica de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007, p. 99-112.

AQUINO, A. M.de (Org.); ASSIS, R. L. (Org.). **Agroecologia: Princípios e Técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 517p.

AQUINO, A. M. de (Org.); ASSIS, R. L. (Org.). **Conhecimentos e Técnicas Avançadas para o Estudo dos Processos da Biota do Sistema Solo-Planta**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 368p.



- CARVALHO, A. M. de AMABILE, R. F. (Editores Técnicos). **Cerrado: adubação verde**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 2006. 269p.
- CARVALHO, D. F.; GOMES, D. P.; OLIVEIRA NETO, D. H.; GUERRA, J. G. M.; ROUWS, J. R. C.; OLIVEIRA, F. L. Carrot yield and water-use efficiency under different mulching, organic fertilization and irrigation levels. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, p. 445-450, 2018.
- CORDEIRO, A. A. S.; RODRIGUES, M. B.; GONÇALVES JÚNIOR, M.; ESPINDOLA, J. A. A.; ARAUJO, E. S.; GUERRA, J.G.M. Organic cabbage growth using green manure in pre-cultivation and organic top dressing fertilization. **Horticultura Brasileira**, v. 36, p. 349-354, 2018.
- COSTA, M. B. B. (Coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346p. (Disponível em <http://aspta.org.br/2013/06/livro-adubacao-verde-no-sul-do-brasil/>).
- DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; FRANCO, A. A. Adubação verde: parâmetros para avaliação de sua eficiência. In: CASTRO FILHO, C. de; MUZILLI, O. (editores). **Manejo integrado de solos em microbacias hidrográficas**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná e Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996, p. 225-242.
- ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de; TEIXEIRA, M. G.; URQUIAGA, S. Evaluation of perennial herbaceous legumes with different phosphorus sources and levels in a Brazilian Ultisol. **Renewable Agriculture and Food Systems**, Wallingford, v. 20, p. 56-62. 2005.
- FERNANDES, M. S. (Editor). **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2018, 670 p.
- GOMES, D. P.; CARVALHO, D. F.; ALMEIDA, W. S.; MEDICI, L. O.; GUERRA, J.G.M. Organic carrot-lettuce intercropping using mulch and different irrigation levels. **International Journal of Food, Agriculture and Environment** (Online), v. 1, p. 323-328, 2014.
- GUERRA, J. G. M.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L. de. Managing carbon and nitrogen in tropical organic farming through green manuring. In: BADEJO, M. A.; TOGUN, A.O. (Org.). **Strategies and tactics of sustainable agriculture in the tropics (STASAT)**. Ibadan: 2002.
- GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; ARAÚJO, E. da S.; LEAL, M. A. de A.; ABOUD, A. C. de S.; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. de; NEVES, M. C. P.; RIBEIRO, R. de L. D. Adubação verde no cultivo de hortaliças. In: LIMA FILHO, O. F.; AMBROSANO, E. J. ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (Editores técnicos). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa. 2014. V.2, p. 243-267.
- GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, D. L.; ASSIS, R. L. Desempenho de leguminosas tropicais perenes como plantas de cobertura do solo. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 39p. (**Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Embrapa Agrobiologia, 20).

LIMA FILHO, O. F. de; AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (Editores Técnicos). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa. 2014. V.1. 507p.

LIMA FILHO, O. F.; AMBROSANO, E. J. ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (editores técnicos). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa. 2014. V.1. 478p.

MACHADO, C. T. de T.; VIDAL, M. C.; REIS Jr., F. B. dos; SILVA, O., G., da. Avaliação Participativa do Manejo de Agroecossistemas utilizando indicadores de sustentabilidade: instrumento para capacitação em agroecologia e promoção da agrobiodiversidade no assentamento Cunha. In: MACHADO, A. T.; NASS, L. L.; MACHADO, C. T. de T. (Editores Técnicos). **Manejo sustentável da agrobiodiversidade nos biomas Cerrado e Caatinga**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011, p. 169-219.

NEVES, M. C. P.; ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; DE-POLLI, H. Optimizing the use of BNF in organic agriculture- Advantages of the tropics. In: KOPKE, U. (Org.). **Organic agriculture in the tropics and subtropics**. Berlin: ISOFAR, 2008, p. 1-16.

#### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Pesquisa Agropecuária Brasileira; Horticultura Brasileira; Revista Ceres; International Journal of Food; Agriculture and Environment; Revista Brasileira de Ciência Do Solo.

### IA-1165 AGROECOLOGIA I: PRINCÍPIOS E BASES CIENTÍFICAS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

#### PROFESSORES:

Antonio Carlos de Souza Abboud (Doutor em Biologia/Agroecologia pela Dalhousie University, 1992 - <http://lattes.cnpq.br/7139999082801561>); Anelise Dias (Doutora em Fitotecnia, UFRRJ, 2011 - <http://lattes.cnpq.br/1541468600424364>); Elen de Lima Aguiar Menezes (Doutora em Fitotecnia, UFRRJ, 2000 - <http://lattes.cnpq.br/7088099581242135>); Luiz Aurélio Peres Martelleto (Doutor em Fitotecnia, UFRRJ, 2007 - <http://lattes.cnpq.br/1743546435105477>); Margarida Goréte Ferreira do Carmo (Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1994 - <http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>); José Guilherme Marinho Guerra (Doutor em Agronomia - Ciência do Solo, UFRRJ, 1993 - <http://lattes.cnpq.br/6705777988640459>); Norma Gouvêa Rumjanek (Doutora em Química Farmacêutica, University of London, UL, Inglaterra, 1983 - <http://lattes.cnpq.br/7961822026608333>).

## OBJETIVOS:

Prover os alunos de conhecimento sobre os pressupostos da sustentabilidade da agricultura e sua inserção para o desenvolvimento rural sustentável, os movimentos sociais e os fundamentos filosóficos na construção das abordagens da agricultura alternativa em contraposição ao modelo da agricultura convencional, e as bases agroecológicas para promover sistemas agrícolas sustentáveis. Aprofundar o conhecimento sobre o papel dos processos biológicos e serviços ecológicos para estabilidade e resiliência dos sistemas de produção agroecológicos. Fomentar e desenvolver raciocínio para análise sistêmica visando ao desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção agrícola. Capacitá-los para planejamento de sistemas de produção vegetal que conservem os recursos naturais, com respeito às tradições culturais, sejam eficientes do ponto de vista energético, economicamente viáveis, socialmente justos, com protagonismo dos produtores rurais e garantia da estabilidade da produção.

## EMENTA:

Sustentabilidade como objeto dos sistemas de produção agrícola. Abordagens da agricultura no mundo e no Brasil. Agroecologia como marco conceitual da agricultura sustentável. Bases agroecológicas para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Agricultura Orgânica e Agroecologia: unindo os conceitos para o desenho de sistemas agrícolas sustentáveis. Mecanismos ecológicos: bases científicas para promover a produção dos sistemas agroecológicos. Formação do pensamento agroecológico.

## METODOLOGIA:

- **Aulas teóricas:** os temas serão apresentados na forma de aulas teóricas expositivas em sala de aula. Os recursos didáticos serão multimídia, como projeção de slides e vídeos, recursos tradicionais (quadro-negro e giz).
- **Aulas práticas:** os temas abordados na disciplina serão apresentados na forma de vivências à campo e rodas de conversa como método de participação coletiva de debate acerca das temáticas expostas.
- **Avaliação:** serão aplicadas avaliações escritas e/ou orais, como provas, seminários, sabatinas e trabalhos práticos e/ou teórico escritos, para mensurar o desempenho acadêmico dos alunos.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA:

- AIZEN, M. A. et al. Global agricultural productivity is threatened by increasing pollinator dependence without a parallel increase in crop diversification. **Glob Change Biology**, v. 25, p. 3516-3527, 2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.14736>
- ALBUQUERQUE, M.; SANTOS, R.; LIMA, L.; MELO FILHO, P.; NOGUEIRA, R.; RAMOS, C. C. Allelopathy, an alternative tool to improve cropping systems. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 31, n. 2, p. 379-395, 2011. <https://doi.org/10.1051/agro/2010031>

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed. São Paulo: Expressão Popular, Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012. 400p.

ALTIERI, M. **Agroecology: key concepts, principles and practices**. Malaysia: Third World Network, Berkeley: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, 2015. 46p. Disponível em: <https://agroeco.org/wp-content/uploads/2015/11/Agroecology-training-manual-TWN-SOCLA.pdf>

BERTOL, I.; DE MARIA, I.C.; SOUZA, L.S. (Ed.). **Manejo e conservação do solo e da água**. 1ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2019. 1355p.

BORGHETTI, J. R.; SILVA, W. L. C.; NOCKO, H. R.; LOYOLA, L. N.; CHIANCA, G. K. **Agricultura irrigada sustentável no Brasil: identificação de áreas prioritárias**. Brasília: FAO, 2017. 243p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i7251o.pdf>

CÂNDIDO, G. A.; NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M.; SOUTO MAIOR, M. M. Sustainability assessment of agroecological production units: a comparative study of IDEA and MESMIS methods. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 99-120, 2015. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC756V1832015>

CAPRA, F. A. A nova visão da realidade: a concepção sistêmica da vida. In: Ponto de mutação. São Paulo: Cultrix, 1982. p.244-284. Disponível em: <https://escrevivencia.files.wordpress.com/2014/04/fritjof-capra-o-ponto-de-mutac3a7c3a3o.pdf>

CARDOSO, E. J. B. N.; ANFREOTE, F. D. **Microbiologia do solo**. 2. ed. Piracicaba: ESALQ, 2016. 221 p. <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/109/92/461-1>

CARVALHO, D. F.; OLIVEIRA, L. F. C. **Planejamento e manejo da água na agricultura irrigada**. Viçosa: Editora UFV, 2012. 240p.

COLEMAN, D. A.; CROSSLEY, D. A.; HENDRIX, P. F. **Fundamentals of soil ecology**. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2004. 386p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod\\_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf)

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations. **The 10 elements of agroecology, guiding the transition to sustainable food and agricultural systems**. Roma: FAO, 2019. 15p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf>

FONTES, E. M. G.; VALADARES, M. C. **Controle biológico de pragas na agricultura**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2020. 514p.

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>

GIANNINI, T.C.; CORDEIRO, G. D.; FREITAS, B M.; SARAIVA, A. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 108, p. 849-857, 2015. <https://doi.org/10.1093/jee/tov093>

GIANNINI, T. C.; ALVES, D. A.; ALVES, R.; CORDEIRO, G. D.; CAMPBELL, A. J.; AWADE, M.; BENTO, J. M. S.; SARAIVA, A. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Unveiling the contribution of bee pollinators to Brazilian crops with implications for bee management. **Apidologie**, v. 51, p. 406-421, 2020. <https://doi.org/10.1007/s13592-019-00727-3>

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2.ed. Porto Alegre: Universidade UFRGS, 2001. 653p.

HATT, S.; BOERAEVE, F.; ARTRU, S.; DUFRÊNE, M.; FRANCIS, F. Spatial diversification of agroecosystems to enhance biological control and other regulating services: an agroecological perspective. **Science of the Total Environment**, v. 62, p. 600-611, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.296>

JESUS, E. L. Diferentes abordagens de agricultura não convencional: história e filosofia. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Ed). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.21-48. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap1ID-Sim092KU5R.pdf>

KAMIYAMA, A. **Agricultura sustentável**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, 2011. 75p. (Cadernos de Educação Ambiental, 13). Disponível em: <http://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/342993.pdf>

KUMAR, S. **Solo, alma, sociedade: uma nova trindade para o nosso tempo**. São Paulo: Palas Athena, 2017. 176p.

LACANNE, C. E.; LUNDGREN, J. G. Regenerative agriculture: merging farming and natural resource conservation profitably. **PeerJ**, v. 6, p. e4428, 2018. Disponível em: <https://peerj.com/articles/4428.pdf>

LIMA FILHO, O. F. de; AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (Ed.). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

MANHAES, C. M. C.; FRANCELINO, F. M. A. Biota do solo e suas relações ecológicas com o sistema radicular. **Nucleus**, v. 10, n. 2, p. 127-138, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3738/1982.2278.815>

MOYER, J.; SMITH, A.; RUI, Y.; HAYDEN, J. **Regenerative agriculture and the soil carbon solution**. Kutztown: Rodale Institute, 2020. 21p. Disponível em: [https://rodaleinstitute.org/wp-content/uploads/Rodale-Soil-Carbon-White-Paper\\_v9.pdf](https://rodaleinstitute.org/wp-content/uploads/Rodale-Soil-Carbon-White-Paper_v9.pdf)

NORDER, L. A.; LAMINE, C., STEPHANE, B., BRANDENBURG, A. Agroecology: polysemy, pluralism and controversies. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 3, p. 1-20, 2016. <https://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC129711V1932016>.

ONU. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição em 13 de outubro de 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>

PIRES, N. M.; OLIVEIRA, V. R. Alelopatia. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Ed.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011. p. 95-123. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/910833/1/BMPDcap5.pdf>

POLAN, L. **Desenvolvimento agropecuário: da dependência ao protagonismo do agricultor**. 4.ed. Santiago: Escritório Regional da FAO para a América Latina e Caribe, 1995. Disponível em: [http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP\\_FaoRlc/old/docrep/rlc1049p.pdf](http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/docrep/rlc1049p.pdf)

ROUBIK, D. W. **The pollination of cultivated plants: a compendium for practitioners** (Vol. I). Rome: FAO, 2018. 289p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9201en/i9201EN.pdf>

ROUBIK, D. W. **The pollination of cultivated plants: a compendium for practitioners** (Vol. II). Rome: FAO, 2018. 266p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/I9184EN/i9184en.pdf>

SAMBUICH, R. H. R.; SPÍNOLA, P. A. C.; MATTOS, L. M.; ÁVILA, M. L.; MOURA, I. F.; SILVA, A. P. M. **Análise da construção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017. 63p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161371/1/td-2305.pdf>

SOUMARE, A.; DIEDHIOU, A.G.; THUITA, M.; HAFIDI, M.; OUHDOUCH, Y.; GOPALAKRISHNAN, S.; KOUISNI, L. Exploiting biological nitrogen fixation: a route towards a sustainable agriculture. **Plants**, v. 9, n. 8, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2223-7747/9/8/1011/htm>

VELAZQUEZ, E. et al. The legume nodule microbiome: a source of plant growth-promoting bacteria. In: KUMAR, V.; KUMAR, M.; SHARMA, S.; PRASAD, R. (Ed). **Probiotics and plant health**. Singapore: Springer, 2017. p. 79-104. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-3473-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-10-3473-2_3)

VIEIRA, R. F. Ciclo do nitrogênio em sistemas agrícolas. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 163p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/175460/1/2017LV04.pdf>

## COMPLEMENTAR:

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Marco referencial em agroecologia**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70 p. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66727/1/Marco-referencial.pdf>

MARTIN, K.; SAUERBORN, J. **Agroecology**. Dordrecht: Springer, 2013. 340 p.

REGANOLD, J.; WACHTER, J. Organic agriculture in the twenty-first century. **Nature Plants**, v. 2, 15221, 2016. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>

RODRIGUES, L. N.; DOMINGUES, F. D.; CHRISTOFIDIS, D. Agricultura irrigada e produção sustentável de alimento. In: RODRIGUES, L. N.; DOMINGUES, A. F. (Org.). **Agricultura irrigada: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. 1ed. Fortaleza: INOVAGRI, 2017, p. 21-108.

SOJKA, R. E.; BJORNEBERG, D. L.; ENTRY, J. A. Irrigation: an historical perspective. In: LAL, R. (Ed.). **Encyclopedia of soil science**. 2.ed. London: Taylor & Francis, 2002. p. 745-749. Disponível em: <https://eprints.nwisrl.ars.usda.gov/815/1/1070.pdf>

WEZEL, A.; CASAGRANDE, M.; CELETTE, F.; VIAN, J-F.; FERRER, A.; PEIGNÉ, J. Agroecological practices for sustainable agriculture, a review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 34, n. 1, p.1-20, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-013-0180-7>

## PERÍODICOS CIENTÍFICOS E OUTROS:

### Sites:

Agroecology in Action. Agroecological Knowledge and Technologies into Practice. <https://agroeco.org/publications/>

Rodale Institute. Our story. <https://rodaleinstitute.org/about/our-story/>

Agricultural and Rural Convention – ARC2020. Agroecology. <https://www.arc2020.eu/tag/agroecology/>

Agricultural and Rural Convention – ARC2020. Early pioneers, bitter resistance, globalization. <https://www.arc2020.eu/organic-agroecological-and-regenerative-whats-the-diff-organic/>

EMBRAPA AGROBIOLOGIA. Fazendinha Agroecológica Km 47. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/fazendinha-agroecologica>

Nações Unidas no Brasil. Casa ONU Brasil. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo). <http://www.agroecologia.gov.br/politica>

## PPGF0012 INTERAÇÕES PLANTA-INSETO APLICADAS AO MANEJO DE PRAGAS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 30 horas

**DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA E FITOSSANIDADE**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**PROFESSORES:**

Elen de Lima Aguiar Menezes (Doutora em Fitotecnia, UFRRJ, 2000 - <http://lattes.cnpq.br/7088099581242135>).

**OBJETIVO GERAL:**

Prover os alunos de conhecimento sobre as bases científicas e tecnológicas que envolvam as interações existentes entre plantas, insetos fitófagos e seus inimigos naturais, conduzindo-os também à reflexão sobre essas interações como estratégia para o manejo das pragas agrícolas em agroecossistemas diversificados por meio da otimização de processos biológicos envolvidos na autorregulação das populações, na busca de uma agricultura mais sustentável.

**EMENTA:**

História evolucionária dos insetos e suas relações com as plantas. Defesa das plantas contra insetos fitófagos e suas aplicações no manejo de pragas. Influência das plantas nas interações entre insetos herbívoros e seus inimigos naturais. Biodiversidade funcional no manejo agroecológico de pragas.

**METODOLOGIA:**

Leitura de artigos nos temas apresentados, confecção de resumos dos artigos. Elaboração e apresentação de revisão bibliográfica sob tema previamente acordado com o discente. Respostas individuais ao estudo dirigido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

ALJBORY, Z.; CHEN, M. S. **Indirect plant defense against insect herbivores: a review.** Insect Science, 25, n. 1, 2-23, 2018.

ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas.** Ribeirão Preto, SP: Holos, 2003. 226 p.

EL-WAKEIL, N.; SALEH, M.; GAAFAR, N.; ELBEHERY, H. Conservation biological control practices, p. 41-69. In: SHIELDS, V. D. C. (ed.). **Biological control of pest and vector insects**, 2016. <https://www.intechopen.com/books/biological-control-of-pest-and-vector-insects/conservation-biological-control-practices>



GONZÁLEZ-CHANG, M.; TIWARI, S.; SHARMA, S.; WRATTEN, S. D. Habitat management for pest management: limitations and prospects. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 112, n. 4, p. 302-317, 2019.

GURR, G. M.; YOU, M. Conservation biological control of pests in the molecular era: new opportunities to address old constraints. **Frontiers in Plant Science**, v. 6, p. 1-9, 2016.

KHAN, Z. R.; JAMES, D. G.; MIDEGA, C. A.; PICKETT, J. A. Chemical ecology and conservation biological control. **Biological Control**, v. 45, n. 2, 210-224, 2008.

MOSHEFI, P.; BAHJOB-ALMASI, A. Trap cropping. **International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences**, v. 2, n. 1, p. 13-19, 2016.

PARKER, J. E.; SNYDER, W. E.; HAMILTON, G. C.; RODRIGUEZ-SAONA, C. Companion planting and insect pest control, p. 1-29. In: SOLONESKI, S.; LARRAMENDY, M. (eds.). **Weed and pest control - conventional and new challenges**, 2013.

PEÑALVER-CRUZ, A.; ALVAREZ-BACA, J. K.; ALFARO-TAPIA, A.; GONTIJO, L.; LAVANDERO, B. Manipulation of agricultural habitats to improve conservation biological control in South America. **Neotropical Entomology** (Online First Articles), p.1-14, 2019.

PIZZAMIGLIO-GUTIERREZ, M. A. Interações inseto-planta, p.211-249. In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. (eds.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

ROOT, R. B. Organization of plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleraceae*). **Ecology Monograph**, v. 43, p. 95-124, 1973.

SARKAR, S. C.; WANG, E.; WU, S.; LEI, Z. Application of trap cropping as companion plants for the management of agricultural pests: a review. **Insects**, v. 9, n. 128, p. 1-15, 2018.

WAR, A. R.; TAGGAR, G. K.; HUSSAIN, B.; TAGGAR, M. S.; NAIR, R. M.; SHARMA, H. C. Plant defence against herbivory and insect adaptations. **AoB PLANTS**, v. 10, n. 4, p. ply037, 2018.

## COMPLEMENTAR

AGUIAR-MENEZES, E. L. **Diversidade vegetal: uma estratégia para o manejo de pragas em sistemas sustentáveis de produção agrícola**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004, 68 p. (Embrapa

AGUIAR-MENEZES, E. L. **Diversidade vegetal: uma estratégia para o manejo de pragas em sistemas sustentáveis de produção agrícola**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004, 68 p. (Embrapa

AGUIAR-MENEZES, E. L. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005,

58 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 205). Disponível em:  
<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/doc205ID-E5DFp9Pf68.pdf>

AGUIAR-MENEZES, E. L.; MENEZES, E. B. **Bases ecológicas das interações entre insetos e plantas no manejo ecológico de pragas agrícolas.** In: AQUINO, A.M.; ASSIS, R.L (eds.). Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2005, p. 323-339.  
<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap14ID-6C4UdyTn8k.pdf>

AGUIAR-MENEZES, E. L.; SILVA, A. C. **Plantas atrativas para inimigos naturais e sua contribuição para o controle biológico de pragas agrícolas.** Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2011. 60 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 283p). Disponível em:  
<https://www.embrapa.br/agrobiologia/busca-de-publicacoes/-/publicacao/921254/plantas-atrativas-para-inimigos-naturais-e-sua-contribuicao-no-controle-biologico-de-pragas-agricolas>

BALDIN, E. L. L.; VENDRAMIM, J. D.; LOURENÇÃO, A. L. **Resistência de plantas a insetos: fundamentos e aplicações.** Piracicaba: FEALQ, 2019. 493p.

BARBOSA, F. S.; AGUIAR-MENEZES, E. L.; ARRUDA, L. N.; SANTOS, C. L. R.; PEREIRA, M. B. Potencial das flores na otimização do controle biológico de pragas para uma agricultura sustentável. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 101-110, 2011. Disponível em:  
[http://orgprints.org/23074/1/Barbosa\\_Potencial.pdf](http://orgprints.org/23074/1/Barbosa_Potencial.pdf)

DEL-CLARO, K.; TOREZAN-SILINGARDI, H. M. (Org.). **Ecologia das interações plantas-animais: uma abordagem ecológico-evolutiva.** 1.ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012. 336 p.

FERNANDES, M. C. A.; RIBEIRO, R. L. D.; AGUIAR-MENEZES, E. L. Manejo ecológico de fitoparasitas, p. 273-322. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Ed.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 517 p. Disponível em:  
<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap13ID-CH7Bb8VTeO.pdf>

GONÇALVES, T. S. Interações ecológicas e evolutivas entre: plantas, herbívoros e seus inimigos naturais. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 3, n. 3, p. 1-9, 2015.  
<http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/591>

GURR, G. M.; WRATTEN, S. D.; LUNA, J. M. Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. **Basic and Applied Ecology**, v. 4, n. 2, p. 107-116, 2003. <https://doi.org/10.1078/1439-1791-00122>.

NICHOLLS, C. Bases agroecológicas para diseñar e implementar una estrategia de manejo de hábitat para control biológico de plagas.



**Agroecologia**, v. 1, p. 37-48, 2008.  
<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/19>

PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. (eds.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 1164p.  
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/471523>.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Crop Protection, International Journal of Pest Management, Journal of Crop Production, Journal of Pest Science, Neotropical Entomology, Pest Management Science, Universal Journal of Plant Science.

### **ICBS 1311 PRINCÍPIOS DO METABOLISMO VEGETAL**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 45 horas

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**PROFESSOR(ES):**

Leonardo Oliveira Medici (Doutor em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade de São Paulo, 2003 - <http://lattes.cnpq.br/775001404585133>). Silvia Aparecida Martim (Doutora em Doutora em Fisiologia Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense/Darcy Ribeiro, 2008) - CV: <http://lattes.cnpq.br/9361364625067772>,

#### **OBJETIVO GERAL:**

Ao final do curso os alunos deverão ser capazes de enunciar os princípios que regem o metabolismo vegetal e interpretar fenômenos que envolvam a interação deste metabolismo com o ambiente

#### **EMENTA:**

Princípios que regem o metabolismo vegetal relacionado com fotossíntese, relações hídricas, membranas biológicas, translocação de fotoassimilados, nutrição mineral, metabolismo do nitrogênio e metabolismo secundário. Interpretação de eventos que envolvam o metabolismo das plantas e a relação deste com o ambiente.

#### **METODOLOGIA:**

Avaliação será baseada na participação do aluno nos grupos de discussão acerca de material didático disponibilizado antes das aulas (Sistema de "sala de aula invertida"), e também na apresentação de artigos científicos escolhidos pelos alunos, os quais deverão analisar a importância dos princípios estudados nesta disciplina em cada artigo escolhido



## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA:

BUCHANAN, B.B., GRUISSEM, W. & JONES, R.L. **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**. Amer. Soc. Plant Physiologists, Rockville, MD, 1367 pp. 2000.

AIZ, L. & ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Artmed, Porto Alegre, 3ª ed., 719 pp. 2004.

KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 452 pp. 2004.

LARCHER, W. **Physiological Plant Ecology**. Springer, Berlin, 4ª ed. 506 pp. 2002.

MAJEROWICZ, N.; FRANÇA, M. G. C.; PERES, L. E. P.; MEDICI, L. O.; FIGUEIREDO, S. A. **Fisiologia Vegetal: Curso Prático**. 1. ed. Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro, 138 p. 2003.

### COMPLEMENTAR

HOPKINS, W. G. **Introduction to Plant Physiology**. John Wiley and Sons, Inc. New York, 464 pp. 1998.

CRAWLEY, M.J. **Plant Ecology**. Blackwell, Oxford, 2ª ed. 717 pp. 1997.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. **Fisiologia Vegetal - Fotossíntese, Respiração, Relações Hídricas e Nutrição Mineral**. Ed. UFV, Viçosa, 451 pp. 2005.

PIMENTEL, C. **A relação da planta com a água**. Seropédica: EDUR, 2004. v. 1. 192 p.

REICHARDT, K & TIMM, L. C. **Solo, Planta e Atmosfera - Conceitos, Processos e Aplicações**. Ed. Manole, São Paulo, 500 pp. 2003.

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Theoretical and Experimental Plant Physiology

Annals of Applied Biology

Environmental and Experimental Botany

Functional Plant Biology

## IA 1147 ANÁLISE DE CRESCIMENTO VEGETAL

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**



Adelson Paulo de Araújo (Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1996 - <http://lattes.cnpq.br/5394022232015318>).

## **OBJETIVOS:**

Fornecer conhecimentos sobre a análise quantitativa do crescimento vegetal, em particular o cálculo das taxas de crescimento de plantas individuais e de comunidades vegetais e sua interpretação fisiológica, utilizando-se os métodos clássico e funcional, com auxílio de exercícios práticos com dados experimentais e técnicas computacionais

## **EMENTA:**

A descrição do crescimento vegetal. Revisão sobre cálculo diferencial. O método clássico: análise de plantas individuais e de comunidades vegetais, razões alométricas. O método funcional: curvas de crescimento, ajuste de modelos. Aplicação a estudos de absorção de nutrientes. Trabalho prático.

## **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e estudos dirigidos. Trabalhos práticos com cálculo e interpretação das taxas análise de crescimento, com base em dados experimentais com diversas culturas.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA:**

EVANS, G.C. **The quantitative analysis of plant growth**. Oxford: Blackwell, 1972. 734p.

HUNT, R. **Plant growth analysis**. London: Edward Arnold, 1978. (Studies in Biology, 96). 67p.

HUNT, R. **Plant growth curves: The functional approach to plant growth analysis**. London: Edward Arnold, 1982. 248p.

### **COMPLEMENTAR:**

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: UNESP, 1988. 41p.

PEREIRA, A.R.; MACHADO, E.C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidades vegetais**. Campinas: Instituto Agronômico, 1987. 33p. (Instituto Agronômico de Campinas, Boletim Técnico, 114).

SILVA, L.C.; BELTERÃO, N.E.; AMORIM NETO, M.S. **Análise do crescimento de comunidades vegetais**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2000. 18p. (Circular Técnica, 34).

### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Pesquisa Agropecuária Brasileira; Revista Brasileira de Ciência do Solo; Plant and Soil; Field Crops Research; PLoSONE; Brazilian Journal of Plant



Physiology; Horticultura Brasileira; African Journal of Agricultural Research; Journal of Experimental Botany.

## IA 1136 FISILOGIA DA PÓS-COLHEITA

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Regina Celi Cavestré Coneglian (Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1995) - <http://lattes.cnpq.br/290550131789142>);

**OBJETIVO GERAL:**

Oferecer ao aluno a possibilidade de interligar conceitos da produção agrícola com práticas pós-colheita, que servirão, sobretudo para conservar a qualidade dos produtos pelo maior tempo possível, mantendo-se aptos para o consumo, despertando a idéia de que conservar é tão importante quanto produzir.

**EMENTA:**

Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de órgãos de plantas com interesse na pós-colheita. Fatores internos e externos que são causas de perdas nas fases de colheita e pós-colheita. Manejo, instalações e controle de qualidade de produtos vegetais.

**METODOLOGIA:**

Aulas teóricas expositivas e práticas. Leitura e discussão de artigos científicos. Elaboração e apresentação de revisão bibliográfica na forma de seminários.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças - Fisiologia e manuseio**. 2ª. Ed. UFLA, 2005.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed., Artmed, 2013. 918 p.

VIEIRA, E. L. **Apontamentos e práticas de fisiologia pós-colheita de frutos e hortaliças**. UFRB – CCAAB. 131 p.

Disponível em [file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/APOSTILA%20PS-COLHEITA%20ANO%202019%20-%20atualizada%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/APOSTILA%20PS-COLHEITA%20ANO%202019%20-%20atualizada%20(1).pdf)

**COMPLEMENTAR:**

Boletins do Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros (CQH/CEAGESP)

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132 p



CORTEZ, L. A. B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. **Resfriamento de frutas e hortaliças**. Embrapa, 2002. 428 p.

MORETTI, C.L. **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças e SEBRAE, 2007. 531p.

YAHIA, E.M. **Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits**. Cambridge: Woodhead Publishing. v. 1 (Fundamental issues), 2011. 500p.

YAHIA, E.M. **Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits**. Cambridge: Woodhead Publishing. v. 2 (Açaí to citrus), 2011. 532p.

YAHIA, E.M. **Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits**. Cambridge: Woodhead Publishing. v. 3 (Cocona to mango), 2011. 584p.

YAHIA, E.M. **Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits**. Cambridge: Woodhead Publishing. v. 4 (Mangosteen to white sapote), 2011. 501p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Ciência e Tecnologia de Alimentos; Horticultura Brasileira; HortScience; Journal American Society Horticulture; Journal of Food Science; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Postharvest Biology and Technology; Revista Brasileira de Fruticultura; Science Food Technology.

### **IA 1153 PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NOS TRÓPICOS**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:** Cibelle Vilela Andrade Fiorini (Doutora em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 2008 - <http://lattes.cnpq.br/388908935920724>).

#### **OBJETIVO GERAL:**

Capacitar o estudante para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para a produção das principais espécies de hortaliças das famílias Solanaceae, Aliaceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae, Apiaceae e Asteraceae e de algumas hortaliças não convencionais em regiões tropicais. Habilitá-los para a análise crítica e entendimento dos fatores convenientes e limitantes à produção de diferentes espécies em distintas condições edafoclimáticas, as principais limitações em condições tropicais e a busca de alternativas e desenvolvimento de sistemas de produção.

#### **EMENTA:**

Importância sócio-econômica-alimentar de espécies de hortaliças pertencentes às famílias das solanáceas, aliáceas, brassicáceas, cucurbitáceas, apiáceas e asteráceas e de algumas hortaliças não convencionais. Origem, botânica, fisiologia e variabilidade genética. Principais fatores que afetam a produção e a

qualidade destas hortaliças em condições tropicais. Distúrbios fisiológicos. Problemas e limitações da cadeia produtiva e pesquisas para desenvolvimento de novas tecnologias de produção e para superação das limitações de ordem climática, fitossanitária e de comercialização. Melhoramento genético, adaptação climática e cultivares; métodos de propagação e plantio; manejo de água; manejo cultural e fitossanitário. Mercados e comercialização.

## **METODOLOGIA**

Aulas expositivas, leitura e discussão de textos técnicos e científicos; elaboração e apresentação de seminários; trabalhos de experimentação.

## **BIBLIOGRAFIA:**

FILGUEIRA, FAR. 2008. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV. 412p.

FONTES, PCR. 2005. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa: UFV. 486 p.

ALVARENGA, MAR. 2013. **Tomate: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia**. Lavras: UFLA, 455p.

FILGUEIRA, FA. 2003. **Solanáceas: agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Lavras: Editora UFLA. 333 p.

HAAG, HP & MINAMI, K. 1998. **Nutrição Mineral em Hortaliças**. 2ª ed. São Paulo: Fundação Cargill. 538 p.

KINUPP, VF; Lorenzi, H. 2014. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**. São Paulo : Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 768p.

NICK, C; BOREM, A., editores técnicos. 2019. **Série Hortaliças do Plantio à Colheita**. In: Borém, A; Nick, C. Editora UFV: UFV.

PEREIRA, AS; DANIELS, J., editores técnicos. 2003. **O cultivo da batata na região sul do Brasil**. Embrapa Clima Temperado. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 567p.

SOUZA, RJ de; MACÊDO, FS. 2009. **Cultura do alho: tecnologias modernas de produção**. Lavras: Ed. UFLA. 181 p.

ZAMBOLIM, L. 2011. **Produção integrada de batata**. Viçosa: UFV. 438 p.

ZAMBOLIM, L; JESUS JUNIOR, WC; RODRIGUES, FA. 2012. **O essencial da fitopatologia: controle de doenças de plantas**. Viçosa: UFV. 364 p.

## **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Acta Horticulturae; Agronomie; Bragantia; Ceres; Ciência e Agrotecnologia; Ciência Rural; Crop Science; Crucifer Genetics Cooperative; Cucurbit Genetics Cooperative; Euphytica; Horticultura Brasileira; HortScience; HortTechnology; Journal of Genetics and Breeding; Journal of Horticultural Science; Journal of the American Society for Horticultural Science; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Report of the Tomato Genetics Cooperative; Scientia Agricola.





## IA 1158 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRANDES CULTURAS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 45 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):**

Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>); Camila Ferreira de Pinho (Doutora em Fisiologia Vegetal pela UFPEL, 2012 - <http://lattes.cnpq.br/3934515090201644>).

**OBJETIVO GERAL:**

Aprofundar e consolidar conhecimentos sobre os sistemas de produção de grandes culturas, em especial nas culturas de soja, milho, arroz, algodão e cana-de-açúcar, propiciando ao discente entender e correlacionar os fatores envolvidos nos sistemas produtivos das culturas em sucessão e/ou rotação sob diferentes formas de manejo

**EMENTA:**

Características dos sistemas de produção de grandes culturas do Brasil; sistemas de cultivo: plantio convencional, plantio direto, sucessão, rotação e consórcio de culturas; sistema soja-milho; soja-algodão; soja-arroz; soja-culturas de inverno; cana-de-açúcar soja; milho safra; milho consociado com braquiária; integração lavoura-pecuária-floresta.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e práticas, apresentação e discussão de artigos científicos. Seminários e avaliação final descritiva individual.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

ALTMANN, N. **Plantio direto no Cerrado: 25 anos acreditando no sistema.** Passo Fundo: Aldeia Norte, 2010. 568 p

CASÃO JUNIOR, R., ARAÚJO, A. G., LLANILLO, R. F. **Plantio direto no Sul do Brasil: Fatores que facilitaram a evolução do sistema e o desenvolvimento da mecanização conservacionista.** IAPAR, 2012, 77 p.

CORDEIRO, L. A. M., et al. **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. 393 p.

DALL'AGNOL, A. **A Embrapa Soja no contexto do desenvolvimento da soja no Brasil: histórico e contribuições.** Brasília, DF: Embrapa, 2016, 76p.

FORNASIERI FILHO, F. **Manual da Cultura do Milho.** 2007, 574 p.



SEDIYAMA, T., SILVA F.; BORÉM, A. **Soja do Plantio à Colheita**. Editora UFV, 2015, 333p.

#### **COMPLEMENTAR:**

SEDIYAMA, T. **Produtividade da Soja**. Editora Mecenas, 2016, 310p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. (2017). **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6ed., Porto Alegre: Artmed, 888p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Periódicos científicos da área no portal <http://www.periodicos.capes.gov.br> como: Agronomy Journal; Acta Scientiarum. Agronomy; Advances in Agronomy; Agronomy Research; Crop Protection; Crop Science; Field Crops Research; Frontiers in Agronomy; Journal of Agronomy and Crop Science; Nature; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Ciência Rural; Planta Daninha; Revista Ceres.

### **IT 1136 PLANEJAMENTO E MANEJO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO**

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA**

**INSTITUTO DE TECNOLOGIA**

**PROFESSOR RESPONSÁVEL:**

Daniel Fonseca de Carvalho (Doutor em Engenharia Agrícola pela UFV, 1998 - <http://lattes.cnpq.br/4871187664578422>).

#### **OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

A disciplina objetiva fornecer conhecimento sobre os processos envolvidos na irrigação de culturas, proporcionando condições de planejar e manejar áreas irrigadas experimentais e de produção agrícola.

#### **EMENTA:**

Água e solo. Agrometeorologia aplicada à irrigação. Métodos de irrigação. Planejamento de áreas irrigadas. Manejo da irrigação. Respostas das culturas à irrigação.

#### **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e atividades práticas.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **BÁSICA:**

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop Evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements**.



Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998. 300p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).

BERNARDO, S; MANTOVANI, E.C.; SILVA, D.D.; SOARES, A.A.. **Manual de irrigação**. Editora UFV, 9a Ed. 2019. 545p.

CARVALHO, D.F. & OLIVEIRA, L.F.C. **Planejamento e manejo da água na agricultura irrigada**. Ed. UFV: Viçosa-MG. 2012. 240p.

FRIZZONE, J. A.; FREITAS, P. S. L.; REZENDE, R.; FARIA, M. A. **Microirrigação: gotejamento e microaspersão**. 1.ed. Maringá: Eduem, 2018. 355p.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**. Viçosa: Ed. UFV ed. 3, 2009. 355p.

STEDUTO, P.; HSIAO, T.C.; FERERES, E.; RAES, D. **Crop yield response to water**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. 500 p.(Irrigation and Drainage Paper, 66).

WALKER, P. & YITAYEM, M. **Irrigation and Drainage Engineering**. Springer International Publishing, Switzerland. 2016. 742p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ANGELOCCI, L.R. **Água na planta e trocas gasosas/energéticas com a atmosfera: Introdução ao tratamento biofísico**. Piracicaba, Edição do Autor, 2002. 272p.

DOORENBOS, J. e PRUITT, W.O. **Crop water requirements**. Rome: FAO, 1977. 204p. (Irrigation and Drainage Paper 24).

LEAL, S. C. O.; CARVALHO, D. F.; MEDICI, L. O. **Dispositivo automático de baixo custo para irrigação**. 1. ed. Saarbrücken, Deutschland: Novas Edições Acadêmicas, 2014. v.1. 71p.

REICHARDT, K. & TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera – conceitos, processos e aplicações**. Barueri: Manole, 2004. 478p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Agricultural Water Management; International Soil and Water Conservation Research; Scientia Horticulturae; Scientia Agricola; Biosystems Engineering; Acta Scientiarum – Agronomy; Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental; Engenharia Agrícola; Irriga; Ciência e Agrotecnologia.

## IA 1126 FRUTICULTURA

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Marco Antonio da Silva Vasconcellos (Doutor em Agronomia (Horticultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2001 - <http://lattes.cnpq.br/8009450203831746>).

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar aos alunos de pós-graduação a importância do conhecimento de todas as fases de produção das fruteiras cultivadas no Brasil e relacionar esses fatores a expansão dessa fruticultura para novas áreas de cultivo. Ao final deverão ter formação suficiente para desenvolver pesquisa e produção com fruteiras.

**EMENTA:**

Análise dos fatores que influem na produção das espécies de fruteiras, com ênfase nas conquistas tecnológicas referentes às fruteiras tropicais de importância econômica, destacando-se os diferentes sistemas de produção (convencional, Produção integrada de frutas e orgânico), a fisiologia da produção, o controle do florescimento e da qualidade de frutos pela utilização de fitorreguladores exógenos, métodos de propagação convencional e *in vitro*, a nutrição e adubação das plantas e o uso de isótopos estáveis ambientais (C e N) no estudo da fisiologia das plantas com ênfase nas relações fonte-dreno. Discussão de trabalhos experimentais relacionados as pesquisas sobre: sistema de produção, efeitos das interações climáticas sobre o crescimento, desenvolvimento e a produção das fruteiras; propagação; poda; manejo de pomar e fatores relativos à nutrição e aspectos fitossanitários.

**METODOLOGIA:**

Os alunos, no decorrer do curso, participarão em discussões e análises da pesquisa frutícola brasileira e mundial. Também apresentarão um seminário individual sobre tema relacionado à Fruticultura.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ALMEIDA, C.O.; PASSOS, O.S. **Citricultura brasileira em busca de novos rumos**. Embrapa. 2011. 159 p.

JANICK, J. AND PAULL, R.E. (Eds.) **The Encyclopedia of Fruit & Nuts**. CABI Publishing, 2008, 976 p.

JORDAN, B.R. (Ed.) **The Molecular Biology and Biotechnology of Flowering**. CABI Publishing, 2006, 391 p.

Litz, R.E. (Ed.) **The Mango, Botany, Production and Uses**. CABI Publishing, 2009, 680 p.

UNIOR, D. M., NEGRI, J. D., PIO, R. M., JUNIOR, J. P. **Citros**. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas e FUNDAG, 2005, 929p.

DAVIES JR., F. T.; GENEVE, R. L., WILSON, S.; HARTMANN, H. tT & KESTER, D. E. **Plant propagations: principles and pratices**. 5ª Ed. New Jersey: Prentice Haa, 2017. 647p.

LEÃO, P. C. De S. & SOARES, J. M. A **Viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina :Embrapa Semi-árido, 2000. 366p.

MARTINS, D. dos S. & COSTA, A. de F. da S. **A Cultura do Mamoeiro**. Tecnologias de Produção, Vitória, ES: INCAPER, 2003. 497p.

MARTINS, D. dos S. **Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno**. Vitória, ES: Incaper, 2003. 714p.

MATTOS JR., D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M. E POMPEU JR., J. (Eds.). **Citros. Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Citros "Sílvio Moreira"**. Campinas, SP, 2005, 929 p.

NAKASONE, H.Y.; PAULL, R.E. **Tropical Fruits**. Crop Production Science in Horticulture. 7. CAB International. 445p. 1998.

NEVES, M.F. **O retrato da citricultura brasileira**. Markestrat. 2010. 137p.

OBREZA, T.A. & MORGAN, K.T. **Nutrition of Florida Citrus Trees**. SL 253. 2nd Edition. University of Florida. 100 p. 2011.

PIO, R. (Ed.) **Cultivo de fruteiras de clima temperado em regiões subtropicais e tropicais**. Lavras: UFLA, 2014. 652p.

ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G. H. A.; ZAMBOLIN, L. **Manga - Produção integrada, Industrialização e Comercialização**. Viçosa: UFV, 2004. 604p.

SALOMÃO, L. C.C.; SIQUEIRA, D. L.. **Cultivo da Bananeira**. Editora UFV, 2015, p. 109.

SCHAFFER, B. & ANDERSEN, P. C. (ed.) **Handbook of environmental physiology crops. Volume II: Sub-tropical and tropical crops**. Boca Raton, CRC Press Inc., 1994, 450p.

WILLS, R., MCGLASSON, B. AND GRAHAN, D. (Eds.) **Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals**. CABI Publishing, 2007, 252 p.

ZAMSKI, E. & SCHAFFER, A. A. (ed.) **Photoassimilates distribution in plants and crops**. Source-sink relations, Marcel Dekker Inc. New York. 1996. p 311-340.

#### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Anais do Congresso Brasileiro de Fruticultura; Revista Brasileira de Fruticultura; Scientia Agricola; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Bragantia; Journal



American Society for Horticultural Science; Journal Horticultutral Science; HortScience; Science Horticulturae; Plant Physiology; Journal of Experimental Botany.

## IA 1169 MELHORAMENTO DE PLANTAS

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSORES:**

Pedro Corrêa Damasceno Júnior Pedro Corrêa Damasceno Júnior (Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2008 - <http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>).

**OBJETIVOS:**

Fornecer aos estudantes em nível de mestrado e de doutorado conhecimentos sobre os métodos de melhoramento vegetal, considerando aspectos teóricos e práticos.

**EMENTA:**

Conceito e importância do melhoramento genético de plantas. Variação genética e reprodução nas plantas cultivadas. Princípios básicos da genética de população e da genética quantitativa aplicadas ao melhoramento de plantas. Métodos de melhoramento aplicados a plantas autógamas, alógamas e de reprodução vegetativa. Melhoramento para resistência a pragas e a doenças. Biotecnologia no melhoramento de plantas. Registro e proteção de cultivares.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas; leitura e discussão de artigos científicos. Avaliação por meio de provas escritas, listas de exercícios, confecção de projetos e seminários referentes a temas correlatos à disciplina.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA**

ALLARD, R W. **Princípios do Melhoramento Genético das Plantas**. São Paulo, Ed. Blucher, 381p. 1971.

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa, UFV: Impr. Univ., 1997. 547p.

FEHR, W.R. **Principles of cultivar development**. New York: McMillan, 1987. 536p.

HALLAUER, A. R.; MIRANDA FILHO, J. B. **Quantitative Genetics in Maize Breeding**. Ames. Iowa StateUniversity Press, 1981.

**COMPLEMENTAR:**



BORÉM, A (editor). **Melhoramento de espécies cultivadas**. 2ª ed., Viçosa: UFV, 2005, 969 p.

CRUZ, C. D. **Princípios de genética quantitativa**. Viçosa: UFV, 2005. 394p.

FALCONER, D. S. and T. F. C. MACKAY. **Introduction to Quantitative Genetics**. Edinburgh, Longman, 464p., 1997.

LI, C. C. **First Course in Population Genetics**. The boxwood press, Pacific Grove, 631p., 1976.

MATHER, K., JINKS, J.L. **Introdução à genética biométrica**. Ribeirão Preto, São Paulo: SBG, 1984. 242p.

RAMALHO, M. A. P.; J. B. dos SANTOS E. M. O. ZIMERMANN. **Genética Quantitativa em Plantas Autógamas, Aplicações ao Melhoramento do Feijoeiro**. Editora UFG, Goiânia, 271p. 1993.

RESENDE, M. D. V e BARBOSA, M H P. **Melhoramento Genético de Plantas de reprodução Assexuada**. Colombo, PR. 130p. 2005.

RONZELLI JÚNIOR, P. **Melhoramento genético de plantas**. Curitiba: UFPR, 1996. 219p.

VENCOVSKY, R. e BARRIGA, P. **Genética Biométrica no Fitomelhoramento**. Ribeirão Preto, Revista Brasileira de Genética, 1992.

#### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Crop Science; Crop Breeding and Applied Biotechnology; Euphytica; Revista Brasileira de Genética; Theoretical and Applied Genetics.

## 2.2 Recomendadas Para O Curso De Doutorado

### IA 1166 AGROECOLOGIA II: BASES CONCEITUAIS E TENDÊNCIAS DA AGROECOLOGIA NO MUNDO

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

#### PROFESSOR(ES):

Antonio Carlos de Souza Abboud (Doutor em Biologia/Agroecologia pela Dalhousie University, 1992 - <http://lattes.cnpq.br/7139999082801561>); Anelise Dias (Doutora em Fitotecnia, UFRRJ, 2011 - <http://lattes.cnpq.br/1541468600424364>); Elen de Lima Aguiar Menezes (Doutora em Fitotecnia, UFRRJ, 2000 - <http://lattes.cnpq.br/7088099581242135>); Luiz Aurélio Peres Martelleto (Doutor em Fitotecnia, UFRRJ, 2007 - <http://lattes.cnpq.br/1743546435105477>); Margarida Goréte Ferreira do Carmo (Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1994 - <http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>); José Guilherme Marinho Guerra (Doutor em Agronomia - Ciência do Solo, UFRRJ,

1993 - <http://lattes.cnpq.br/6705777988640459>); Norma Gouvêa Rumjanek (Doutora em Química Farmacêutica, University of London, UL, Inglaterra, 1983 - <http://lattes.cnpq.br/7961822026608333>).

### **OBJETIVO GERAL:**

Oferecer de forma crítica e analítica, aspectos conceituais que serviram para a construção do pensamento agroecológico desde os anos 60; repercussões e convergências do pensamento agroecológico nos desenhos modernos de sistemas de produção agropecuária e na inserção da vertente social. Apresentar as tendências acadêmicas da agroecologia em diferentes partes do mundo com ênfase na América Latina. Discutir as políticas públicas brasileiras que tem a agroecologia como fundo.

### **EMENTA:**

Crise na agricultura moderna. Bases filosóficas da agroecologia. Bases ecológicas da agroecologia. Energética em agroecossistemas. Manejo de agroecossistemas com base na biodiversidade. Conversão e transição agroecológica. Desenvolvimento rural e agroecologia na América Latina. Sistema agroalimentares globalizados e segurança alimentar. Políticas públicas e legislação.

### **METODOLOGIA:**

Todos os assuntos serão apresentados na forma de artigos acadêmico-científicos que serão disponibilizados no início do período letivo com leitura prevista seguindo um cronograma. Será estimulada a leitura em grupos dos artigos. Em cada dia, os artigos referentes ao tema serão discutidos pela turma sendo sorteado um relator principal para cada artigo. A relatoria individual e a participação em grupo farão parte da avaliação. Uma revisão sobre um dos temas será solicitada para complementar a avaliação.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **BÁSICA:**

ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.I. 2007. **Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación.** Ecosistemas. 2007/1 <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/133>

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** 3.ed. São Paulo: Expressão Popular, Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012. 400p.

ALTIERI, M. **Agroecology: key concepts, principles and practices.** Malaysia: Third World Network, Berkeley: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, 2015. 46p. Disponível em: <https://agroeco.org/wp-content/uploads/2015/11/Agroecology-training-manual-TWN-SOCLA.pdf>

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I.; FRITZ, M.A. **Manage insect on our farm: a guide to ecological strategies.** College Park: Sustainable Agriculture



Research & Education (SARE), 2020. 146p. (Handbook series, 7). Disponível em: <https://www.sare.org/wp-content/uploads/Manage-Insects-on-Your-Farm.pdf>

BELL, M.M.; BELLON, S. 2018. **Generalization without universalization: Towards an agroecology theory, Agroecology and Sustainable Food Systems**, 42:6, 605-611.

CAMPOS, A. T.; CAMPOS, A. T. Balanços energéticos agropecuários: uma importante ferramenta como indicativo de sustentabilidade de agroecossistemas. **Ciência Rural**, 2004, vol.34, n.6, pp.1977-1985.

CHAUHAN, B. S.; SINGH, R. G.; MAHAJAN, G. Ecology and management of weeds under conservation agriculture: a review. **Crop Protection**, v. 8, p. 57-65, 2012.

DURU, M., THEROND, O.; FARES, M. Designing agroecological transitions: A review. **Agron. Sustain. Dev.**, 35, 1237–1257, 2015.

DUTRA, L.H.A. **Introdução a epistemologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

DUTRA, L.H.A. **Introdução à Teoria da Ciência**. 3ª Edição. 2009. Editora: Ed da UFSC.

GONZÁLEZ-CHANG, M.; TIWARI, S.; SHARMA, S.; WRATTEN, S. D. Habitat management for pest management: limitations and prospects. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 112, n. 4, p. 302-317, 2019.

HATT, S.; BOERAEVE, F.; ARTRU, S.; DUFRÊNE, M.; FRANCIS, F. Spatial diversification of agroecosystems to enhance biological control and other regulating services: an agroecological perspective. **Science of the Total Environment**, v. 62, p. 600-611, 2018.

HECHT, S. 1999. La evolución del pensamiento agroecológico In: **Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable**. vol. 4. Editorial Nordan-Comunidad.

HECHT, S. 2018. The Evolution of Agroecological Thought. 10.1201/9780429495465-1.

[http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=457&Id\\_Categoria=1&tipo=portada](http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=457&Id_Categoria=1&tipo=portada))

LIEBMAN, M.; GALLANDT, E. Many Little Hammers: Ecological Management of Crop-Weed Interactions. In: **Ecology and Agriculture**. Ed: L.E. Jackson, 1997, Academic Press.

MARTÍNEZ-DÁVILA, J.P.; CASANOVA-PÉREZ, L. **Epistemic and Conceptual Orphanhood in the Sustainability of Agroecosystems** September. 25th 2017. Reviewed: January 16th 2018 Published: August 22nd 2018 DOI: 10.5772/intechopen.74110.

MENDEZ, V. E.; GLIESSMAN, S.R Un enfoque interdisciplinario para la investigación en agroecología y desarrollo rural en el trópico latinoamericano 2002.

[https://drive.google.com/file/d/1FS4jWCSUW4clXq\\_7uw0UpYLpqd8Q03oq/view](https://drive.google.com/file/d/1FS4jWCSUW4clXq_7uw0UpYLpqd8Q03oq/view)

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; DEZANET, A.; LANA, M.; FEISTAUER, D.; OURIQUES, M. A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. **Biodynamics**, p. 33-40, 2004. Disponível em: [https://agroecology.berkeley.edu/resources/Nicholls\\_2004\\_Rapid\\_farmer\\_friendly\\_agroecological\\_method.pdf](https://agroecology.berkeley.edu/resources/Nicholls_2004_Rapid_farmer_friendly_agroecological_method.pdf)

NORDER, L. AN.; LAMINE, C.; BELLON, S.; BRANDENBURG, A. Agroecology: Polysemy, Pluralism and Controversies. **Ambient. soc. [online]**. 2016, vol.19, n.3, p.1-20.

POPPER, K.R., 1959: **A Lógica da Pesquisa Científica**, Editora Cultrix, São Paulo, 1975 (tradução).

ROSSET, P.M., BARBOSA, L. P.; VAL, V. MCCUNE, N. Pensamiento Latinoamericano Agroecológico: the emergence of a critical Latin American agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**. 2020.

TILMAN, DAVID. Biodiversity: Population Versus Ecosystem Stability. **Ecology**, vol. 77, no. 2, 1996, pp. 350–363.

#### COMPLEMENTAR:

The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (FAO)

**Agroecologia no brasil – 1970 a 2015.** <http://socla.co/wp-content/uploads/2017/11/Lima%20Historia%20Agroecologiaconcaratulas-2.pdf>

**Transgênicos e erosão genética: o paradoxo da (in)segurança alimentar**  
<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/347481/250961>

**Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil.** [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032014000600007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600007)

ATLAS DA CARNE.  
[https://br.boell.org/sites/default/files/atlas\\_da\\_carne\\_2\\_edicao\\_-\\_versao\\_final\\_bollbrasil.pdf](https://br.boell.org/sites/default/files/atlas_da_carne_2_edicao_-_versao_final_bollbrasil.pdf)

ATLAS DO AGRONEGOCIO.  
[https://br.boell.org/sites/default/files/atlas\\_agro\\_final\\_06-09.pdf](https://br.boell.org/sites/default/files/atlas_agro_final_06-09.pdf)

ALTIERI, M. **The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants.** <https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2011/07/Altieri-and-Toledo-JPS-38.3-2011.pdf>

ALVES, J. B. M. **Teoria Geral de Sistemas: em busca da interdisciplinaridade.** Florianópolis: Instituto Stela, 2012.



BERTALANFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações.** Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: vozes, 2010.

WECKOWICZ, T. E. **Ludwig von Bertalanffy (1901-1972): a pioneer of General Systems Theory.** Kutná Hora: Center for Systems Research, University of Alberta, 2000. 29p. Disponível em: <http://www.richardjung.cz/bert1.pdf>

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

La Agroecología Como Estrategia Metodológica De Transformación Social. Eduardo Sevilla Guzmán Site:

[https://drive.google.com/file/d/1MYYdCxr10opndaGjPo\\_iT93n5e\\_RF5p2/view](https://drive.google.com/file/d/1MYYdCxr10opndaGjPo_iT93n5e_RF5p2/view)

Publicações da Sociedade Latino-Americana de Agroecología SOCLA

<https://soclglobal.com/publishings>

<https://drive.google.com/file/d/1pJDd08b4yo-efxCLfleJ5E-u9LXQa8uf/view>

Agroecology in Action – Agroecological Knowledge and Technologies into Practice. <https://agroeco.org/publications/>

Agroecology Research Group. The Altieri Lab, University of California, Berkley. Advances in Vineyard Agroecology.

<https://agroecology.berkeley.edu/index.html>

Agriculture, Ecosystems and Environment; Advances in Agronomy; Science; Agroecology and Sustainable Food Systems.

### **IB 1403 MODELOS GENÉTICOS APLICADOS AO MELHORAMENTO VEGETAL**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE GENÉTICA**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**PROFESSOR:**

BRUNA RAFAELA DA SILVA MENEZES (Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2014 – <http://lattes.cnpq.br/9643745154814449>).

**OBJETIVO GERAL:**

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre os principais delineamentos experimentais e modelos biométricos aplicados ao Melhoramento Genético Vegetal.

**EMENTA:**

Delineamentos mais utilizados no melhoramento genético vegetal. Componentes da variância. Delineamentos genéticos no Melhoramento Genético Vegetal. Correlações fenotípicas, genotípicas e de ambiente. Correlações parciais.



Correlações canônicas. Análise de trilha. Seleção simultânea de caracteres. Interação genótipo x ambiente. Análise de adaptabilidade e estabilidade fenotípica. Zoneamento ecológico. Coeficiente de repetibilidade. Coeficiente de repetibilidade. Teoria dos modelos mistos.

#### **METODOLOGIA:**

Avaliação por meio de resolução de listas de exercícios que incluem a utilização de programas computacionais para análise de dados experimentais.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA:**

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C.S.C.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**: volume 1. 3. Ed. – Viçosa: Ed UFV, 2012.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C.S.C.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**: volume 2. 3. Ed. – Viçosa: Ed UFV, 2014.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F. E OLIVEIRA, A. C. **Experimentação em Genética e melhoramento de Plantas**. 3ª Ed. Editora UFLA. Lavras, MG. 2012. 328p.

RESENDE, M. D. V. **Genética Biométrica e Estatística no melhoramento de plantas perenes**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 2002. 975p.

##### **COMPLEMENTAR:**

MATHER, K. e JINKS, J. L. **Introdução à Genética Biométrica**. Ribeirão Preto, Rev. Bras. De Genética. 1984. 242 p.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15 ed. Piracicaba: FEALQ. 209, 451p.

RESENDE, M. D. V. SELEGEN-REML/BLUP: **Sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares misto**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007. 359p.

VENCOVSKY, R. e BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto. Revista Brasileira de Genética, 1992.

##### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Acta Scientiarum. Agronomy; Crop Breeding and Applied Biotechnology; Genetics and Molecular Research; Journal of Heredity; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Revista de Ciência Agrônômica; Scientia Agricola; Scientia Forestalis; Theoretical and Applied Genetics.

## **IB 1409 GENÉTICA QUANTITATIVA APLICADA AO MELHORAMENTO VEGETAL**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE GENÉTICA**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**



## PROFESSOR:

BRUNA RAFAELA DA SILVA MENEZES (Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2014 – <http://lattes.cnpq.br/9643745154814449>).

## OBJETIVO GERAL:

Estudar os princípios básicos da variação genética dos caracteres quantitativos e compreender os métodos utilizados para a sua análise em populações de plantas autógamas e alógamas.

## EMENTA:

Genética de populações. Endogamia. Populações autógamas. Variação contínua. Componentes da média e da variância. Covariância genética entre parentes. Herdabilidade. Progresso genético. Estimativa da herdabilidade. Número de genes. Heterose. Capacidade de combinação. Experimentos dialéticos.

## METODOLOGIA:

Aulas expositivas, resolução de listas de exercícios, leitura de artigos científicos e avaliação final discursiva.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA

CRUZ, C. D. **Princípios de Genética Quantitativa**. Viçosa: UFV, 2005. 394p.

FALCONER, D.S. and MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. Edinburgh, Longman, 1997. 464p.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B.; SANTOS, J. B.; NUNES, J. A. R. **Aplicações de genética quantitativa no melhoramento de plantas autógamas**. 1. Ed. Lavras: ed. UFLA, 2012. 522p.

VENCOVSKY, R. e BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto. Revista Brasileira de Genética, 1992.

### COMPLEMENTAR

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C.S.C.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**: volume 1. 3. Ed. – Viçosa: Ed UFV, 2012.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C.S.C.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**: volume 2. 3. Ed. – Viçosa: Ed UFV, 2014.

HALLAUER, A.R. e MIRANDA FILHO, J.B. **Quantitative genetics in Maize Breeding**. Ames. Iowa State University Press, 1981.

HARTL, D. L. **Princípios de genética de populações**. 3 Ed. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC Editora, 2008. 217p.



MATHER, K. e JINKS, J. L. **Introdução à Genética Biométrica**. Ribeirão Preto, Rev. Bras. De Genética. 1984. 242 p.

RESENDE, M. D. V. **Genética Biométrica e Estatística no melhoramento de plantas perenes**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 2002. 975p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Acta Scientiarum Agronomy; Crop Breeding and Applied Biotechnology; Genetics and Molecular Research; Journal of Heredity; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Revista de Ciência Agrônômica; Scientia Agricola; Scientia Forestalis;

### **IA 1142 ANÁLISE DE FITOPATOSSISTEMAS**

**Carga Horária Total:** 45 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):**

Margarida Goréte Ferreira do Carmo; e-mail: [gorete.carmo1@gmail.com](mailto:gorete.carmo1@gmail.com) e [gorete@ufrj.br](mailto:gorete@ufrj.br)

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar e discutir conceitos clássicos e avançados sobre a dinâmica da relação entre plantas, fitopatógenos e ambiente; sobre desenvolvimento das epidemias e as estratégias de manejo de doenças das plantas

**EMENTA:**

Discussão de tópicos avançados sobre o impacto das práticas de manejo adotadas em diferentes sistemas de produção sobre a população de fitopagénos e de plantas e sobre o ambiente. Reflexos destes impactos sobre a dinâmica de epidemias de doenças de plantas. Os seguintes aspectos serão abordados: epidemiologia comparativa; manejo de culturas e epidemias nos trópicos; co-evolução patógeno x hospedeiro, resistência genética e melhoramento de plantas; controle químico e resistência de fitopatogénos aos princípios ativos naturais e sintéticos; controle biológico.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e estudos dirigidos. Leitura de textos propostos e discussão dos mesmos. Elaboração e entrega de resumos de aulas previamente identificadas e apresentação na aula seguinte. Elaboração e apresentação de uma revisão sob tema previamente acordado.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

BERGAMIN FILHO, A; AMORIM, L. Epidemiologia comparativa entre os patossistemas temperado e tropical: consequências para a resistência a fungicidas. **Fitopatologia Brasileira** 26:119-127. 2001.

- BHERING, A.S.; CARMO, M.G.F; MATOS, T.S.; LIMA, E.S.A.; AMARAL SOBRINHO, N.M.B. Soil factors related to the severity of clubroot in Rio de Janeiro, Brazil. **Plant Disease**, 2017.
- BOCK, C.H.; POOLE, G.H.; PARKER, P.E.; GOTTWALD, T.R. Plant disease severity estimated visually, by digital photography and image analysis, and by hyperspectral imaging. **Critical Reviews in Plant Sciences** 29:59-107. 2010.
- BONANOMI, G.; LORITO, M.; VINALE, F.; WOO, S. L. Organic amendments, beneficial microbes, and soil microbiota: toward a unified framework for disease suppression. **Annual Review of Phytopathology**, v. 56, p. 1-20, 2018.
- BOSCH, F.; OLIVER, R.; BERG, F.; PAVELEY, N. Governing principles can guide fungicide-resistance management tactics. **Annual Review Phytopathology** 52:175–95. 2014.
- BROWN, J.K.M. Durable Resistance of Crops to Disease: A Darwinian Perspective. **Annual Review Phytopathology**, 53, p. 513–39. 2015.
- BRUGGEN, A.H.C.; GAMLIEL, A.; FINCKH, M.R. Plant disease management in organic farming systems. **Pest Management Science**. 72 30-44. 2016.
- BRUGGEN, A.H.C; FINCKH, M.R. Plant diseases and management approaches in organic farming systems. **Annual Review Phytopathology**, 54: 25–54. 2016
- CORREA, F.M.; BUENO FILHO, J.S.S.; CARMO, M.G.F. Comparison of three diagrammatic keys for the quantification of late blight in tomato leaves. **Plant Pathology** 58, 1128–1133. 2009.
- EPSTEIN, L. Fifty Years Since *Silent Spring*. **Annual Review Phytopathology**. 52: 377–402. 2014.
- FRY, W.E. *Phytophthora infestans*: new tools (and old ones) lead to new understanding and precision management. **Annual Review Phytopathology**. 54:529–47. 2016.
- GIULIANO BONANOMI, G; LORITO, M.; VINALE, F.; WOO, S.L. Organic amendments, beneficial microbes, and soil microbiota: toward a unified framework for disease suppression. **Annual Review Phytopathology** 56:1.1–1.20. 2018
- HADAR, Y.; PAPADOPOULOU, K.K. Suppressive composts: microbial ecology links between abiotic environments and healthy plants. **Annual Review Phytopathology** 50:133–53. 2012.
- HAWKINS, N.J.; FRAAIJE, B.A. Fitness penalties in the evolution of fungicide Resistance. **Annual Review Phytopathology** 56: 339–360. 2018.
- JØRGENSEN, L. N.; BOSCH, F.; OLIVER, R.P.; HEICK, T.M.; PAVELEY, N.. Targeting fungicide inputs according to need. **Annual Review Phytopathology** 55:8.1–8.23. 2017.
- KUSHALAPPA, A.C.; YOGENDRA, K.N.; KARRE, S. Plant innate immune response: qualitative and quantitative resistance. **Critical Reviews in Plant Sciences** 35, 38–55. 2016.



LARKIN, R.P. Soil health paradigms and implications for disease management. **Annual Review Phytopathology** 53:199–221. 2015.

MADDEN LV, CAMPBELL CL. 1990. **Nonlinear disease progress curves**. In Epidemics of Plant Diseases: Mathematical Analysis and Modeling, ed. J KRANZ, pp. 181-229. Berlin: Springer-Verlag. 2<sup>nd</sup>.

NIKS, R.E.; QI, X.; MARCEL, T.C. Quantitative resistance to biotrophic filamentous plantpathogens: concepts, misconceptions, and mechanisms. **Annual Review Phytopathology** 53:445–70. 2015.

REINHOLD-HUREK, B.; BUNGER, W.; BURBANO, C.S. Roots shaping their microbiome: global hotspots for microbial activity. **Annual Review Phytopathology**, 53:403–24. 2015.

SUNDIN, G.W.; WANG, N. Antibiotic resistance in plant-pathogenic bacteria. **Annual Review Phytopathology** 56: 161–180. 2018.

VAN DER PLANK, J.E. **Plant disease: epidemics and control**. New York: Academic Press, 349 p. 1963.

WIESNER-HANKS, T.; NELSON, R. Multiple disease resistance in plants. **Annual Review Phytopathology** 54:229–52. 2016.

#### **COMPLEMENTAR:**

AGRIOS, G. N. 4ed.. **Plant Pathology**. New York, Academic Press, 2012. 635p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Annual Review Phytopathology; Critical Reviews in Plant Sciences; Crop Protection; European Journal of Plant Pathology; Phytopathology; Plant Disease; Plant Pathology; Tropical Plant Pathology.

### **3. Disciplinas Eletivas para Aprofundamento e Diversificação**

#### **3.1. Curso De Mestrado e de Doutorado**

#### **IA 1124 FISILOGIA DE SEMENTES**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Claudia Antonia Vieira Rossetto (Doutora em Agronomia (Fitotecnia) pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1995 – <http://lattes.cnpq.br/1297230815845355>).

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar os processos envolvidos no desenvolvimento das sementes e os fatores ambientais na fisiologia de sementes



## EMENTA:

Desenvolvimento de sementes: embriogênese, regulação hormonal, dormência primária. Maturação e qualidade de sementes. Mecanismos de tolerância à dessecação. Germinação: organização do sistema de membranas, absorção de água, métodos moleculares, ecologia. Dormência: fisiologia e ecologia. Longevidade e deterioração. Ecofisiologia da produção e qualidade de sementes. Tecnologia de sementes: tratamentos fisiológicos de hidratação das sementes, sementes artificiais e sementes modificadas geneticamente. Pesquisa em fisiologia de sementes.

## METODOLOGIA:

Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório; leitura e discussão de trabalhos técnicos e artigos científicos

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA:

VIEIRA, E.L.; SOUZA, G.S.; SANTOS, A.R.; SILVA, J.S. **Manual de fisiologia vegetal**. Sao Luis: EDUFMA, 2010 230 p.  
[https://books.google.com/books/about/Manual\\_de\\_Fisiologia\\_Vegetal.html?hl=pt-PT&id=enZO\\_ItTcvMC](https://books.google.com/books/about/Manual_de_Fisiologia_Vegetal.html?hl=pt-PT&id=enZO_ItTcvMC)

NASCIMENTO, W.N. **HORTALIÇAS: Tecnologia de produção de sementes**. Brasilia: Embrapa Hortaliças. 2011. 386p.  
<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00062630.pdf>

NASCIMENTO, W. N.. **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Embrapa Hortaliças. 2011, 2009 432 p.  
[Http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Livro\\_Sementes\\_Hort.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Livro_Sementes_Hort.pdf)

### COMPLEMENTAR:

Produção de sementes de cebola em condições tropicais e subtropicais  
[http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Paulo%20C%3%A9sar-1\\_Prod\\_%20sem\\_cebola.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Paulo%20C%3%A9sar-1_Prod_%20sem_cebola.pdf)

TESE- Alterações histológicas e bioquímicas e potencial fisiológico de sementes de soja  
[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_actio n=&co\\_obra=166874](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_actio n=&co_obra=166874)

TESE Alterações fisiológicas, bioquímicas e moleculares em sementes de seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex ADR. De Juss.) Müell.-Arg.] durante o armazenamento  
[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_actio n=&co\\_obra=178740](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_actio n=&co_obra=178740)

TESE Alterações fisiológicas e bioquímicas durante a germinação de sementes de café (*Coffea arabica* l) cv.Rubi.



[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_actio n=&co\\_obra=30580](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_actio n=&co_obra=30580)

## PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Acta Amazonica; Acta Botanica; Anais da Academia Brasileira de Sementes; Arquivos do Instituto Biológico; Bragantia; Brazilian Journal of Biology; Ciencia e Agrotecnologia; Ciencia Rural; Ciencia Florestal; Horticultura Brasileira; Journal of Seed Science; Pesquisa Agropecuária Brasileira.

## IA 1137 RELAÇÕES HÍDRICAS EM VEGETAIS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):** Carlos Pimentel (Doutor em Fisiologia Vegetal, pela Universidade de Paris VII - Jussieu, 1985 - <http://lattes.cnpq.br/6405553451083267>).

### OBJETIVO GERAL:

Estudar e compreender as relações hídricas da planta com o meio, no continuum solo-planta-atmosfera, para otimizar o uso de água na agricultura

### EMENTA:

Introdução; funções e propriedades físico químicas da água; relações hídricas celulares; sistema radicular; sistema solo-planta-atmosfera (SSPA); absorção de água; movimento de água na planta; transpiração; déficit hídrico e crescimento vegetal; mecanismos de adaptação à seca.

### METODOLOGIA:

Aulas teóricas sobre os diferentes temas do conteúdo programático e artigos científicos. Avaliação por meio de provas escritas, com consulta, leitura e discussão de livro texto do livro, de artigos científicos.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA:

ANGELOCCI, L. R. 2002. **Água na planta e trocas gasosas/ energéticas com a atmosfera. Introdução ao tratamento biofísico.** Editado pelo autor, Piracicaba.

KRAMER, P.J. e BOYER, J. 1995. **Water relations of plants.** Academic Press.

NOBEL, P. S. 2009. **Physicochemical and Environmental Plant Physiology.** Academic press.

PIMENTEL, C. 1998. **Metabolismo do carbono na agricultura tropical.** EDUR.



PIMENTEL, C. 2004. **A relação da planta com a água**. EDUR.

#### **COMPLEMENTAR:**

KERBAUY, G. B. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ.

LARCHER, W. 2000. **Ecofisiologia vegetal**. Traduzido por Prado, C. H. B. A. RiMa Artes e textos, São Carlos, SP.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. 2005. **Fisiologia Vegetal – Fotossíntese, Respiração, Relações Hídricas e Nutrição Mineral**. Ed. UFV, Viçosa, 451 pp.

REICHARDT, K & TIMM, L. 2003. **Continuum Solo, Planta e Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações**. Ed. Manole, São Paulo, 500 pp.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Molecular Stress Physiology of Plants; Journal of Experimental Botany; Plant Science.

### **IA 1139 ANÁLISE DE SEMENTES**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):** Higino Marcos Lopes (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 1995 - <http://lattes.cnpq.br/8357172030061038>).

#### **OBJETIVO GERAL:**

Apresentar conceitos e procedimentos para a avaliação dos componentes genético, físico e fisiológico da qualidade de sementes, de acordo com as normas e procedimentos aprovados nas legislações nacional e internacional. Aplicar os princípios da fisiologia e bioquímica aos processos de controle de qualidade de sementes. Propiciar a *familiarização* com o *ambiente* laboratorial, que envolvem as diferentes análises de sementes realizadas em Análise de Rotina. Avaliar e aprimorar a contribuição da pesquisa para a evolução do conhecimento na análise de sementes. Desenvolver habilidades para agir de forma responsável e ética no processo de coleta e análise de dados, bem como por meio de interações com instrutores e colegas.

#### **EMENTA:**

Amostragem, análise de pureza, exame de sementes silvestres nocivas, teste de germinação, determinação do teor de umidade, teste de tetrazólio, teste de vigor, determinações adicionais e outros testes.

#### **METODOLOGIA:**

Aulas teóricas e práticas, trabalhos de pesquisa em laboratório individual e em grupo; seminários. O conteúdo prático abordará técnicas laboratoriais de procedimentos específicos, desenvolvidos e aprimorados pela pesquisa. Visita a laboratório de análise de sementes. Avaliação com base na participação em



aulas e apresentação de relatórios das aulas práticas, Seminário e provas teóricas e práticas.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA:**

BRASIL, Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

INTERNATIONAL RULES FOR SEED TESTING. **International Seed testing Association**. 2020. <https://www.seedtest.org/en/international-rules-for-seed-testing-content---1--1083.html>

COPELAND, L.O.; McDONALD JR., M.B. **Principles of seed science and technology**. 3.ed., New York: Macmillan Publishing Co., 1996. 345p.

MILLER, D.; ALVAREZ S. **Seed Technologist Training Manual**. AOSA/SCST. 461 p. 2018.

### **COMPLEMENTAR:**

ALVAREZ M., R. A. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de milho e soja por espectroscopia no infravermelho próximo. Dissertação mestrado. UFLA. MG. 88 p. 2018. <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/28997>

BAALBAKI, R.; ELIAS, S.; MARCOS-FILHO, J. McDonald, M.B. **Seed vigor testing handbook**, Ithaca, NY, Association of Official Seed Analysts. Contrib. Nº. 32 to the Handbook on Seed Testing. 341 p., 2009.

BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M.; NONOGAKI, H. **Seeds - physiology of development, germination and dormancy**. New York, Springer. 3ª ed., 392 p., 2013.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Londrina, ABRATES, ed.2, 659p, 2015.

BORGHETTI, F. (orgs). **Germinação do básico ao aplicado**. Artmed, Porto Alegre. 323p., 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Glossário Ilustrado de morfologia**. Brasília, LANARV/SNDA/MA 406 p. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Manual de Análise sanitária de sementes**. Brasília, LANARV/SNDA/MA 200 p. 2009.

CAPELARO, L.S. **Utilização de técnicas de análise de imagens para avaliação da morfologia interna de sementes de soja e milho**. 2017. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2018.

HARTMANN, H. T., KESTER, D. E., DAVIES JR, F. T., GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practice**. 8. ed., 2011. 915p.



KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Comitê de Vigor de Sementes. Londrina: ABRATES, 218p. 1999.

MARCOS FILHO. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Esalq/USP/Fealq, 2005. 495p.

RODRIGUES, M.; MARCOS FILHO, J. **Vigor-S: sistema para avaliação automatizada do vigor de sementes de soja**. Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <  
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-29032019-115237/> >. 2019.

### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Crop Science; Agronomy Journal; Seed Science & Technology; Seed Research; Revista Brasileira de Sementes; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Scientia Agrícola; Field Crop Research; Horticultura Brasileira; Horticulture Seed Research.

## **IA 1143 PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Claudia Antonia Vieira Rossetto (Doutora em Agronomia (Fitotecnia) pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1995 - <http://lattes.cnpq.br/1297230815845355>).

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar e discutir os temas interligados na produção de sementes

**EMENTA:**

Importância das Sementes das espécies agrícolas, olerícolas, ornamentais, medicinais, forrageiras e frutíferas. Panorama atual da semente no Brasil. Estabelecimento de campo de produção de sementes. Inspeções dos campos de produção de sementes. Controle de insetos em sementes. Armazenamento e embalagens de sementes. Sistema de Produção de Sementes. Legislação e comercialização de sementes no Brasil.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório; leitura e discussão de trabalhos técnicos e artigos científicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

BRASIL. Minuta da legislação para produção de sementes de fevereiro de



2020: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2020/consulta-publica-decreto-de-sementes-e-mudas>

BRASIL Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ Ato2004-2006/2004/Decreto/D5153.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2004/Decreto/D5153.htm)

BRASIL Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.711.htm)

BRASIL Regras de análise de sementes. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/arquivos-publicacoes-laboratorio/regras-para-analise-de-sementes.pdf/view>

### COMPLEMENTAR:

Produção de sementes de cebola em condições tropicais e subtropicais  
[http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Paulo%20C%C3%A9sar-1\\_Prod\\_%20sem\\_cebola.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Paulo%20C%C3%A9sar-1_Prod_%20sem_cebola.pdf)

VIEIRA, E.L.; SOUZA, G.S.; SANTOS, A.R.; SILVA, J.S.. **Manual de fisiologia vegetal**. São Luís: EDUFMA, 2010. 230 p.  
[https://books.google.com/books/about/Manual\\_de\\_Fisiologia\\_Vegetal.html?hl=pt-PT&id=enZO\\_ItTcvMC](https://books.google.com/books/about/Manual_de_Fisiologia_Vegetal.html?hl=pt-PT&id=enZO_ItTcvMC)

NASCIMENTO, W.N. **HORTALIÇAS: Tecnologia de produção de sementes**. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2011. 386p.  
<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00062630.pdf>

NASCIMENTO, W.N.. **Tecnologia de sementes de hortaliças**. Embrapa Hortaliças. 2011, 2009. 432 p.  
[http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Livro\\_Sementes\\_Hort.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Livro_Sementes_Hort.pdf)

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Acta Amazonica; Acta Botanica; Anais da Academia Brasileira de Sementes; Arquivos do Instituto Biológico; Bragantia; Brazilian Journal of Biology; Ciencia e Agrotecnologia; Ciencia Rural; Ciencia Florestal; Horticultura Brasileira; Journal of Seed Science; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Pesquisa Agropecuária Tropical; Plantas Medicinais; Revista Arvore.

## IA 1144 MANEJO INTEGRADO DE FITOBACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):** João Sebastião de Paula Araújo (Doutor em Fitotecnia pela UFRRJ, 2001 - <http://lattes.cnpq.br/4668715535047425>).

## EMENTA:

Introdução. Níveis de danos econômicos; resistência a agroquímicos; prevalência de raças e suas respectivas virulências para os diferentes genótipos cultivados; propostas de manejo integrado; quarentenas; resistência genética e/ou adquirida; zoneamento agrícola; controle químico; cultivo protegido; sanidade de sementes e elementos de propagação vegetativa; práticas culturais.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA:

ARAUJO, J.S.P.; ROBBS, C.F. & RIBEIRO, R.L.D. 2003. **Manejo integrado de fitobacterioses de importância econômica no Brasil-Parte I.** In: Luz, W.C.; Fernandes, J.M.C.; Prestes, A.M. & Picinini, E.C. (Ed.) Rev. Anu. Patol. Plant. 11:107-131.

ARAUJO, J.S.P.; ROBBS, C.F. & RIBEIRO, R.L.D. 2004. **Manejo integrado de fitobacterioses de importância econômica no Brasil-Parte II.** In: Luz, W.C.; Fernandes, J.M.C.; Prestes, A.M. & Picinini, E.C. (Ed.) Rev. Anu. Patol. Plant. 12.

GOTO, M. 1992. **Fundamentals of bacterial plant pathology.** London, Academic Press.

RIBEIRO DO VALE, F. X.; ZAMBOLIN, L. & JESUS JUNIOR, W. C. 2001. **Epidemiologia aplicada ao controle de doenças de plantas.** Viçosa, UFV, Imp. Univ.

ROBERT W. JACKSON (ed). 2009. **Plant Pathogenic Bacteria: Genomics and Molecular Biology,** Horizon Scientific Press.

ROMEIRO, R. S. 2001. **Métodos em Bacteriologia de Plantas.** Viçosa, UFV, Impr. Univ.

ROMEIRO, R. S. 2005. **Bactérias Fitopatogênicas - 2ª Edição.** Viçosa, UFV, Impr. Univ.

SCHAAD, N. W.; JONES, J.B. & CHUN, W. 2001. **Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria.** Saint Paul, The American Phytopathological Society. 3rd. ed.

WHITMAN, W. B.; GOODFELLOW, M.; GARRITY, G. M.; KÄMPFER, P., BUSSE, HANS-JÜRGEN. 2012. **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology: the actinobacteria** (Volume 5), Springer.

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Annual Review of Phytopathology; Tropical Plant Pathology; Horticultura Brasileira; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Phytopathology; Summa Phytopathologica; Crop Science; Plant Disease; Revisão Anual de Patologia de Plantas.



## IA 1145 MICOLOGIA APLICADA À PRODUÇÃO VEGETAL

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Margarida Goréte Ferreira do Carmo (Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1994 - <http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>).

**OBJETIVO GERAL:**

A disciplina objetiva abordar os principais grupos de fungos associados à produção vegetal: fungos fitopatogênicos, interação com os respectivos hospedeiros e ciclos de vida; fungos de bio-controle de fitoparasitas; técnicas de laboratório; de cultivo e de preservação.

**EMENTA:**

Histórico. Biologia e caracterização morfológica de fungos. Reprodução e variabilidade genética de fungos. Fisiologia de fungos. Estudo taxonômico de fungos de importância para a produção vegetal: fitopatógenos causadores de doenças no campo e na fase de pós-colheita; agentes de controle biológico de pragas e doenças; fungos simbiotes e decompositores. Identificação de fungos. Técnicas de isolamento, cultivo, purificação e preservação.

**METODOLOGIA:**

Aulas teóricas expositivas. Aulas práticas em laboratório. Leitura e discussão de textos propostos. Elaboração, apresentação e discussão de relatórios de atividades práticas.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

AGRIOS, G. N. 4ed.. **Plant Pathology**. New York, Academic Press, 2012.635p.

ALEXOPOULOS, C.J. & C.W. MINS. **Introductory to Mycology**. New York. J. Wilcy & Sons, 2007. 880 p.

ALFENAS, A.C.; MAFIA, R.G. **Métodos em Fitopatologia**. Viçosa: Editora UFV. 2016. 2ª edição. 516 p.

AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; REZENDE, J.A..M. **Manual de Fitopatologia**, Vol 1. Editora Agronômica Ceres. 2018. 573 p.

AMORIM, L.;REZENDE, J.A..M.; CAMARGO L.F.A. **Manual de Fitopatologia**, Vol 2. Editora Agronômica Ceres. 2016. 810 p.

BARNETT, H. L. & HUNTER, B. B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. St. Paul, APS Press. 1998. 218p.

CUMMIS, G.B.; HIRATSUKA, Y. **Illustrated genera of Rust Fungi**. 1983. 152p. .





DINGRA, O.; SINCLAIR, J.B. **Basic Plant Pathology Methods**. Boca Raton, CRC Press, Inc. 1995.434p.

ELLIS, M. B. **Dematiaceous Hyphomycetes**. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 1980.

ELLIS, M. B. **More Dematiaceous Hyphomycetes**. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 1980. 696p.

MEYER, M.C., MAZARO, S.M., SILVA, J.C. . *Trichoderma*: uso na agricultura. Brasília, DF : Embrapa, 2019. 538 p. <file:///C:/Users/55219/Downloads/livro-trichoderma-online-06.01.20.pdf>.

SUTTON, B. C. The Coelomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England, 1980. 696p.

VUKY, K. **Illustrated genera of smut fungi**. St. Paul: APS Press. 2002. 238 p.

#### **COMPLEMENTAR:**

SUMMERELL B. A. Resolving *Fusarium*: Current Status of the Genus. **Annual Review Phytopathology**, Vol. 57, 2019, pp. 323–339.

GORDON, T.M. *Fusarium oxysporum* and the *Fusarium* Wilt Syndrome. **Annual Review Phytopathology**, Vol. 55, 2017, pp. 23–39

H. CHARLOTTE VAN DER DOES, H.C VAN DER; REP. M. Adaptation to the Host Environment by Plant-Pathogenic Fungi. **Annual Review Phytopathology**, Vol. 55, 2017, pp. 427–450.

DRENTH, A.; GUEST, D.I. Fungal and Oomycete Diseases of Tropical Tree Fruit Crops. **Annual Review Phytopathology** Vol. 54, 2016, pp. 373–395

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Mycopathologia; Mycologia; Annual Review Phytopathology; Critical Reviews in Plant Sciences; European Journal of Plant Pathology; Phytopathology; Plant Disease; Plant Pathology; Tropical Plant Pathology.

### **IA 1149 PRODUÇÃO DE FRUTAS SUBTROPICAIS E TEMPERADAS**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Luiz Aurélio Peres Martelleto (Doutor em Fitotecnia, UFRRJ, 2007 - <http://lattes.cnpq.br/1743546435105477>).

**OBJETIVO GERAL:**

Capacitar os pós-graduando para a identificação de características de produção e de aspectos socioeconômicas relacionados a frutíferas de clima subtropical e temperado e com potencial regional e/ou nacional; para aplicação de tecnologia adequada na implantação, manejo e exploração econômica de pomares; para

compreensão dos processos fisiológicos e suas relações com o ambiente e manejo.

#### **EMENTA:**

Importância econômica e social, centros de origem das espécies, botânica, variedades e/ou cultivares, exigências climáticas, propagação de plantas frutíferas, nutrição, implantação de pomares, tratos culturais, colheita e comercialização das principais fruteiras de clima temperado e subtropical, com ênfase às Culturas: Abacateiro, Anonas (atemoia, graviola, fruta-do-conde, cherimoia), Caquizeiro, Goiabeira, Figueira, fruteiras prunoides (pêssego, ameixa e nectarina), Videiras (espécies de uvas finas e rústicas para mesa, suco e vinho) entre outras. Planejamento, elaboração e execução de projetos associados à cadeia produtiva em frutas subtropicais e temperadas.

#### **METODOLOGIA:**

Aulas e expositivas e discussão de textos científicos e técnicos; aulas práticas no campo; visitas a áreas de produção.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA:**

BRUCKNER, C.H. **Fundamentos do Melhoramento de Fruteiras**. Viçosa: Editora UFV, 2008, 202 p.

CAETANO, L.C.S.; GUARÇONI, A.M.; LIMA, I. DE M.; VENTURA, J.A. **Recomendações técnicas para o cultivo da figueira**. Vitória, ES: INCAPER. 2012, 42p.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de Frutas e Hortaliças: Fisiologia e Manejo**. Lavras: UFLA, 2005, 785p.

FONFRÍA, M.A. **Fruticultura**. Espanha: Mundi-Prensa, 2010, 507p.

FRONZA, D.; HAMANN, J.J. **Frutíferas de clima tropical e subtropical**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil, 2015. 115p.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JR, F.R.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 8th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2011. 915 p.

LEONEL, S., SAMPAIO, A.C. **A Figueira**. São Paulo: Editora UNESP, 2011, 396 p.

MAIA, J.D.G.; CAMARGO, U.A. **O cultivo da videira Niágara no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 301 p.

MANICA, I.; ICUMA, I.; CUNHA, M.; OLIVEIRA JR. **Frutas anonáceas: ata ou pinha, atemoia, cherimoia e graviola**. Ed. Três Continentes, 2003, 596p.

MAYER, N.A.; ANTUNES, L.E.C. **Diagnóstico do sistema de produção de mudas de Prunoides no Sul e Sudeste do Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 52p. (Documentos, 293).



MAYER, N.A.; UENO, B.; FISCHER, C.; MIGLIORINI, L.C. **Propagação vegetativa de frutíferas de caroço por estacas herbáceas em escala comercial**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 55p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 195).

NATALE, W. **Cultura da goiaba: do plantio a comercialização**: Jaboticabal: FUNEP, 2009, p. 357-280.

RAMOS, A.M.; FREITAS, G.B.; NEVES, E.G.; SILVA, L.M. da. **Goiaba: boas práticas agrícolas para a produção destinada à agroindústria**. Viçosa: UFV, 2010. 90p.

REYNIER, A. **Manual de viticultura**. Espanha: Mundi-prensa. 2012, 520p.

SOARES, J.M.; LEÃO, P.C.S. **A vitivinicultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009. 756p.

STEINBERG, E. **Pêssego e nectarina**. São Paulo: Nobel, 2008. 129p.

VELARDE, F.G.A. **El cultivo de las plantaciones frutales**. Espanha: Mundi-prensa. 2015, 241p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Revista Brasileira de Fruticultura; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Scientia Agricola; Revista Bragantia; Revista Ciência Rural.

### **IA 1150 PATOLOGIA DE SEMENTES E DE PRODUTOS AGRÍCOLAS EM PÓS-COLHEITA**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):**

Margarida Goréte Ferreira do Carmo (Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1994 - <http://lattes.cnpq.br/5966975826551710>).

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar e discutir a importância da qualidade sanitária das sementes para o manejo de doenças de plantas e das culturas; apresentar as bases teóricas relacionadas à interação patógeno x semente x planta e à transmissão de doenças via sementes e; da interação patógeno x planta x órgãos de interesse da planta com as perdas causadas pelas doenças na fase de pós-colheita; discutir aspectos relacionados ao manejo das culturas, manejo das doenças e qualidade de sementes, grãos, frutas e hortaliças.

**EMENTA:**

Importância da sanidade de sementes; relação patógeno-semente e microbiota associada à semente; importância do transporte e transmissão de patógenos pelas sementes; principais métodos de detecção de patógenos em sementes e

de tratamento de sementes. Patologia pós-colheita de grãos, frutas e hortaliças - principais patógenos e danos causados; fatores pré e pós-colheita relacionados às doenças na fase pós-colheita e às perdas causadas; aspectos epidemiológicos da relação patógeno-planta e implicações nas doenças de pós-colheita; controle de doenças de pós-colheita de grãos, frutas e hortaliças

### **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas sobre os temas; leitura e discussão de textos específicos sobre cada tema abordado nas aulas teóricas; apresentação de seminários sobre temas correlatos aos abordados na disciplina e escolhidos em comum acordo com os alunos; aulas práticas com visitas no campo, mercado e atividades de laboratório; prova com consulta.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- AGRIOS, G.N. **Plant pathology**. 5. ed. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005. 952 p.
- AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A; REZENDE, J. A. M.. (Eds.). **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. 5ª . ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2018. v.1, 573 p.
- AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, A.E.A. **Manual de Fitopatologia**. Vol.2. 5ª . ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2018. v.2, 820 p.
- BARNET, H. L., B.B. HUNTER. **Illustrated Genera of Imperfect Fungi**, 3ª Ed. Minneapolis, Burgess. 218 p. 1998.
- BRASIL. **Manual de Sanidade de Sementes**. Brasília, MAPA. 202p. 2009 ([www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)).
- BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, MAPA. 398p. 2009. ([www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)). [http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos\\_portal/ACS/sementes\\_web.pdf](http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/ACS/sementes_web.pdf)
- BRASIL. **IN Nº 9 (02/06/205) Normas para produção, comercialização e utilização de sementes**.
- PRUSKY, D.; GULLINO, M.L. **Postharvest Pathology**. Springer, Dordrecht. ICPP, v. 2. 2018.
- MACHADO, J. C. **Tratamento de Sementes no Controle de Doenças**. Lavras, LAPS/UFLA/FAEPE. 138 p. 2000.
- MACHADO, J.C. **Seed-borne fungi: A contribution to routine seed health analysis**. ISTA, Switzerland, 2002. 138p.
- NEERGAARD, P. **Seed Pathology**. Ed. Rev. London, Mac Millan, 2 Vol. 1191 p. 1979.
- RICHARDSON, M.J. **An Anotated List of Seed-Borne Diseases**, 4ª Ed. Zurich, ISTA. 1990.

OLIVEIRA, S.M.A.; LINS, S.R.O.; SANTOS, AL.M.G. (Eds.). **Avanços tecnológicos na patologia pós-colheita**. Recife: Editora UFRPE, 2012. 572 p.

OLIVEIRA, S.M.A.; TERAPO, D.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C.H. (Eds.). **Patologia pós colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 855 p.

ZAMBOLIM, L. Ed. **Sementes: qualidade fitossanitária**. Viçosa, UFV/DF, 502 p. 2005.

YAHIA, E. M. **Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits**. Woodhead Publishing. 2011. 534 p.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Annual Review Phytopathology; Critical Reviews in Plant Sciences; Crop Protection; European Journal of Plant Pathology; Phytopathology; Plant Disease; Plant Pathology; Tropical Plant Pathology; Seed Sci & Technology; Revista Brasileira de Sementes; Revista Brasileira de Fruticultura; Horticultura Brasileira.

### **IA 1152 FLORICULTURA**

**CÓDIGO:** IA 1152

**NOME:** FLORICULTURA

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE** FITOTECNIA

**INSTITUTO DE** AGRONOMIA

**PROFESSOR:**

Rogério Gomes Pêgo (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2013 - <http://lattes.cnpq.br/8951742492985120>).

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar ao aluno de pós-graduação os aspectos relacionados à produção em campo e casa de vegetação das principais flores e plantas ornamentais e sua comercialização no Brasil. Propor e executar experimentos relacionados à propagação, manejo e pós-colheita de flores e plantas ornamentais

**EMENTA:**

Classificação e mercado da floricultura e plantas ornamentais. Métodos e técnicas de propagação. Manejo dos fatores que podem influenciar na produção de flores em campo e em casa de vegetação. Aplicação de técnicas para controle do crescimento e do florescimento. Técnicas de cultivo de flores e folhagens de corte e plantas de vaso. Plantas ornamentais para o paisagismo. Pós-colheita de plantas ornamentais. Experimentação na horticultura ornamental.

## METODOLOGIA

**Procedimentos de ensino aulas teóricas** – Aulas expositiva oral dialogada com auxílio do quadro negro e data-show. Discussão e apresentação de artigos científicos em horticultura ornamental:

**Aulas práticas** – Execução atividade de produção em campo ou casa de vegetação relacionadas ao cultivo de plantas ornamentais. Experimentação científica em horticultura ornamental. Elaboração, execução e análise e discussão de trabalho científico. Apresentação de seminário de relatório das atividades práticas.

**Procedimentos de avaliação** - O sistema de avaliação da disciplina será composto de prova teórica. Relatório das atividades práticas em horticultura ornamental abordando uma ou mais áreas da produção de flores e plantas ornamentais. Apresentação de seminário.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA:

KÄMPF, A. T. N (Coord.). **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agrolivros, 2005. 254 p.

PAIVA, P. D. O.; ALMEIDA, E. F. A. **Produção de Flores de Corte**. v 2, n. 1. ed. Lavras: Editora UFLA, 2014. v. 1. 819p.

PAIVA, P. D. O.; ALMEIDA, E. F. A. **Produção de flores de corte**. v 1, n. 1. ed. Lavras: Editora UFLA, 2012. v. 1. 678p.

### COMPLEMENTAR:

BARBOSA, J. G.; LOPES, L. C. **Propagação de plantas ornamentais**. Viçosa: UFV, 2007. 183 p.

LORENZI, H. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2004.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 2. ed. rev. e ampl. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1999. 1088p.

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Floricultura; Ornamental Horticulture; HortScience; Scientia Horticulture.



## IA 1159 BIODIVERSIDADE E RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Pedro Corrêa Damasceno Júnior (Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2008 - <http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>).

**OBJETIVO GERAL:**

Proporcionar uma formação sólida aos alunos, no que se refere à aquisição, conservação, avaliação, documentação, utilização e intercâmbio de germoplasma

**EMENTA:**

Biodiversidade e recursos genéticos no Brasil e no mundo. Germoplasma: Prospecção, aquisição. Conservação *in situ* e *ex situ* de germoplasma, coleções, multiplicação de germoplasma. Caracterização, avaliação e utilização de germoplasma. Documentação e informação. Aspectos legais.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e práticas, apresentação e discussão de artigos científicos. Seminários e avaliação final descritiva individual. Apresentação de monografias em temáticas envolvendo biodiversidade e recursos genéticos vegetais

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

DAMANIA, A.B.; VALKOUN, J.; WILLCOX, G.; QUALSET C. O. (Eds.) **The Origins of Agriculture and Crop Domestication**. ICARDA, Aleppo, Syria, 1997, 345 pp.

Harlan, J.R. **Crops and Man**. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison. 1992. 284p.

NASS, L. L. (EDT.) **Recursos Genéticos Vegetais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2007. 858p.

PEREIRA, T. N. S. (org.) **Germoplasma: Conservação, Manejo e Uso no Melhoramento de Plantas**. 1 ed. Viçosa, MG: Arka Editora, v. 1, 2010. 254 p

**COMPLEMENTAR:**

BREESE, E. L. **Regulation and multiplication of germplasm resources in seed genebanks, the scientific background**. Rome, Italy: IBPGR. 1989.

CRUZ, C. D.; FERREIRA, F. M.; PESSONI, L. A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Viçosa, MG: Editora UFV. 2011. 620p.

FRANKEL, O. H.; SOULE, M. D. **Conservation and evolution**. Cambridge. 1981.



HAWKES, J. G. Part 1 - **Centers of Origins of Crop Plants and Agriculture**. In: DAMANIA, A.B.; VALKOUN, J.; WILLCOX, G.; QUALSET C. O. (Eds.) The Origins of Agriculture and Crop Domestication. ICARDA, Aleppo, Syria, 1997.

**Bioversity International. Guidelines for the development of crop descriptor lists**. Bioversity Technical Bulletin Series. Rome: Bioversity International, 2007. 72p.

IPGRI. **The design and analysis of evaluation trials of genetic resources collections**. A guide for genebank managers. IPGRI. Technical Bulletin No. 4. IPGRI. Rome, Italy. 2001. 56 p.

IPGRI. **Diversity for development: the strategy of the International Plant Genetic Resources Institute**. Rome, Italy. 1993.

#### **PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:**

Euphytica; Encyclopedia of Plant and Crop Science; Genetic Resources and Crop Evolution; Plant Genetic Resources; Annals of Botany; Mol Biol Rep; Biomass & Bioenergy; Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization; Bioversity International (IPGRI-International Plant Genetic Resource Institute) no site: <http://www.bioversityinternational.org>.

### **IA 1160 ANÁLISE MULTIVARIADA APLICADA AO ESTUDO DA DIVERSIDADE GENÉTICA**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:**

Pedro Corrêa Damasceno Júnior (Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), 2008 - <http://lattes.cnpq.br/3493599001978076>).

**OBJETIVO GERAL:**

Proporcionar aos alunos uma formação direcionada à utilização da estatística multivariada para a análise e interpretação de resultados envolvendo a temática diversidade genética vegetal.

**EMENTA:**

Conceitos em diversidade genética e importância do estudo da diversidade genética. Medidas de distância genéticas: dissimilaridades e similaridades. Metodologias de agrupamentos hierárquicos e por otimização. Metodologias de dispersão por Componentes Principais e Variáveis Canônicas. Análises de consistência entre matrizes fenéticas e cofenéticas. Índices de diversidade genética. Análise de dados.



## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### METODOLOGIA:

Aulas expositivas; leitura e discussão de artigos científicos. Avaliação por meio de provas escritas, listas de exercícios, confecção de projetos com dados reais ou simulados e seminários referentes a temas correlatos à disciplina.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA:

CRUZ, C. C.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Vol. 2. Viçosa: UFV, 2003. 585p.

CRUZ, C. C.; FERREIRA, F. M.; PESSONI, L. A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2011. 620p.

GRUM, M.; ATIENO, F. **Statistical Analysis for Plant Genetic Resources: Clustering and indices in made simple**. Handbooks for Genebanks No. 9. Rome: Rome, Italy: Bioversity International, 2007. 40p.

FERREIRA, D. F. **Estatística multivariada**. 1ª Ed. Lavras: Ed. UFLA. 2008. 662p.

#### COMPLEMENTAR:

EVERITT, B. 2005. **An R and S-Plus companion to multivariate analysis**, Springer, London, 221p.

FERREIRA, M. E.; GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. 3ª Ed. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1998. 220p.

HAIR, Joseph F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W.C. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 600 p.

MANLY, B.F.J. **Métodos estatísticos multivariados: uma introdução**, 3ª ed. Bookman: Porto Alegre, RS.2008. 228 p.

NASS, L. L. (Ed.) **Recursos Genéticos Vegetais**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 2007. 85p.

SOARES, C. H. DO N.; DAMASCENO JUNIOR, P. C.; CAMPOS, I. DE M. AMORIM, G. T. DOS S.; CARMO, M. G. F. DO; CHAVES, D. S. DE A.; SOUZA, M. A. DE S. Selection of genotypes (citral chemotype) of *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown regarding seasonal stability of the essential oils chemical profile. 139. 2019.

#### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

International Journal of Agronomy; Journal of the Royal Statistical Society; Revista Brasileira de Zootecnia; Crop Breeding and Applied Biotechnology; Crop Breeding and Applied Biotechnology.



## IA 1324 NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO SOLOS**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):** Manlio Silvestre Fernandes

**OBJETIVO GERAL:**

Fornecer elementos para que o aluno compreenda a nutrição e suas relações com a produção vegetal.

**EMENTA:**

Mecanismos de aquisição de nutrientes. Cinética de absorção de íons. Extrusão de prótons. Capacidade de troca de cátions de raízes. Utilização pelas plantas de N, K, P, Ca e Mg. Os micronutrientes e suas funções em plantas. Mecanismos de adaptação de plantas e solos com baixa disponibilidade natural de nutrientes

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

AZEVEDO, M.O.; FELIPE, M.S.S.; BRÍGIDO, M.M.; MARANHÃO, A.Q.; DESOUSA, M.T. (Org.) **Técnicas básicas em biologia molecular**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003. 212 p.

BERGMANN, W. **Nutritional disorders of plants: development, visual and analytical diagnosis**. Jena: Fischer Verlag, 1992. 741p.

BUCHANAN, B.B.; GRUISSEM, W.; JONES R.L. **Biochemistry & Molecular Biology of Plants**. Rockville. MD, USA. American Society of Plant Physiologists, 2001. 1367 p.

EPSTEIN, E; BLOOM, A. **Nutrição mineral de plantas**. 2 ed. Londrina: Editora Planta, 2006. 416p. vol 1.

ESHEL, A. & KAFKAFI, V. (Eds.). **Plant Roots: The hidden half**. New York. Marcel Dekker, 1991.

FERNANDES, M. S. (ed.). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006, 432p.

FONTES, P.C.R. **Diagnóstico do estado nutricional das plantas**. Viçosa: UFV, 2001. 122p.

GREGORY, P.J. **Plant roots: growth activity, and interaction with soils**. Oxford: Blackwell, 2006. 318p.

JONES, J.B.; WOLF, B.; MILLS, H.A. **Plants analysis handbook**. Athenas: MicroMacro Publ., 1991. 213p.

KERBAUY, G.B. (Editor). **Fisiologia Vegetal**. Guanabara Koogan. Editora: Rio de Janeiro, 2004. 452p.

MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas**. Livroceres, 2006. 638 p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**. Princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba:, POTAFOS, 1997. 319 p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. London: Academic Press, 1995. 889p.

MENGEL, K. & KIRKBY, C. A. **Principles of plant nutrition**. Berne: International Potash Institute, 1987. 593p.

SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FAQUIN, V.; FURTINI, A.E.; CARVALHO, J.G. (Eds.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa/Lavras: UFV/UFLA, 1999.

TAIZ, L.; & ZEIGER, E. 2002. **Plant Physiology**. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts, 2002. 690p. Volume especial sobre Nutrição Mineral de Plantas: Current Opinion in Plant Biology, v.12, 2009.

## IA 1325 FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE SOLOS**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR(ES):** Veronica Massena Reis

**OBJETIVO GERAL:**

Apresentar novos conhecimentos teóricos e práticos referentes à fixação biológica de nitrogênio, com ênfase nos sistemas mais promissores para a agricultura tropical

**EMENTA:**

Biologia dos sistemas fixadores de nitrogênio. Bioquímica e genética dos organismos fixadores de nitrogênio. Infecção e desenvolvimento dos nódulos. Fisiologia da fixação. Fatores limitantes à fixação. Microbiologia e ecologia dos microrganismos fixadores. Aspectos agrônômicos das culturas associadas a bactérias diazotróficas. Inoculação. Genética dos hospedeiros que alojam microrganismos fixadores de nitrogênio.

**BIBLIOGRAFIA:**

BALDANI, J.I., CARUSO, L., BALDANI, V. L. D., GOI, S. R., AND DOBEREINER, J. **Recent advances in BNF with non-legume plants**. Soil Biology and Biochemistry, 29: 911-922, 1997.

BALDANI, V. L. D.; BALDANI, J. I.; KRIEG, N. R.; HARTMANN, A.; DÖBEREINER, J. **Genus II - Azospirillum**. In: J. Brenner; Noel R. Krieg; James T. Staley. (Org.). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. 2 ed. New York: Springer Science, 20 v. 2, p. 7- 26.

BODDEY, R. M.; ALVES, B. J. R. ; REIS, V.M. ; URQUIAGA, S. ; URQUIAGA, S. **Biological Nitrogen Fixation in Agroecosystems and Plant Roots**. In: Norman Uphoff. (Org.). *Biological Approaches to Sustainable Soil Systems*. 2006, v. 1, p. 177-189.

BODDEY, R.M.; JANTALIA, C.P.; ZOTARELLI, L. (egresso); OKITO, A; ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S. Nutrient mining or carbon sequestration? BNF inputs can make the difference. In: D. Dakora, Samson B.M. Chimphango, Alex J. Valentine, Claudine Elmerich and William E. Newton. (Org.). **Biological nitrogen fixation: towards poverty alleviation through sustainable agriculture**. Berkeley.

FRANGE, C., LINDSTRÖM, K., ELMERICH, C. 2009. **Nitrogen-fixing bacteria associated with leguminous and non-leguminous plants**. *Plant and Soil* 321: 35-59.

HAUWAERTS, D., G. ALEXANDRE, S. K. DAS, J. VANDERLEYDEN, AND I. B. ZHULIN. 2002. **A major chemotaxis gene cluster in *Azospirillum brasilense* and relationships between chemotaxis operons in alphaproteobacteria**. *FEMS Microbiol. Lett.* 208:61-67.

PEDROSA, F.O.; HUNGRIA, M.; YATES, M.G.; NEWTON, W.E. **Nitrogen fixation: from molecules to crop productivity**; proceedings of the 12th International Congress on Nitrogen Fixation, 1999, eds. Foz do Iguaçu. Dordrecht: Kluwer. p. 13-18. (*Current Plant Science and Biotechnology in Agriculture*, 38), 2000.

RAYMOND, J.; SIEFERT, J.L., STAPLES, C.R., BLANKENSHIP, R. E. The Natural History of Nitrogen Fixation. 2004. **Molecular Biology And Evolution**, v. 21(3): 541-554 Published: MAR 2004 .

REIS, V.M.; BALDANI, V. L. D.; BALDANI, J. I. Ecologia, isolamento e identificação de bactérias diazotróficas. I. AQUINO, A. M.; LINHARES, R. (Org.). **Processos Biológicos no Sistema Solo-Planta: Ferramentas para uma agricultura sustentável**. 1 ed. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2005, v. 1, p. 257-279.

REIS, V. M.; BALDANI, J. I.; BALDANI, V. L. D.; DOBEREINER, J. Biological dinitrogen fixation in Gramineae and palm trees. **Critical Reviews In Plant Sciences**, Boca Raton: 19 (3), pp. 227-247, 2000.

REIS JR F.B. DOS; REIS V.M, URQUIAGA S., DOBEREINER J. 2000a. Influence of nitrogen fertilisation on the population of diazotrophic bacteria *Herbaspirillum* spp. and *Acetobacter diazotrophicus* in sugarcane (*Saccharum* spp.). **Plant and Soil**, 219, 153-159.

SIQUEIRA, J.O.; FRANCO, A.A. **Biotecnologia do solo: Fundamentos e perspectivas**. Brasília, MEC/ESAE/FAEPE/ABEAS, 1988. 23p

DOBBELAERE, S.; VANDERLEYDEN, J., OKON, Y. Plant growth promoting effects of diazotrophs in the rhizosphere. **Critical Reviews in Plant Sciences**, 22, n. 2, p. 107- 149. 2003.



SPAEPEN, S., VANDERLEYDEN, J., OKON, Y. 2009. **Plant-Growth-Promoting actions of rhizobacteria**. Advances in Botanical Research 51: 284320. - SPRENT, J.I. The biology of nitrogen-fixing organisms. London, Mc.Graw-Hill Book, 1979. 196p. (European Plant Biology Series).

SUMNER, M.E. Crop responses to *Azospirillum* inoculation. **Advances in Soil Sciences**, 12:54-123, 1990.

ZHIYUAN TAN, THOMAS HUREK AND BARBARA REINHOLD-HUREK. Effect of N fertilization, plant genotype and environmental conditions on nifH gene pools in roots of rice. **Environmental Microbiology**, 5. (10), 1009-1015, 2003.

### PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Tópicos Especiais em Ciência do Solo. Série Especial da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Journal of Soil Science of America; Plant and Soil; Environmental Microbiology Pesquisa Agropecuária Brasileira; Revista Brasileira de Ciência do Solo; Plant and Soil.

## IA 1167 MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:** Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>).

### OBJETIVO GERAL:

Capacitar discentes proporcionando o desenvolvimento de habilidades no reconhecimento e manejo das principais espécies de plantas daninhas em ecossistemas agrícola e não agrícolas. Proporcionar conhecimento para adoção de meios racionais de manejo de plantas daninhas e avaliação do impacto dos métodos de controle. Auxiliar no desenvolvimento de habilidades para elaboração e execução de projetos de pesquisa na área de plantas daninhas.

### EMENTA:

Biologia e ecofisiologia de plantas daninhas. Interferência de plantas daninhas. Métodos de controle de plantas daninhas. Mecanismos de ação de herbicidas. Absorção, translocação e metabolismo de herbicidas. Resistência de plantas daninhas a herbicidas. Comportamento de herbicidas no solo. Tecnologia de aplicação de herbicidas.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

#### METODOLOGIA:

Aulas expositivas, apresentação e discussão de artigos, revisão de literatura e apresentação de seminários com tema relacionado a Dissertação/Tese do discente. Uso de plataformas digitais para ensino e interação com discentes.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 2002. 22p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 8p.
- COUSENS, R.; MORTIMER, M. **Dynamics of weed populations**. Cambridge: University Press, 1995. 322p.
- CHAUHAN, B.S.; MAHAJAN, G. **Recent advances in weed management**. Springer, 2014. 414p.
- CHRISTOFFOLETI, P.J.; LÓPEZ OVEJERO, R. F.; CARVALHO, J.C. **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 3ª Edição, Londrina, PR: Associação Brasileira de Ação à resistência de plantas daninhas aos herbicidas (HRAC-BR), 2003.
- DEUBER, R. **Ciência das Plantas Daninhas: Fundamentos**. Vol. I. 2003. 452p.
- FERRÃO, R, G. **Metodologia científica para iniciantes na pesquisa**. 2ª Ed. Vitória: INCAPER, 2005. 246 p.
- HATCHER, P.; FROUD-WILLIAMS, R.J. **Weed research**. John Willey & Sons. 2017. 466p.
- KISSMANN, K.G. **Plantas Infestantes e Nocivas. Tomo I**. BASF, 2007. CD-Rom.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas. Tomo II**. BASF, 1999. 726p.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas. Tomo III**. BASF, 2000. 726p.
- LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas**. São Paulo: Nova Odessa, 2000. 608p.
- LORENZI, H. (Coord.). **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: Plantio Direto e Convencional**. 7ª edição. 2014.
- MONQUEIRO, P. A. **Experimentação com herbicidas**. São Carlos: RIMA Editora, 2016.
- VARGAS, L.; ROMAN, E.S. **Manual de manejo de controle de plantas daninhas**. Embrapa Uva e Vinho, 2008.
- ZIMDAHL, R. L. **Fundamentals of Weed Science**. Academic Press Incorporation. California. 2007.556p.
- SILVA, A.A.; SILVA, J.F. da. **Tópico em manejo de plantas daninhas**. Viçosa. Ed. UFV, 2007. 367p.



## COMPLEMENTAR

RODRIGUES, B. N. ALMEIDA, F. S. **Guia de Herbicidas**. 5. ed. Londrina, PR: Edição dos Autores, 2005, 592 p.

ZAMBOLIN, L.; CONCEIÇÃO; M. Z. da; SANTIAGO, T. O que os engenheiros agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários. 3ª ed. Viçosa, 2008. 464p.

## PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Ciência e Ambiente; Ciência Rural; Environment Science and Technology; Journal of Agriculture and Food Chemistry; Journal of Environment Monitoring; Journal of Environmental Science and Health; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Pest Management Science; Planta Daninha; Weed Research Japan; Weed Science; Weed Technology; Herbicide Biochemistry and Physiology.

## IA 1168 TÉCNICAS DE EXPERIMENTAÇÃO EM PLANTAS DANINHAS

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 60h

**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:** Aroldo Ferreira Lopes Machado (Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, 2009 - <http://lattes.cnpq.br/16577050260078>).

### OBJETIVO GERAL:

Capacitar os alunos a elaborar projetos de pesquisa e trabalhos de conclusão e, também, conhecer os fundamentos e metodologias aplicadas a trabalhos científicos na área de manejo integrado de plantas daninhas.

### EMENTA:

Conceitos na área de Manejo de Plantas Daninhas. Conhecimento e pesquisa científica. Métodos científicos. Elaboração de projeto de pesquisa. Montagem de experimentos. Escolha de delineamento experimental. Análise estatística de dados. Técnicas experimentais aplicadas ao Manejo de Plantas Daninhas. Apresentação e discussão de resultados de pesquisa. Redação de texto científico. Apresentação oral e/ou escrita em eventos científicos

### METODOLOGIA:

Aulas expositivas. Apresentação e discussão de artigos. Apresentação de seminários. Elaboração de trabalho final relacionado ao tema da Dissertação/Tese do o discente.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 2002. 22p.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 8p.
- CHAUHAN, B.S.; MAHAJAN, G. **Recent advances in weed management**. Springer, 2014. 414p.
- DEUBER, R. **Ciência das Plantas Daninhas: Fundamentos**. Vol. I. 2003. 452p.
- ENGLANDER, K. **Writing and publishing science research papers in English: a global perspective**. Springer, 2014. 91p.
- FERRÃO, R, G. **Metodologia científica para iniciantes na pesquisa**. 2ª Ed. Vitória: INCAPER, 2005. 246 p.
- HATCHER, P.; FROUD-WILLIAMS, R.J. **Weed research**. John Willey & Sons. 2017. 466p.
- KRÄHMER, H. **Atlas of weed mapping**. Wiley Blackwell, 2016. 485p.
- LORENZI, H. (Coord.). **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: Plantio Direto e Convencional**. 7ª edição. 2014.
- MONQUEIRO, P. A. **Experimentação com herbicidas**. São Carlos: RIMA Editora, 2016.
- PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª Ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- SCHUSTER, E.; LEVIKWITZ, H.; OLIVEIRA Jr., O.N. **Writing scientific papers in English successfully: your complete roadmap**. USA: Hyprtek, 2014.
- SIGMAPLOT –**Exact graphy for exact science**. Version 10.0.1, 2007.
- VARGAS, L.; ROMAN, E.S. **Manual de manejo de controle de plantas daninhas**. Embrapa Uva e Vinho, 2008.
- VOLPATO, G.L. **Guia prático para redação científica**. Botucatu: Best writing, 2015. 268p.
- ZIMDAHL, R. L. **Fundamentals of Weed Science**. Academic Press Incorporation. California. 2007.556p.
- WALLWORK, A. **English for writing research papers**. 2ª Ed, Springer, 2016. 384p.

#### **COMPLEMENTAR:**

- RODRIGUES, B. N. ALMEIDA, F. S. **Guia de Herbicidas** 5. ed. Londrina, PR: Edição dos Autores, 2005,. 592 p.
- SILVA, A.A.; SILVA, J.F. da. **Tópico em manejo de plantas daninhas**. Viçosa. Ed. UFV, 2007. 367p.
- ZAMBOLIN, L.; CONCEIÇÃO; M.Z.da; SANTIAGO, T. **O que os engenheiros agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários**. 3ª ed. Viçosa, 2008. 464p.





## PERIÓDICOS CIENTÍFICOS:

Science; Ciência e Ambiente; Ciência Rural; Environment Science and Technology; Journal of Agriculture and Food Chemistry; Journal of Environment Monitoring; Journal of Environment Quality; Journal of Environmental Chemistry; Journal of Environmental Science and Health B.; Journal of Environmental Toxicology and Chemistry; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Pest Management Science; Planta Daninha; Química Nova; Reviews in Environment Contamination and Toxicology; Revista Brasileira de Toxicologia; The Science of Total Environment; Weed Research Japan; Weed Science; Weed Technology; Herbicide Biochemistry and Physiology.

## IA1342 TÉCNICAS EM BIOLOGIA MOLECULAR

**Obs.: Disciplina em fase de revisão e atualização. Nova proposta está sendo discutida e elaborada visando a inclusão no texto de técnicas mais modernas, em geral já abordadas em sala de aula, mas que ainda não foram incorporadas no texto da ementa da disciplina.**

**Carga Horária Total:** 60 horas

**DEPARTAMENTO DE SOLOS**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROFESSOR:** José Ivo Baldani (Doutor em Ciência do Solo, Texas A M University, 1990 - <http://lattes.cnpq.br/8391182235603982>).

### OBJETIVO GERAL:

Fornecer aos alunos conhecimentos teóricos e práticos na área de biologia molecular visando a aplicação destas técnicas na classificação taxonômica, monitoramento no ambiente e manipulação gênica de organismos procariotos de interesse agrônomo.

### EMENTA:

A base da Biologia Molecular - A biologia molecular como ferramenta. Equipamentos usados na biologia molecular. Considerações sobre biossegurança. Métodos de extração de DNA e tipos de eletroforese. Métodos de transferência de genes - Conjugação, transformação, transdução, eletroporação. Marcadores moleculares - Plasmídios, transposons e genes repórteres. Técnica de hibridização - Southern, colony e dot blot. Northern blot. DNA:DNA e DNA:rDNA. Sondas de oligonucleotídeos de DNA e RNA. - Construção e aplicação. Reação de Amplificação de ácidos nucleicos em cadeia (PCR). Seqüenciamento. Outras técnicas: perfil de proteínas e isozimas. Aplicações da BM na agricultura.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA:

NELSON, D. L.; COX, M. M.; LEHNINGER, A. L. **Principles of biochemistry**. Seventh edition ed. New York, NY : Houndmills, Basingstoke: W.H. Freeman and



Company ; Macmillan Higher Education, 2017.

KOOLMAN, J.; RÖHM, K.-H. **Color atlas of biochemistry**. 3rd ed., rev. and updated ed. Stuttgart: Thieme, 2013.

BERG, J. M. **Biochemistry**. 9th edition ed. New York, NY: W. H. Freeman and Co, 2018.

GREEN, M. R.; SAMBROOK, J. **Molecular cloning: a laboratory manual**. 4. ed. Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012. v. 1, 2, 3.

KREBS, J. E.; GOLDSTEIN, E. S.; KILPATRICK, S. T. **Lewin's genes XII**. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2018.

MADIGAN, M. T. et al. **Brock biology of microorganisms**. Fifteenth edition ed. NY, NY: Pearson, 2018.

DALE, J.; SCHANTZ, M. VON; PLANT, N. **From genes to genomes: concepts and applications of DNA technology**. 3. ed ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012.

HARTL, D. L.; COCHRANE, B. **Genetics: analysis of genes and genomes**. Ninth edition ed. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning, 2019.

ALBERTS, B. **Molecular biology of the cell**. Sixth edition ed. New York, NY: Garland Science, Taylor and Francis Group, 2015.

GRIFFITHS, A. J. F.; GELBART, W. M.; LEWONTIN, R. C.; MILLER, J. H. **Modern genetic analysis: integrating genes and genomes**. 736 p. 2002.

FILION, M. (Ed.). **Quantitative real-time PCR in applied microbiology**. 242 p. 2012.

SAUNDERS, N. A.; LEE, M. A. (Ed.). **Real-time PCR: advanced technologies and applications**. 283 p. 2013. 572.7 - S257r

STREIPS, U. N.; YASBIN, R. E. (Ed.). **Modern microbial genetics**. 657 p. 2002.

ZHOU, J.; THOMPSON, D. K.; XU, Y.; TIEDJE, J. M. **Microbial functional genomics**. 590 p. 2004.

#### **PERÍODICOS CIENTÍFICOS E OUTROS:**

Nature; Science; Cell; Methods in Molecular Biology; BMC Genomics; PLOS Genetics; Journal of Bacteriology; Applied and Environmental Microbiology; Frontiers in Microbiology; Environmental Microbiology; Microbial Ecology; Molecular Genetics and Genomics; Nucleic Acids Research; Molecular Microbiology; Archives of Microbiology; Molecular Plant-Microbe Interactions; Letters in Applied Microbiology; Journal of Applied Microbiology; Trends in Plant Science; Plant Biotechnology Journal; Plant and Soil; Environmental Microbiology; Current Opinion in Plant Biology; Growth and Development - Genome Studies and Molecular Genetics.

## **ANEXO 3 - Espaços didático-pedagógico, administrativo e de pesquisa do PPGF**

### **1. Espaços Didáticos e Pedagógicos**

O PPGF dispõe de duas salas de aula com recursos de projeção e multimídia, Sala 1 e Sala 2. Além disso, encontra-se disponível para a utilização em defesas, um auditório com estrutura para videoconferências, o que tem facilitado a participação de docentes e pesquisadores de instituições de várias localidades do Brasil e exterior. A Sala 1 tem área de 60 m<sup>2</sup>, 35 assentos, mesa de apoio, sistema de projeção, tomadas, wi-fi e dois aparelhos de ar-condicionado. A Sala 2 tem área de 36 m<sup>2</sup>, 15 assentos, mesa de apoio, bancada de estudo, sistema de projeção, tomadas, wi-fi e um aparelhos de ar-condicionado.

As aulas práticas são ministradas nos Setores de Campo ou nos diferentes Laboratórios dos docentes responsáveis pelas respectivas disciplinas. Assim como as duas salas de aula, todos os laboratórios contam com pelo menos um computador e conexão com internet por wi-fi. Por meio destes, os alunos têm fácil acesso às bases de dados para pesquisa bibliográfica mantidas pela CAPES, suprimindo, em parte, a deficiência de periodicidade das revistas científicas nas áreas de interesse na biblioteca da Instituição.

### **2. Espaços Administrativos**

A estrutura administrativa do PPGF é composta por uma Sala da Coordenação e Reuniões, uma Secretaria e uma Sala de Depósito, que são administrados pelo Coordenador e Vice Coordenador do PPGF e por uma Técnica Administrativa.

Este espaço está localizado no 2º andar do Pavilhão Gilberto Gastim Pessanha, do Instituto de Agronomia da UFRRJ. A sala da Coordenação e Reuniões do PPGF tem aproximadamente 30m<sup>2</sup>; a Secretaria tem aproximadamente 12 m<sup>2</sup>. A sala da Coordenação do PPGF tem 01 computador com impressora, 01 mesa grande para reunião com aproximadamente 08 cadeiras, 01 mesa de trabalho com 01 cadeira, 02 armários altos com prateleiras, 02 armários altos tipo arquivo, 03 armários baixos, 03 gaveteiros, 1 geladeira, 1 aparelho de ar-condicionado. A Secretaria tem 02 computadores com impressoras, 02 mesas de trabalho com 02 cadeiras, 02 gaveteiros, 1 aparelho de ar-condicionado, 01 aparelho de telefone, 01 roteador wi-fi. 01 Sala de aula (1) tem 1 aparelho de ar-condicionado, aproximadamente 45 carteiras escolares, 01 aparelho de data show, 01 mesa grande para reunião e defesas com aproximadamente 06 cadeiras, 01 quadro negro, 01 tela de projeção. 01 Sala de aula (2) tem 1 aparelho de ar-condicionado, aproximadamente 15 carteiras escolares, 01 aparelho de data show, 01 mesa média de reunião e defesas com aproximadamente 06 cadeiras, 01 quadro negro, 01 tela de projeção, 02 mesas de laboratório. 01 cozinha com 01 aparelho de micro-ondas e 1 cafeteira.

Os docentes e discentes estão cadastrados no módulo SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas), que consiste em uma

plataforma digital inserida na página principal da UFRRJ através do sistema SIG (Sistema Integrado de Gestão), com o objetivo de facilitar o acesso dos usuários à várias atividades acadêmicas, além do cadastramento das informações relacionadas aos docentes ou discentes.

### 3. Laboratórios

#### 3.1 Laboratórios Localizados na UFRRJ

##### **LABORATÓRIO 1: Plantas Daninhas e Pesticidas no Ambiente**

**DOCENTES RESPONSÁVEIS:** Aroldo Ferreira Lopes Machado e Camila Ferreira de Pinho

**Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO:** 19 pessoas

**ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO):** O laboratório e a área experimental estão localizados no Setor de Grandes Culturas do Instituto de Agronomia/Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ. O grupo de pesquisa em Plantas Daninhas e Pesticidas no Ambiente (PDPA) possui em sua **ÁREA EXPERIMENTAL:** duas casas-de-vegetação (9x18m), com 22 bancadas tipo mesa galvanizada a fogo e um container modificado de 20' – almoxarifado (armazenamento de materiais, ferramentas e equipamentos de trabalho de campo).

**MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES):** 03 Armários duas portas, bancada em toda extensão do laboratório, prateleira sobre as bancadas, 02 mesas centrais, bancos para bancada (08), cadeiras para as mesas (08), geladeira para uso comum.

**Nº DE COMPUTADORES:** 2 computadores.

**RECURSOS AUDIOVISUAIS:** 2 aparelhos de datashow

**EQUIPAMENTOS DE USO GERAL:** - Balança Computadora 3kg/1g Ramuza DCR 3 - Balança Digital COML. Cap. 15kg - Elgin - Balança Eletrônica – Cap. 3200g. Leitura: 0,01g. Shimadzu - Balança Analítica - Cap. 220g e precisão 0,1mg - Mesa de Distribuição de Alumínio - Herbicat - Fluxômetro SprayFlow - SprayX - Kit Pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub> - Herbicat - Carriola pulverizador manual Knapik - PR20 tanque de 20L - Pulverizador Costal Jacto – PJH20 tanque de 20L - Termo-higro-anemômetro Kestrel 3000 - Mesa Agitadora Orbital de Bancada com 25 garras – 250ml- SPLabor - Banho Maria Digital capacidade 30L TA+5°C-110°C - Precisão 1,0°C SPLabor - Centrifuga Angular fixo cap.12x15ml c/tacômetro e timer vel.4000 - Agitador Magnético com Aquecimento 12l 2000rpm - Phmetro de Bancada EDGE Digital - Máquina de Gelo Thermomatic 30 - Destilador de Água Tipo Pilsen 5L/H QUIMIS - Medidor de área foliar - Area meter AM300 - Analisador de umidade de grãos – Gehaka G610 - Incubadora BOD Digital 350 litros - Estufa de Esterilização e Secagem com circulação forçada 400-6nd 200°C - Geladeira Duplex para armazenamento de reagentes.

**EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS:** - Fluorômetro Portátil Handy Pea – Hansatech Instruments - Microscópio Leitor de Papel Hidrossensível DropScope

- SprayX - CFL1030 ClorofiLOG - Medidor Eletrônico Teor Clorofila - Espectrofotômetro Digital Visível 325-1000nm  
EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS: - Moinho tipo Willey – R TE-680 - Estufa de secagem com circulação e renovação de ar – SL-102  
AR-CONDICIONADO: 1 Ar-condicionado de 30.000 BTU.  
INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: O laboratório possui boa luminosidade, janelas em todos os ambientes e um exaustor de ar no local de preparo de soluções. Não possui isolamento acústico.

## **LABORATÓRIO 2: Centro Integrado de Manejo de Pragas**

DOCENTE RESPONSÁVEL: Elen de Lima Aguiar Menezes  
Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO: 3 - - PÓS-GRADUAÇÃO: 4 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 1 (assistente de laboratório)  
ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): Área: 432,45 m<sup>2</sup>, distribuídas em 3 salas administrativas, uma sala de secretaria, um anfiteatro (40 lugares), 1 sala de aula prática, 3 banheiros (feminino, masculino e cadeirante) e 7 laboratórios com condições ambientais controladas por equipamentos (laboratórios para criação de insetos e de experimentação) e uma varanda de convivência  
Localização: Área Experimental do Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde.  
MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): mesas e poltronas tipo diretor, mesas e cadeiras tipo secretária, armários para escritório, arquivos de quatro gavetas, mesa para reunião, cadeiras para bancada, bancadas profissional de madeira em fórmica branca para microscópio de cinco lugares cada, bancada tipo castelo, bancadas de laboratório com armários, gavetas e pias, carteiras universitárias para destro e canhoto, cadeira alta tipo caixa giratória para bancada, bancos com acento giratório para mesas de laboratório, longarina de 3 lugares.  
Nº DE COMPUTADORES: 4  
RECURSOS AUDIOVISUAIS: 2 projetores multimídia  
EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: microscópio estereoscópico tipo binocular, microscópio ótico, impressora jato de tinta, extintores de incêndio, geladeiras, freezer, estantes de aço com prateleiras, nobreaks, forno micro-ondas.  
EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS: estufa com fotoperíodo e alternância de temperatura (tipo BOD), balança semianalítica digital 0,001 a 220g, balança analítica de precisão de 0,1 mg com autocalibração, mesa anti-vibratória de bancada portátil para balança analítica, termo-higrômetro digital, temporizador (timer) analógico e digital, aquecedor de ar, umidificador de ar portátil, dessecador de vidro, estufa de secagem, máquina fotográfica digital com lente objetivo 18-135 mm e lente macro autofocus, compressor de ar para pulverização de líquidos.  
EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS: nenhum  
AR-CONDICIONADO: 14 aparelhos de ar-condicionado (11 tipo janela: 3 de 21.000 BTUs, 5 de 19.000 BTUs, 2 de 10.000 BTUs) e 4 Split (um de 30.000 BTUs, 2 de 22.000 BTUs e 1 de 12.000 BTUs) I

INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: janelas amplas de esquadria de alumínio, bem ventilado. Não há isolamento acústico.

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: Prédio principal do CIMP com internet cabeada (Ethernet) e wi-fi. O CIMP conta com um almoxarifado de 24,5 m<sup>2</sup> localizado fora do prédio (parte traseira).

### **LABORATÓRIO 3: Química da Rizosfera**

DOCENTE RESPONSÁVEL: Jorge Jacob Neto

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO:1 -PÓS-GRADUAÇÃO:3 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO:1

ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): cerca 250 m<sup>2</sup>

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): Bancadas, mesas, cadeiras

Nº DE COMPUTADORES: 03

RECURSOS AUDIOVISUAIS: Não possui

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: todos

EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS: Phmeter Wiss Tchr – Weksstatcen D812 Weilheim; Phmeter Hanna Instruments 8417

EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS: todos Espectrofotômetro 482 FEMTO; Balança eletrônica Analíticas JA30003N Bioprecisa; Balança eletrônica KERN 430-21 entre outras; Agitador magnético MAO89 Marconi; Agitador magnético Thomas Modelo 15; Phmeter Wiss Tchr – Weksstatcen D812 Weilheim; Phmeter Hanna Instruments 8417; Phmeter Schott Konduktomer; Phmeter Handyeab 1 Schott; Capela Permutation (pequena); Capela Permutation (grande); Refrigerador, Mufla; Estufa de Ventilação forçada Quimis; Estufa sem ventilação forçada Lutz Fernando Luferco; Deionizador GFL modelo 2012; Destilador e deionizador Quimis; Timer Coel modelo J RTM 99 110VCA

AR-CONDICIONADO: 2

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: O laboratório possui uma câmara de crescimento com ar-condicionado e controle automático de temperatura, e luminosidade controlada.

### **LABORATÓRIO 4: Fisiologia da Produção**

DOCENTE RESPONSÁVEL: Carlos Pimentel

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO: um aluno; PÓS-GRADUAÇÃO: uma aluna; TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: Um técnico de laboratório.

ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): O laboratório tem aproximadamente 60 m<sup>2</sup>, e é localizado no 2º andar do prédio onde se situa a Secretaria do PPGF.

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): Cinco mesas e cadeiras; dois armários; e um fichário.

Nº DE COMPUTADORES: quatro computadores

RECURSOS AUDIOVISUAIS: nenhum

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: Espectrofotômetro Spectronic 20+ (Milton Roy, USA). EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS: Espectrofotômetro Shimadzu UV-VIS Pharmaspec, Japão; Ultra-centrifuga 2K15 (Sigma, Alemanha); Sistema Mini Protean 3, módulo de eletroforese SDS-PAGE (BIO-RAD, USA); Fluorímetro modulado Mini-PAM (Heinz Walz, Effeltrich, Alemanha); Fluorímetro de imagem IMAGING-PAM M (Heinz Walz, Effeltrich, Alemanha); Analisador de gases no infra-vermelho LI-COR 6.400XT (LI-COR, Lincoln, USA); Medidor portátil de área foliar LI-3000C (LI-COR, USA).

AR-CONDICIONADO: 30.000 BTUs.

INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: Laboratório bem ventilado, com boa luminosidade e isolamento acústico.

### **LABORATÓRIO 5: Citogenética e Biologia Molecular de Plantas (LCBMP)**

DOCENTE RESPONSÁVEL: Pedro Corrêa Damasceno Junior

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO: 02 - - PÓS-GRADUAÇÃO: 04 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 01 (assistente de laboratório)

ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): O LCBMP ocupa uma área de 60 m<sup>2</sup>, e está localizado no Pavilhão Gilberto Gastim Pessanha, Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia.

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): 2 armários de aço com duas portas, 3 mesas de escritório, 3 cadeiras de escritório.

Nº DE COMPUTADORES: 2 computadores exclusivos para equipamentos (microscópio e fotodocumentador).

RECURSOS AUDIOVISUAIS: não há.

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: Fotodocumentador MiniBis Pro; Termociclador Applied Verit 0,2mL; Termociclador Mastercycler Pro S Eppendorf; Microcentrífuga de bancada Hettich; Cubas para eletroforese; Fonte de energia para eletroforese; Condicionador de ar Consul; Geladeira e freezer Eletrolux; Máquina de gelo em escama; Banho Maria; Capela para exaustão; Container para nitrogênio líquido; Deionizador PVC 50 L; Destilador de água; Ultrapurificador de água; Barriletes 30, 50 e 20L; Agitador de tubos vortex; Balança analítica eletrônica; Micropipetas; Microscópio Bio3 Research; Estéreo Microscópio Bel SZT; Câmera digital 9MP USB; Microscópio Olympus BX43 epifluorescência; câmera digital Olympus USB; 02 computadores; 02 estabilizadores; vidrarias em geral; Estabilizador de voltagem. AR-CONDICIONADO: 01 ar-condicionado.

INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: a área do laboratório possui janelas em duas das quatro paredes, nas quais permitem boa ventilação e boa luminosidade.

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: o laboratório possui dois extintores de incêndio e um chuveiro de emergência.

## LABORATÓRIO 6: Hidráulica e Recursos Hídricos

DOCENTE RESPONSÁVEL: Daniel Fonseca De Carvalho e outros docentes do Instituto de Tecnologia

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO: 10 - -

PÓS-GRADUAÇÃO: 5 – TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 1

INFORMAÇÕES SOBRE ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): 500 M<sup>2</sup>  
MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES):

Nº DE COMPUTADORES: 1

RECURSOS AUDIOVISUAIS: 1

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: 1

EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS: 2

EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS: 3

AR-CONDICIONADO: 3

INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO:

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: O Laboratório conta com conjuntos moto-bombas, equipamentos para determinação de capacidade de retenção de solo (mesa de tensão, Hyprop e WP4C), estufas, balanças etc. Há ainda Clorofilog, porômetro e medidores de umidade do solo (Falker).

## LABORATÓRIO 7: Laboratório Recursos Genéticos Vegetais Prof. Élson Viégas

DOCENTE RESPONSÁVEL: Pedro Corrêa Damasceno Junior

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO: 04 - -

PÓS-GRADUAÇÃO: 06 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 0

INFORMAÇÕES SOBRE ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): O LCBMP ocupa uma área de 90 m<sup>2</sup>, e está localizado no Setor de Grandes Culturas, Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia.

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): 2 armários de aço com duas portas, 3 mesas de escritório, 3 cadeiras de escritório.

Nº DE COMPUTADORES: 1 computador.

RECURSOS AUDIOVISUAIS: não há.

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: estufa com circulação forçada de ar; mufla; cabine de fluxo laminar; refrigerador Eletrolux; espectrofotômetro; balança de precisão; balança; extrator de óleo essencial do tipo Clevenger; arraste a vapor; extrator Soxhlet; banho-maria; rotavapor; desumidificador; moinho de faca; capela de exaustão.

AR-CONDICIONADO: 01 ar-condicionado.

INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: a área do laboratório possui janelas as quais permitem boa ventilação e boa luminosidade.

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: o laboratório possui é composto por 05 unidades: sala de recepção e limpeza de material vegetal; laboratório de extração de óleos essenciais; banheiro; mini-auditório/sala de aula.



## **LABORATÓRIO 8: Laboratório de Epidemiologia de Controle de Doenças de Plantas (LabEPS)**

**DOCENTES RESPONSÁVEIS:** Margarida Goréte Ferreira do Carmo

**Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO:** 6 pessoas

**ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO):** O LabEPS ocupa uma área de 60 m<sup>2</sup>, e está localizado no Pavilhão Gilberto Gastim Pessanha, Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia. O grupo de pesquisa também possui duas casas de vegetação climatizada (marca Van der Hoeven Estufas Agrícolas) apresentando as dimensões de 12x8 m e 12x6,5 m.

**MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES):** 02 Armários duas portas, 04 Armários de Arquivo com 4 gavetas, bancada em toda extensão do laboratório, prateleira sobre as bancadas, 03 mesas centrais, cadeiras para bancada (01), cadeiras para as mesas (05).

**Nº DE COMPUTADORES:** 1 computador.

**RECURSOS AUDIOVISUAIS:** Nenhum

**EQUIPAMENTOS DE USO GERAL:** Balança Digital Acculab V-200 Cap. 200g; Balança Digital Tecnal Mark4100 Cap. 4100g; Balança Digital Filizola BP15 Cap. 15Kg; Balança Digital Analítica Bel Mark210A Cap. 210 g e precisão 0,1mg; Phmetro de Bancada Sensoglass SP1800; Phmetro de Bancada Tecnopon MPA-210; Destilador de Água Eletrolab EL 502/5; Estufa de Secagem com Circulação forçada Eletrolab 403-L; Agitador de soluções Phoenix AP-56; Agitador magnético com aquecimento Quimis 261; Medidor de Ph de bolso Asko AK-90; Banho-maria De Leo 1198; Espectrofotômetro Biospectro SP-22; Espectrofotômetro MicroNal B441; Microondas Panasonic.

**EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS:** Câmara de fluxo laminar vertical Pachane PA-310; Fluxo laminar Veco HLFS-12; Microscópio Óptico Olympus CX40; Microscópio Óptico Nikon Eclipse E200; Microscópio Óptico Lambda LMB-2; Microscópio Óptico Invertido Nikon C-DS; Microscópio Estereoscópio Zeiss Stemi 2000C; Microscópio Estereoscópio Olympus S2x7; Câmara de crescimento Eletrolab EL2012\*D; BOD Digital Eletrolab EL212; BOD Digital Eletrolab 102-FC; BOD Digital Eletrolab 112FC; Autoclave vertical Eletrolab EL503; Estufa de Esterilização Temp-Therm ES7; 2 Geladeiras Duplex Electrolux DF80 para armazenamento de sementes e amostras; Geladeira Consul Biplax 300 para armazenamento de amostras; Geladeira Consul 340 para armazenamento de reagentes; Mesa agitadora com controle de velocidade e temperatura Tecnal TE-420; Contador de Colônias CP600 Phoenix; Conjunto de Micropipeta.

**EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS:** Não há

**AR-CONDICIONADO:** 2 aparelhos de Ar-condicionado de 24.000 BTU.

**INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO:** O laboratório possui boa luminosidade, janelas em todos os ambientes. Não possui exaustor de ar e isolamento acústico.

### 3.2 Outros Laboratórios de apoio

1. **Laboratório e instalações de Cultura de Tecidos Vegetais** (Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia, UFRRJ) ficou sobre a responsabilidade do professor João Sebastião de Paula Araújo. Este laboratório apresenta instalações amplas e é equipado com itens como: capela de fluxo laminar, geladeira, autoclave, câmara de crescimento.

2. **Laboratório e instalações de Análise de Sementes** (Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia, UFRRJ), sob a responsabilidade da professora Claudia Antonia Vieira Rossetto. Este laboratório é equipado com itens como: Germinadores do tipo B.O.D.; estufas de secagem; câmara de envelhecimento de sementes; balança analítica; destilador de água; banho maria; câmara para armazenamento de sementes.

3. **Laboratório de Controle de Qualidade de Sementes** (Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia, UFRRJ), sob a responsabilidade do professor Higino Marcos Lopes. Este laboratório é equipado com itens como: Germinadores tipo B.O.D; Geladeira; Estufas para secagem; balança analítica; Soprador de sementes; Destilador de água; balança digital; Mesa agitadora; Condutivímetro, pHmetro, Estufa tipo BOD - modelo: EL202/4LED, Medidor de umidade - modelo CA50, Estufa de secagem - modelo SL102, Banho Maria digital - modelo NT235, Balança de precisão - modelo BE1700650 e Desumidificador de ar - modelo AC160.

4. **Laboratório de Fisiologia da Pós-Colheita** (Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia, UFRRJ) sob a responsabilidade da professora Regina Celi Cavestré Coneglian. Este laboratório é equipado com itens como: Phmetros PHTEC PHS-3B e AKSO AK 90; Balança eletrônica Bioprecisa IA 300 3N; Espectrofotômetro B442- Micronal; Refrigeradores Eletrolux R360; Estufa incubadora BOD Eletrolab; Penetrômetro Soilcontrol Modelo PTR 100; Refratômetro Soilcontrol Modelo RT-30ATC.

5. **Laboratório Nutrição de Plantas**, do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia, UFRRJ), sob a responsabilidade do professor Manlio Silvestre Fernandes. Este laboratório é equipado com itens como: Ultracentrífuga L7 – 65 beckman; Espectrofotômetro SP-220 Biospectro; Espectrofotômetro 2PC – Spectrumlab; Destilador de nitrogênio; Centrífuga Sigma 2k 15; Estufa de secagem e esterilização; Purilab ultra – h2O miliq; Bancada de Fluxo laminar vertical Perta –Eco; Concentrador plus; Centrifuge 5810R; Termocicladoreppendorf – 96 poços; Termocicladoreppendorf – 25 poços; EspectrofotômetroSmartspec 3000; Bancada de fluxo laminar – Labconcopurifierclass 2; Câmara de germinação TE 40 I; Sistema de fotodocumentação UV; SteploneplusREaltime PCR Applied; Freezer -80%; Incubadora refrigerada em agitação TE- 424; Estufa Bacteriológica TE-392 II; Agitadores magnéticos com aquecimento; Balanças de precisão; Destiladores de H2O de 10 L/h; Deionizador; Produção de gelo Everest; Bailarina stovall; BanhomariaTemptherm; Geladeiras; Freezers; Forno de microondas.

6. **Laboratório de Agricultura Orgânica (Embrapa Agrobiologia)** sob a responsabilidade do Dr. José Guilherme Marinho Guerra. Este laboratório é equipado com itens como: Balança de pesagem até 30 kg – w-30 (Welmy); balança de precisão classe III; Balança de precisão classe II; Phmetro e



condutivímetro PHS-38; Ph metro e condutivímetro W-12d; Centrífuga M-8BT; Geladeiras; Medidor de arco foliar M-3100; Bomba de vácuo M-132; Agitador de solo horizontal; Estufa de ventilação forçada de ar 320-SE; Moinho tipo Willey.

### 3.3 Laboratórios Localizados na Embrapa-Agrobiologia

#### **LABORATÓRIO de Genética e Bioquímica**

DOCENTE RESPONSÁVEL: José Ivo Baldani  
Membros da equipe: Marcia Soares Vidal, Stefan Schwab e Jean Luis Simões de Araujo.

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: GRADUAÇÃO: 06 PÓS-GRADUAÇÃO: 10, Pós-doutorado -04 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 0 - Temos 02 analistas com Mestrado.

INFORMAÇÕES SOBRE ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): aproximadamente 150 m<sup>2</sup>, localizado na Embrapa Agrobiologia, BR 465, Km07. Bairro Ecologia, 23890-000 – Seropédica, RJ

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES):

Nº DE COMPUTADORES: 010 (desktop e laptop)

RECURSOS AUDIOVISUAIS: 01

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: 10 geladeiras e 10 freezers, agitadores (3), balanças (2), pHmetro (1), micro-ondas,

EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS: 04 fluxos laminar, destilador água, 03 banho mariais, incubadoras/agitadoras (04).

EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS: centrifugas refrigeradas (3), 01 quantificador de DNA/RNA (Qbit), espectrofotômetro UV/visível, Leitor de Microplaca Spectrostar Nano

AR-CONDICIONADO: 05 – todas as salas que compõem o laboratório são refrigeradas

INFORMAÇÕES SOBRE LUMINOSIDADE, VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: atende os padrões exigidos pela Lei de segurança de trabalho com ar condicionado, cadeira ergométrica.

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: os estudantes fazem uso de laboratório multiusuário para análises moleculares que envolvem uso de 01-sequenciador de DNA, 01 sistema de Gel-2D, PCR comum (04) e PCR tempo real (02) , 02- fotodocumentador, 10- cubas e fontes de eletroforese, 01- Nanodrop, 01 -ultrafreezers.

#### **LABORATÓRIO: Isótopos estáveis “John Day” e Gases de efeito estufa do Grupo de Ciclagem de nutrientes, Embrapa- Agrobiologia**

DOCENTE RESPONSÁVEL: Segundo Sacramento Urquiaga Caballero

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO: 3 - -PÓS-GRADUAÇÃO: 8 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 1

INFORMAÇÕES SOBRE ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): Embrapa Agrobiologia. Duas salas (30m<sup>2</sup> e 20 m<sup>2</sup>)

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): 3 mesas de 3mx1,5m, 1 estante de 1,5mx 0,5m x 2,20m, com 4 prateleiras;4 cadeiras.

Nº DE COMPUTADORES: 2 computadores (PCU)

RECURSOS AUDIOVISUAIS: 1 projetor

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL:

EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS: 3 Espectrômetros de massa de relação isotópica para análise de 15N e 13C de amostras de solos e plantas; AR-

CONDICIONADO: 4

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: Laboratório de isótopos estáveis sob controle técnico da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

LABORATÓRIO: Laboratório de Química Agrícola, Embrapa- Agrobiologia

DOCENTE RESPONSÁVEL: Segundo Sacramento Urquiaga Caballero

Nº DE PESSOAS EM ATUAÇÃO NO LABORATÓRIO: - GRADUAÇÃO:3 - -PÓS-

GRADUAÇÃO:15 - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO:3

INFORMAÇÕES SOBRE ESPAÇO FÍSICO (ÁREA E LOCALIZAÇÃO): Embrapa Agrobiologia. Quatro salas (30m<sup>2</sup>, 20 m<sup>2</sup>)

MOBILIÁRIO (BENS PERMANENTES): 3 mesas de 3mx1,5m, 1 estante de 1,5mx 0,5m x 2,20m, com 4 prateleiras;4 cadeiras.

Nº DE COMPUTADORES: 2 computadores (PCU)

RECURSOS AUDIOVISUAIS: 1 projetor.

EQUIPAMENTOS DE USO GERAL: 1 Autoanalisador de C e N; 2 espectrofotômetros digital para métodos de Fluxo contínuo e manual para análises de amônio; 1 fotômetro de chama para análises de potássio; 1 espectrofotômetro de absorção atômica para análises de micronutrientes; 2 moinhos para amostras de solo e planta com capacidade de 80 amostras cada

AR-CONDICIONADO: 3

OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES: Laboratório para análise completo de fertilidade do solo e teor de nutrientes em plantas, resíduos agrícolas fertilizantes.

### 3.4 Setores de Campo

#### Setor de Campo do Departamento de Fitotecnia e Fazendinha Agroecológica km 47

Os Setores de Campo do Departamento de Fitotecnia é composto por duas áreas experimentais: Grandes Culturas e Horticultura

**Grandes Culturas** – com aproximadamente 8,0 ha, possui quatro prédios com salas de aulas, sanitários, laboratórios, estrutura de preparo e manipulação de amostras de experimentos, garagens para tratores e implementos. Conta ainda com disponibilidade de máquinas e implementos agrícolas para distribuição de calcário, semeadura, adubação, colheita de grãos, preparo de solo, aplicação de defensivos; Estufas com ventilação forçada para secagem de grandes amostras; balanças, câmara fria e seca para armazenamento de sementes, além moinhos tipo Willey.

**Horticultura** – com aproximadamente 7,00 ha, possui dois prédios com salas de aula, sanitários e laboratórios, estrutura de preparo e manipulação de

amostras de experimentos. Conta ainda com disponibilidade de máquinas e implementos agrícolas para distribuição de calcário, semeadura, adubação, colheita de grãos, preparo de solo, aplicação de defensivos; estufas com ventilação forçada para secagem de grandes amostras; balanças; geladeiras e casas de vegetação. Além destes setores a Universidade possui cerca de 3000 hectares de área a disposição para instalação de experimentos. Nos últimos anos, a reitoria juntamente com alguns institutos, departamentos e programas de pós-graduação da UFRRJ vêm planejando e organizando a implantação de uma área de produção agrícola dentro do campus da UFRRJ a fim de atender as demandas do Restaurante Universitário, bem como outras necessidades da comunidade. A partir de 2017, o PPGF através de seus docentes e discentes, dentro do sentido de cooperação para implementação e manutenção da referida área, vem participando de forma efetiva para que esta ideia seja bem sucedida. O Programa entende a importância de se aliar os trabalhos de pesquisa à realidade das necessidades atuais, sobretudo uma região com tantas dificuldades como é a baixada fluminense.

**Fazendinha Agroecológica** km 47 - Dispõe atualmente de um prédio sede, com sala de aula, saguão de recepção, sanitários e escritórios no segundo piso; refeitório para os funcionários de apoio; galpão com bancadas para pesagem e secagem do material colhido; garagem, serraria, estação meteorológica, galpão de aves, estufas e telados para cultivo protegido, casa de bombas e estábulo/curral pavimentados. Conta com roçadeiras e microtratores, diversos implementos agrícolas, picadeira elétrica, lava-jato, motoserra, tanque de expansão para leite, freezers, geladeiras, balanças etc. Dois lagos interconectados e abastecidos por nascentes próprias, e dois poços semiartesianos que fornecem bom volume de água limpa requerido às irrigações. Estas são, quase sempre, efetuadas por aspersão, mostrando-se necessárias face à distribuição desuniforme de chuvas. Casas-de-vegetação, uma das quais atende não somente às necessidades próprias em termos de produção de mudas, par os experimentos montados na unidade como para atender a demanda de projetos de extensão e a pequenos agricultores da vizinhança que se converteram à agricultura orgânica. Além destes recursos a Fazendinha está equipada com ampla estrutura para realização de experimentos com irrigação, contendo uma estação meteorológica automática e bateria de lisímetros de pesagem, possibilitando o pleno desenvolvimento de trabalhos com manejo de água-solo-planta-atmosfera.

### 3.5 Biblioteca

A UFRRJ conta com uma nova Biblioteca, inaugurada em 15 de agosto de 2018: **A Biblioteca Central da UFRRJ**.

A Biblioteca Central da UFRRJ está instalada em novo prédio, mais amplo, climatizado, com novos espaços para os acervos e para os usuários, permitindo melhor atendimento à toda a comunidade acadêmica e da região.

A equipe da Biblioteca Central é composta por 42 técnicos-administrativos (8 bibliotecários e 34 cargos administrativos).

O horário de funcionamento é de segunda-feira a sexta-feira, das oito às vinte e duas horas.

O espaço físico da Biblioteca Central é constituída por dois Blocos, de dois andares, numa área total de 5.960 m<sup>2</sup>. No Bloco I encontra-se: - 1º andar:.. Chefia da Seção de Referência, Recepção, Sala de Pesquisa Virtual (com 26 lugares), Setor de empréstimo, duas salas para o acervo de Teses e Dissertações, Sala de Monitoramento e Vigilância; Chefia da Seção de Processamento, Técnico Setor de Formação e Desenvolvimento de Acervo, Armazém para doações. No 2º andar: Auditório (60 lugares), Direção, Sala de multimídia (26 lugares), 3 cabines para monitoria (até 8 lugares cada), Acervo de periódicos, Salão de Leitura, duas salas sendo utilizadas pelo Arquivo da UFRRJ – provisoriamente. No Bloco 2 encontra-se: Monografias divididas pelas áreas do conhecimento classificadas pela CDD, cabines para estudos em grupos com até seis usuários (11 em cada andar), Cabines de estudos individuais: 12 no 1º andar e 14 no 2º andar, Salões de leitura.

Conta com Software Pergamum. Sistema Integrado de Bibliotecas, que tem por finalidade melhorar a qualidade global de serviços dos usuários, promover a cooperação no tratamento da informação e o compartilhamento de recursos de informação. Permite o gerenciamento de todas as atividades desenvolvidas na Biblioteca, gerando relatórios e dados estatísticos.

No ano de 2018 foram registrados 17.848 empréstimos, 14.366 usuários inscritos, 18.955 consultas realizadas e uma média de 152.150 usuários. Mais de 14.000 exemplares de livros na área de Ciências Agrárias, além de outras diferentes tipos de publicações.

### **3.6 Acesso à rede mundial de computadores**

As dependências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, salas de aula e laboratórios assim como toda a UFRRJ e a Embrapa-Agrobiologia estão interligados por rede de internet pelo servidor da Rede Rio, em rede de fibra ótica de alta velocidade. Este sistema permite agilidade em buscas bibliográficas e outras bases de dados, comunicação com a comunidade acadêmica e científica e em todas as atividades de gestão. As dependências do PPGF assim como várias outras da UFRRJ contam também com sistema de internet sem fio por meio de roteadores instalados em diferentes prédios e espaços. O acesso à internet pelos discentes e docentes pode ser realizado a partir dos computadores constantes em todos os laboratórios assim como pelos equipamentos de uso pessoal, que também se conectam à Internet, via cabo ou rede wi-fi. As salas de aula e o anfiteatro do Departamento de Fitotecnia também estão conectados à rede de internet o que permite a realização de webconferências, essencial perante o novo cenário imposto pela pandemia de covid-19. A conexão via internet também garante a gestão um adequado funcionamento do Sistema de Gestão Acadêmica (SIGAA) e de Gestão Administrativa (SIPAC).

As notificações e divulgações das ações do PPGF são regularmente publicadas na página do PPGF (<http://cursos.ufrrj.br/posgraduacao/ppgf/ppgf/>). As Dissertações e Teses do PPGF também são disponibilizadas na íntegra na página do Programa e no Banco Digital de Teses e Dissertações ([TEDE](#):



[PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA \(ufrrj.br\)](http://ufrrj.br)). Todas as dissertações e teses defendidas no PPGF já foram digitalizadas.

Dentre os softwares utilizados em atividades de ensino e pesquisa estão softwares livres utilizados em análises estatísticas como Programa GENES, versão 2.0.0 (CRUZ, 2007) e Programa R, versão 3.6.1 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2019); softwares utilizados em análise cromossômica como MicroMeasure versão 3.3 (REEVES e TEAR, 2000); Softwares utilizado em análise de imagens em geral como Programa ImageJ, version 1.48v (RASBAND, 2002).