

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO AGRONOMIA/FITOTECNIA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO AGRONOMIA/FITOTECNIA**

**FORTALEZA-CE  
2021**

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	5
CONSTRUÇÃO CONCEITUAL.....	5
Contexto da Criação do Curso .....	5
Trajetória Histórica .....	5
Evolução do Grupo de Interesse.....	7
Região de Inserção e demanda de recursos humanos altamente qualificados .....	9
Objetivos .....	10
Geral .....	10
Específicos .....	10
Princípios (Missão, Visão e Valores).....	10
Missão .....	11
Visão.....	11
Valores .....	11
Perfil profissional desejado .....	11
PROCESSO DE FORMAÇÃO .....	11
Habilidades e competências do egresso.....	11
Disciplinas.....	12
Atividades .....	14
Obrigatórias .....	14
Atividades eletivas.....	15
Procedimentos didáticos e a forma de avaliação.....	15
Linhas de pesquisa .....	16
Corpo docente.....	19
Processo seletivo .....	21
Forma e frequência de seleção.....	21
Oferta de vagas .....	21
INFRAESTRUTURA DE APOIO PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES .....	21
Gabinetes.....	21
Secretaria.....	21

Salas de aula.....	22
Salas de estudo .....	22
Auditórios .....	22
Laboratórios.....	22
<b>Infraestrutura de Apoio</b> .....	<b>27</b>
Bancos de Germoplasma e Coleções.....	28
Áreas experimentais .....	29
Recursos de Informática .....	30
Biblioteca .....	30
ANEXOS .....	32
ACAROLOGIA APLICADA A PRODUÇÃO VEGETAL .....	33
AGRICULTURA TROPICAL .....	35
ANÁLISE DE SEMENTES .....	38
BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES .....	40
BIOLOGIA DE INSETOS .....	42
BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS.....	45
CONTROLE BIOLÓGICO DE ARTRÓPODES-PRAGA .....	47
CONTROLE QUÍMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA.....	50
DOENÇAS DE FRUTÍFERAS TROPICAIS.....	54
DOENÇAS DE SOLANÁCEAS E DE CUCURBITÁCEAS.....	57
EMPREENDEDORISMO, GESTÃO, LIDERANÇA E MARKETING .....	60
ESTATÍSTICA E EXPERIMENTAÇÃO .....	64
ESTRESSE HÍDRICO E SALINO NA AGRICULTURA.....	67
FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO VEGETAL.....	70
FISIOLOGIA DE SEMENTES .....	72
FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA .....	75
FISIOLOGIA VEGETAL.....	77
FITOPATOLOGIA MOLECULAR.....	81
FRUTICULTURA TROPICAL .....	84
FRUTÍFERAS: CALAGEM, ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO.....	87
FUNGOS FITOPATOGÊNICOS .....	90

GENÉTICA QUANTITATIVA .....	93
GENÉTICA VEGETAL.....	96
MANEJO DE PLANTAS DANINHAS .....	99
MANEJO DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS.....	102
MELHORAMENTO GENÉTICO DE HORTALIÇAS .....	106
MELHORAMENTO VEGETAL .....	108
METABOLISMO VEGETAL.....	110
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	112
MÉTODOS DE MELHORAMENTO DE PLANTAS.....	116
MÉTODOS EM FITOPATOLOGIA .....	118
MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS À FITOTECNIA.....	121
OLERICULTURA.....	123
PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES DE GRANDES CULTURAS .....	125
RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS .....	128
RESISTÊNCIA À DOENÇAS DE PLANTAS.....	130
RESISTÊNCIA DE PLANTAS AOS INSETOS .....	133
SEMINÁRIO DE DOUTORADO I .....	135
SEMINÁRIO DE DOUTORADO II .....	137
SEMINÁRIO DE DOUTORADO III .....	139
SEMINÁRIO DE MESTRADO I.....	141
SEMINÁRIO DE MESTRADO II.....	143
TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS.....	145
TÓPICOS EM FISIOLOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL .....	148
TÓPICOS EM FITOTECNIA I.....	149
TÓPICOS EM FITOTECNIA II.....	150
TÓPICOS EM FITOTECNIA III .....	151
TÓPICOS EM FITOTECNIA IV .....	152
TÓPICOS ESPECIAIS EM OLERICULTURA.....	153

## **APRESENTAÇÃO**

O projeto pedagógico do Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF) da Universidade Federal do Ceará (UFC) foi construído de forma coletiva e encontra-se organizado em três fases distintas e conexas, a saber: construção conceitual, processo de formação e infraestrutura de apoio para execução das atividades.

## **CONSTRUÇÃO CONCEITUAL**

### ***Contexto da Criação do Curso***

O curso de Agronomia, no estado do Ceará, teve início em 1º de maio de 1918 com a criação da Escola de Agronomia do Ceará. Tratava-se de um novo curso que surgia no Estado voltado, principalmente, para a missão de dar uma solução agrônômica ao problema das secas. A Escola de Agronomia do Ceará funcionou como estabelecimento privado da sua criação (1918) até 07 de maio de 1935, quando o Governo do Estado resolveu transferi-la para sua tutela, tendo como justificativa o fato de se desejar equiparar o currículo do curso ao da Escola Nacional de Agronomia (Atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ), o que só seria possível com o respaldo financeiro do governo estadual. Em 16 de janeiro de 1950, através do Decreto-Lei nº 1550 houve a federalização de várias escolas de Agronomia existentes no país. Em 1954 a Escola de Agronomia foi integrada à Universidade do Ceará (mais tarde Universidade Federal do Ceará), e a partir de 02 de março de 1973 passou a ser conhecida como Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), uma das unidades acadêmicas que mais contribuíram para a consolidação desta Instituição de ensino.

Em meados da década de 60, aqueles que compunham a instituição perceberam que já não bastava diplomar o profissional para atuar junto ao produtor rural, fazia-se necessário fornecer uma visão holística e crítica de nossa realidade além de sintonizá-lo com os aspectos socioeconômicos e socioambientais da região onde o profissional iria desenvolver suas atividades. Em decorrência dessa necessidade, esforços foram empregados visando melhorias na infraestrutura física e também na qualificação dos docentes. No que diz respeito a qualificação dos docentes merece destaque o Programa Educação Agrícola (convênio celebrado entre a UFC e a Universidade do Arizona nos Estados Unidos da América), que possibilitou a capacitação de docentes com treinamentos a nível de mestrado e doutorado no exterior. Posteriormente, como resultado dessas ações, foram criados os dois primeiros cursos de Pós-graduação da UFC: Economia Agrícola (1971) e Fitotecnia (1973).

### ***Trajetória Histórica***

O Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF) da UFC foi criado em janeiro de 1973 a nível de mestrado, sendo a primeira dissertação intitulada: “Maturação de Sementes de Sorgo, *Sorghum bicolor* L. Moench”, que foi defendida em 29 de maio de 1975, pelo Sr. Jadilson Rubens de Castro sob a orientação do professor Marcus Vinícius Assunção.

A oferta do curso de pós-graduação a nível de doutorado aconteceu apenas 21 anos após a criação do PPGAF. Naquele momento o PPGAF já representava um programa consolidado com docentes experientes na formação de recursos humanos, com exatas 180 dissertações defendidas. O curso de pós-graduação a nível de doutorado foi criado com o intuito de proporcionar aos estudantes a oportunidade de prosseguirem com seus estudos, o que lhes possibilitaria a continuidade de avançar na busca pelo conhecimento científico, bem como aplicar, na prática e diretamente em seu ambiente de trabalho, haja vistas que muitos dos primeiros estudantes possuíam vínculo empregatício com outras instituições do país.

A primeira tese defendida no doutorado em Fitotecnia foi intitulada “Fenologia e Ecologia comparativas da produtividade de clones de cajueiro anão”, defendida no dia 29 de outubro de 1999, pela Sra. Kathia Maria Barbosa e Silva. O professor Francisco Aécio Guedes de Almeida foi o orientador deste trabalho de conclusão.

Nestes 47 anos de existência do PPGAF (até 31 de dezembro de 2020), foram produzidos 668 trabalhos de conclusão, sendo 519 dissertações e 149 teses. Estes dados ajudam a dimensionar e ilustrar a relevância do PPGAF para a construção do conhecimento científico e tecnológico do País. Dessa forma, o PPGAF tem se firmado no estamento universitário do Brasil e, em especial, da região Nordeste pela qualidade na formação de recursos humanos que disponibiliza para a sociedade, expresso pelo excelente desempenho de suas funções profissionais, tanto no campo da pesquisa quanto no campo do ensino.

Apenas para ilustrar como o PPGAF tem contribuído para a qualificação de profissionais de diferentes regiões do Brasil cita-se: o primeiro egresso do mestrado (M.Sc. Jadilson Rubens de Castro), que apenas com o título de mestre se tornou docente na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), orientou no Programa de Pós-graduação em Fitotecnia da UFERSA e chegou a ocupar cargos administrativos relevantes naquela instituição, como o cargo de Reitor; e a primeira egressa do doutorado (D.Sc. Kathia Maria Barbosa e Silva) que atualmente é professora na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e atua como docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da UERN. Os egressos do PPGAF encontram-se, majoritariamente, distribuídos em instituições de ensino e pesquisa quer sejam estas públicas ou privadas (80% dos doutores titulados encontram-se inseridos em atividades de ensino, pesquisa ou extensão – Figura 1).

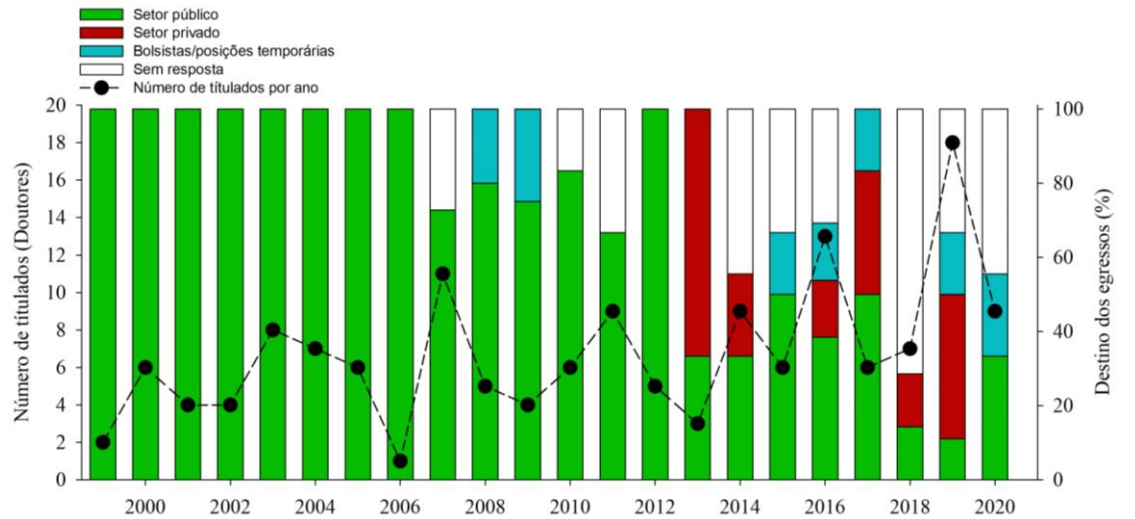


Figura 1. Atividades dos egressos do PPGAF após sua formação em nível de doutorado.

Nesse ponto, cumpre salientar a variabilidade na distribuição geográfica dos egressos após sua formação em nível de doutorado. Estes atualmente se distribuem em 19 estados brasileiros, e dois egressos residentes nas cidades de Negev em Israel e Lieja na Bélgica (Figura 2). Tal distribuição geográfica demonstra a importância do Programa em âmbito local, regional, nacional e internacional, através da inserção dos egressos em diversos locais do globo. Mais informações quanto ao sucesso e destino dos egressos podem ser obtidas no site do PPGAF (<https://ppgaf.ufc.br/pt/egressos/>).

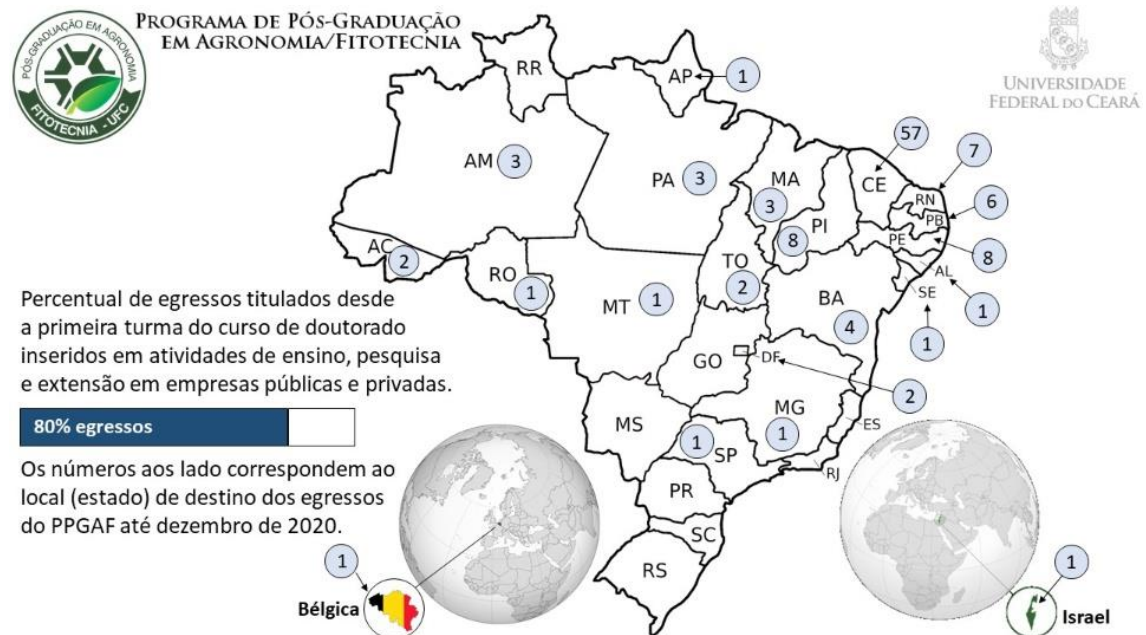


Figura 2. Distribuição geográfica dos egressos do PPGAF após sua formação em nível de doutorado.

Desde a sua criação, a missão do PPGAF sempre foi a de fomentar a capacitação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de produção das culturas, dando ênfase a agricultura praticada na região semiárida tropical (região onde o PPGAF encontra-se inserido). Dessa forma, o PPGAF por meio dos cursos de mestrado e doutorado busca, por excelência, a formação técnica, científica e humanística de profissionais inseridos nas Ciências Agrárias ou áreas afins comprometidas com o desenvolvimento social e sustentável do país.

O PPGAF em sua primeira avaliação feita pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na forma de conceitos numéricos (3 – 7, para o triênio 1998 - 2000) recebeu o conceito 4 (BOM). Esse conceito foi mantido nas demais avaliações (2001 – 2003, 2004 – 2006, 2007 – 2009, 2010 – 2012 e 2013 – 2016), o que denota a consolidação do PPGAF na formação de mestres e doutores. Buscando progredir para o conceito 5 (MUITO BOM), um plano estratégico foi desenvolvido e executado no quadriênio vigente (2017 – 2020).

### ***Evolução do Grupo de Interesse***

O PPGAF entende como grupo de interesse a sociedade na qual está inserido, a instituição a qual pertence e seus corpos docente e discente. Da criação do PPGAF, em 1973, até os dias atuais (quase 50 anos atrás) houveram mudanças significativas nestes grupos de interesse.

Há 50 anos, a sociedade já havia conquistado terras férteis para culturas em diversas regiões do Brasil, restando áreas de campo com pouca fertilidade e com difícil acesso a fontes de água de qualidade. A industrialização tomava força no país, levando consigo acelerada urbanização, já que os salários no meio urbano eram superiores aos do meio rural, e em especial da agricultura. O desafio que se impunha pela sociedade era: abastecer com comida barata a crescente população urbana e aumentar e diversificar as exportações de produtos agrícolas, garantindo divisas para a importação de bens de capital para a indústria. A agricultura respondeu a contento a esses desafios. Com o apoio da ciência (instituições de pesquisas públicas e privadas), da disponibilidade de insumos modernos, de maquinaria e de instrumentos de política agrícola, a agricultura se moderniza, aumenta significativamente a produtividade da terra e do trabalho. Além do aumento da produção por meio da produtividade, a pesquisa estabelece sistemas de correção do solo e cultivares adaptadas aos mais diversos ambientes (em especial aos ambientes áridos e salinos que representavam limitações a agricultura) e relevos, conquistando, para a produção, enormes quantidades de terras mecanizáveis. Assim, é suprido o crescente mercado interno e as exportações aumentam e se diversificam. Atualmente, os desafios impostos pela sociedade são outros, merecendo destaque a garantia da segurança alimentar, o que ocorre quando todas as pessoas têm acesso físico, social e econômico permanente a alimentos seguros, nutritivos e em quantidade suficiente para satisfazer suas necessidades nutricionais e preferências alimentares. Recentemente, a segurança alimentar foi inserida pela Organização das Nações Unidas (ONU) na agenda 2030 como um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para a sociedade. O PPGAF não está alheio a essa situação, e, muito pelo contrário, tem motivado ações e estudos que preconizam as demandas do setor agrícola e o desenvolvimento da agricultura procurando integrar tais demandas com o conhecimento gerado dentro do PPGAF. Como exemplo dessas ações tem-se os diversos artigos publicados por seus docentes e discentes, há também a organização de ciclos de seminários que, em suas últimas edições, 2019-2 e 2020-1, tiveram como temas “Como alimentar 10 milhões de pessoas em 2050?; e “O papel da ciência na sustentabilidade da agricultura no semiárido” (<https://ppgaf.ufc.br/pt/seminarios/>), respectivamente; por fim merecem destaque os inúmeros projetos de pesquisa e extensão que objetivam levar a sociedade os frutos das pesquisas realizadas para o desenvolvimento sustentável dos sistemas agrícolas.

A instituição (PPGAF/UFC) também evoluiu de forma significativa desde a sua criação em 1973 até os dias atuais. Na época haviam apenas 2 cursos de Pós-Graduação no CCA da UFC, e as atividades de pesquisa estavam vinculadas, quase que exclusivamente, à Pós-Graduação. Isto possibilitou um significativo crescimento de tais atividades. Hoje, existem no CCA da UFC, 10 Programas de Pós-Graduação, sendo 9 acadêmicos e 1 profissional. Convém ressaltar, ainda, que a última avaliação qualitativa desses Programas, realizada pela CAPES, os colocam nos conceitos Bom (nota 4) ou Muito Bom (nota 5), sugerindo que estão prestando uma grande contribuição para a região em que estão inseridos e para o país na formação de recursos humanos para o ensino e a pesquisa nas Ciências Agrárias. A UFC tem contribuído de forma significativa para evolução de seus Programas de Pós-Graduação, não apenas

disponibilizando a infraestrutura física e recursos humanos, mas também propiciando melhorias da infraestrutura física e da qualificação de seus docentes através de editais institucionais como os editais de Pró-equipamentos, CT-INFRA, PRINT, dentre outros.

A evolução é perceptível também a nível de Programa, destacando que durante o período de existência do PPGAF foram defendidos e aprovados 668 trabalhos de conclusão, sendo 519 dissertações de mestrado e 149 teses de doutorado. Ressalta-se, ainda, que a maior parte das pesquisas foram publicadas em periódicos de renome nacional e internacional. Faz-se necessário mencionar que na última avaliação quadrienal da CAPES (2013-2016) no quesito 4 - Produção Intelectual (que envolve itens como: número médio de artigos em periódicos Qualis A1, A2 e B1 por docente permanente (DP) por ano, número médio de artigos em equivalente A1 por PD por ano, distribuição da produção científica entre os DP, e o número de equivalente dissertação do programa por DP por ano), o PPGAF apresentou tendência dominante de conceitos MUITO BOM, indicando métricas superiores ou iguais às médias da área (Ciências Agrárias I). Ademais, acrescenta-se ainda que mudanças físicas também ocorreram, especialmente durante o quadriênio vigente (2017-2020) havendo a criação de um laboratório multiusuário, aquisições de equipamentos para diversos laboratórios, reformas de sala de aula, ampliação de áreas experimentais com a construção e reformas de casas de vegetação, além de melhorias nos recursos de informática e acesso à internet. Apesar da evolução do PPGAF sua missão permanece a mesma que é a de fomentar a capacitação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de produção das culturas, dando ênfase à agricultura praticada na região semiárida tropical (região onde o PPGAF encontra-se inserido).

Na época de sua criação, o corpo docente do PPGAF foi formado por docentes Agrônomos, e majoritariamente cearenses com formações diversas, onde muitos receberam treinamento no exterior através do Programa Educação Agrícola (convênio celebrado entre a UFC e a Universidade do Arizona nos Estados Unidos da América). Faziam parte do PPGAF: Prof. Clairton Martins do Carmo, Prof. Francisco José Alves Fernandes Távora, Prof. Francisco Valter Vieira, Prof. Hermano Gordiano de Oliveira, Prof. José de Alencar Nunes Moreira, Prof. José Cleiton Maia Chaves, Prof. José Tarquínio Prisco, Prof. José Jackson Lima de Albuquerque, Prof. Lindbergue Araújo Crisóstomo, Prof. Marcus Vinícius Assunção e Prof. Pedro Henrique Ferreira de Paula. Da sua criação até os dias atuais (31 de dezembro de 2020) diversas modificações ocorreram no quadro do corpo docente do PPGAF. Atualmente, o corpo docente do PPGAF é formado exclusivamente por doutores que apresentam, dentre outras características, maturidade científica, formação sólida e diversificada, sendo todos comprometidos com a formação de recursos humanos altamente qualificados. Mais detalhes sobre o corpo docente são encontrados no item corpo docente.

A evolução do corpo discente, ao longo da história do PPGAF, se dá não só pela diversificação da origem dos estudantes (estudantes domiciliados em diferentes estados do Brasil e também do exterior) mas também pelo perfil do estudante, onde as primeiras turmas foram formadas por profissionais que já possuíam vínculos empregatícios. Essa diversificação pode ser percebida desde sua primeira turma de mestrado (1975) que incluiu estudantes do Ceará (Jadilson Rubens de Castro), de Pernambuco (Napoleão Esberard de Macedo Beltrão), da Paraíba (Ivaldo Babosa de Sousa) e do Rio Grande do Norte (Larry Barbosa). Em toda a sua história o PPGAF recebeu profissionais (candidatos) egressos de Instituições de Ensino Superior de todas as regiões do País (Sul: Santa Catarina; Sudeste: Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo; Centro-Oeste: Tocantins; Norte: Pará, Amazonas, Acre; Nordeste: Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Maranhão, Alagoas, Bahia, além do próprio Estado do Ceará) e do exterior (Argentina).

As figuras a seguir demonstram um pouco da evolução dos perfis dos mestres e doutores titulados pelo PPGAF. Para o mestrado, no período de 1980 – 2018, dos 399 mestres titulados 54,9% são do sexo masculino e 45,1% do sexo feminino. São observadas tendências de queda tanto para a idade média ao concluir o curso quanto para o tempo médio de conclusão. Em valores médios, os mestres obtiveram a titulação aos 31,1 anos, com duração do curso de 2,6 meses (Figura 3). Para o doutorado, no período de 1998 – 2018, dos 117 titulados 55,6% são do sexo masculino e 44,4% são do sexo feminino. Uma tendência de queda é observada para a idade média ao concluir o curso, e de incremento para o tempo médio de conclusão. Em valores médios, os doutores obtiveram a titulação aos 37,0 anos, com duração do curso de 3,9 meses (Figura 4).



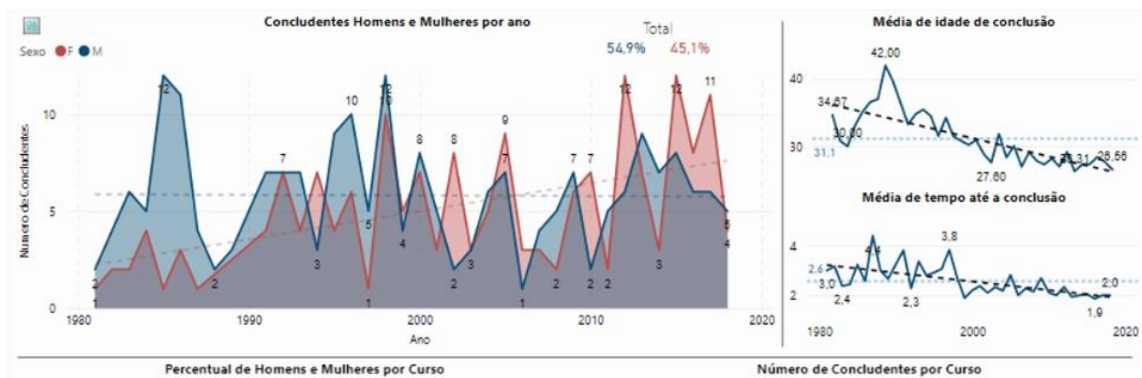


Figura 3. Evolução do perfil dos mestres titulados pelo PPGAF/UFC.

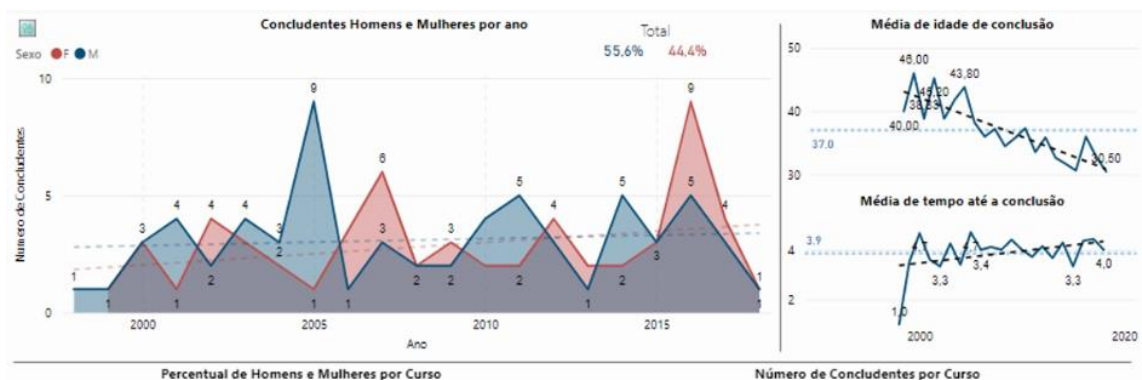


Figura 4. Evolução do perfil dos doutores titulados pelo PPGAF/UFC.

### **Região de Inserção e demanda de recursos humanos altamente qualificados**

O PPGAF está localizado no Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra da UFC, em Fortaleza, capital do estado do Ceará. A economia do Ceará é uma das mais diversificadas da região Nordeste do Brasil. Aproximadamente 5% do PIB do estado é composto pela atividade agrícola com destaque para a fruticultura irrigada (5º exportador do Brasil - 2018) e a floricultura (3º maior fornecedor de flores do país - 2018).

Em função de diversos fatores como as condições naturais de clima e solo, propícias ao seu cultivo, a fruticultura, de modo geral, sempre foi um expoente da agricultura cearense, gerando emprego e renda e fazendo do Ceará um dos maiores produtores e exportadores do Brasil, com destaque para o caju, coco, maracujá, banana, mamão, manga, acerola, melão e melancia. Além das condições naturais de produção, a localização do estado no Hemisfério Sul facilita a escoação da produção e lhe dá a condição única de logística internacional, como o menor “transit time” para o Hemisfério Norte, além de contar com grandes investimentos em dois portos internacionais, o do Mucuripe, em Fortaleza, e o Porto do Pecém, em São Gonçalo do Amarante. A fruticultura irrigada cearense de alta tecnologia detém números expressivos, tornando o estado do Ceará um grande exportador brasileiro de frutas frescas e sucos de frutas. Destacam-se nas exportações o melão, a melancia, a banana, o mamão e a manga, todas produzidas com alta qualidade, produtividade e tecnologia pós-colheita. Os perímetros irrigados são organizados espacialmente em 6 polos de produção irrigada do estado: Ibiapaba, Baixo Acaraú, Curu/Metropolitano, Baixo Jaguaribe, Centro Sul e Cariri. A fruticultura irrigada possui cerca de 45 mil hectares em produção, abrangendo 64 municípios dos 184 existentes (35%), criados a partir do conceito de desenvolvimento regional. A atividade frutícola destaca-se pela elevada taxa de crescimento e incremento substancial dentre todas as atividades desenvolvidas no estado.

A produção de flores está distribuída em 5 polos de produção no Ceará, abrangendo 28 municípios dos 184 existentes (15%), estabelecidos e organizados em função do desenvolvimento regional e dos diversos microclimas do estado. O principal polo de flores do Ceará é o Polo de Flores da Ibiapaba, onde a atividade se destaca com elevada taxa de crescimento e incremento substancial dentre todas as atividades desenvolvidas na região. Em função das dificuldades no uso do modal aéreo, a produção, até então, é voltada para o mercado interno, tendo em vista que os produtos de maior valor agregado, como as flores e

rosas, somente podem ser exportadas convenientemente por via aérea. Nesse particular, as articulações internacionais do estado, com a implantação de um novo “HUB” aéreo e novos voos internacionais a partir de Fortaleza, devem melhorar as condições de logística para a exportação de flores, um dos maiores agronegócios potenciais do estado.

Tanto a cadeia produtiva da fruticultura quanto da floricultura encontra-se integradas através de Câmaras Setoriais (Câmara Setorial da Fruticultura e Câmara Temática de Flores e Plantas Ornamentais), instituída pela Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece) e contam com o apoio de docentes permanentes do PPGAF em sua composição. As Câmaras Setoriais foram criadas para identificar entraves e propor soluções ao setor, interagindo com a iniciativa privada.

Diante da demanda por profissionais capacitados para atuarem na expansão agrícola do estado e do Nordeste brasileiro, o PPGAF tem motivado ações que preconizam a receptividade da Instituição perante os produtores locais/regionais, integrando melhor as necessidades do setor agrícola com o conhecimento gerado dentro do PPGAF.

Nesse contexto de inserção, o PPGAF através de seu corpo docente está engajado em projetos de pesquisa que contam com parceiros agrícolas da região. Dessa forma, os entraves e dificuldades observados no setor agrícola e com forte interesse da comunidade científica são usados como inspiração para os projetos de pesquisas. A partir de observações dos desafios locais, estudos de relevância nacional e/ou internacional tem sido conduzido por docentes e discentes do PPGAF. Assim, a formação dos discentes é beneficiada pelas vivências extraclasse, e pela natureza intrigante de seus projetos de pesquisa. Adicionalmente, os trabalhos de conclusão, quer sejam dissertações ou teses, já proporcionaram avanços no manejo de diferentes culturas agrícolas. A importância dessas pesquisas em termos de publicações científicas e suas consequentes aplicabilidades no campo representam, de forma muito clara, o impacto do PPGAF sobre o setor agrícola.

## **Objetivos**

### **Geral**

O objetivo geral do PPGAF é formar mestres e doutores em Fitotecnia capacitando-os com competências e habilidades que permitam o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de produção de culturas, dando ênfase a agricultura praticada na região semiárida tropical, pautado nos princípios e compromissos da qualidade acadêmica, da ética e da responsabilidade socioambiental, para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados brasileiros. Para tanto, o PPGAF mantém uma contínua participação com o setor produtivo e demais setores interessados, atualizando e/ou reajustando os focos das pesquisas, ações de extensão e atividades de ensino, conforme demandas regionais e nacionais. Como resultado, tem-se entregado a sociedade profissionais qualificados e treinados para a vida profissional na pesquisa, educação e empreendedorismo.

### **Específicos**

1. Integrar de forma harmoniosa e duradoura o Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG);
2. Representar referência regional para a pesquisa e pós-graduação, com atendimento de demandas regionais e nacionais com relação à formação de profissionais capazes de realizar atividades de pesquisa, ensino e extensão de qualidade;
3. Formar profissionais altamente qualificados para ingresso em cursos de Doutorado ou para atuação direta no mercado de trabalho;
4. Contribuir para o crescimento técnico-científico do setor agrícola, propiciando o desenvolvimento de uma agricultura moderna (sustentável e competitiva);
5. Desenvolver projetos científicos integrados, por meio de parcerias com empresas privadas e pesquisadores de outras instituições, que fomentem em ganhos para a sociedade em geral, do produtor ao consumidor final;
6. Produzir ciência de qualidade com impacto regional e de reconhecimento internacional.

### **Princípios (Missão, Visão e Valores)**

A missão, visão e valores do PPGAF foram estabelecidos considerando o contexto histórico do Programa, sua região de inserção e a demanda por recursos humanos altamente qualificados, além de estarem alinhados com a missão da área de Ciências Agrárias I

(<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/c-agrarias-pdf>) e com a missão da pós-graduação da UFC ([http://www.ufc.br/images/\\_files/a\\_universidade/plano\\_desenvolvimento\\_institucional/pdi\\_2018\\_2022\\_pub\\_2018\\_05\\_17.pdf](http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/plano_desenvolvimento_institucional/pdi_2018_2022_pub_2018_05_17.pdf)).

### **Missão**

A missão do PPGAF é formar profissionais altamente qualificados na área de fitotecnia, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em uma instituição estratégica para o desenvolvimento da agricultura do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

### **Visão**

Ser um Programa reconhecido regionalmente, nacionalmente e internacionalmente pela formação de profissionais de excelência na área de Fitotecnia, comprometido com a transformação e o desenvolvimento da agricultura em todas as suas possibilidades.

### **Valores**

Responsabilidade, integridade, transparência, ética, competência, postura empreendedora e valorização do ser humano para que desenvolva a capacidade de fazer escolhas e responsabilizar-se por suas ações.

### ***Perfil profissional desejado***

O Curso está estruturado de forma a proporcionar ao egresso a formação e/ou desenvolvimento do caráter crítico e multiplicador do conhecimento, bem como a sólida formação em pesquisa e desenvolvimento em Fitotecnia. Em termos de formação de recursos humanos, os objetivos do Programa são que o egresso apresente:

1. Capacidade para identificar e avaliar problemas de uma forma racional, crítica, e com a devida consideração do contexto em volta do problema;
2. Capacidade para desenvolver pesquisas de alto nível, iniciando com a detecção de lacunas científicas e/ou tecnológicas, passando pela captação e gestão de recursos, condução de experimentos, e terminando com a divulgação dos resultados por meio de artigos científicos e/ou boletins técnicos;
3. Competência no relacionamento interpessoal e habilidade de comunicação na igualdade e na diferença, oral e escrita, convencional e eletrônica;
4. Capacidade para se comunicar de forma clara e objetiva;
5. Capacidade e preparo para atuar em diversos campos, incluindo pesquisa, docência e empreendedorismo;
6. Capacidade e preparo para atuar no mundo globalizado não apenas para reproduzir processos, mas sim inovar e empreender;
7. Flexibilidade para acompanhar evoluções de forma crítica e criativa;
8. Compreensão de sistemas complexos e domínio metodológico pluralista;
9. Ação de liderança, proatividade e iniciativa criadora;
10. Propensão para o trabalho em equipe;
11. Motivação diante de adversidades e contrariedades;
12. Postura ética fundamentada em valores universalmente consagrados;
13. Sólida formação científica e geral que possibilite absorção e desenvolvimento de novas tecnologias;
14. Conhecimento da realidade regional e de seus recursos naturais.

### **PROCESSO DE FORMAÇÃO**

A estrutura curricular do PPGAF foi elaborada de forma a propiciar que o egresso atue profissionalmente, com a capacidade de ser e expressar-se (iniciativa, comunicação, eficiência e competitividade) e de agir e impor-se (atitude, independência, trabalho em equipe e criatividade).

### ***Habilidades e competências do egresso***

As habilidades e competências dos discentes são aperfeiçoadas e aprimoradas, especialmente através da estrutura curricular (disciplinas e atividades) ofertada pelo PPGAF. Para estudantes do curso de mestrado são exigidos um mínimo de 30 créditos (16h aula = 1

crédito), enquanto que para os estudantes do curso de Doutorado são exigidos um mínimo de 60 créditos. Dos 30 créditos exigidos para o curso de mestrado 24 obrigatoriamente devem ser em disciplinas e 6 em atividades, para o curso de doutorado 48 dos 60 créditos devem ser em disciplinas e 12 em atividades.

O PPGAF oferta disciplinas tanto específicas para a formação em fitotecnia (disciplinas apresentadas no item a seguir: Disciplinas) quanto disciplinas transversais que visam preparar os estudantes para atividades de pesquisa, docência e empreendedorismo (disciplinas apresentadas do item a seguir: Disciplinas). Adicionalmente e com certa regularidade, o PPGAF oferta disciplinas do tipo “Tópicos Em Fitotecnia” em que podem ser trabalhados temas advindos de entraves e dificuldades observadas no setor agrícola e com forte interesse da comunidade científica, ou ainda, podem servir para atualização dos discentes numa área mais específica e de ponta, podendo ser ministradas por docentes permanentes ou convidados de outros programas de pós-graduação. Dessa forma, o PPGAF possibilita uma formação sólida baseada em temáticas atuais e tendências futuras.

Além das disciplinas são também ofertadas atividades que contribuem para as habilidades e competências dos estudantes, destacando aqui a atividade de Estágio de docência que é obrigatória tanto para estudantes de mestrado quanto de doutorado. A atividade de Estágio de docência tem propiciado aos estudantes um treinamento e vivência formal em didática, baseado em métodos de aprendizagem ativa. O Estágio de Docência inclui atividades como: a) confecção de planos de aula através de métodos e técnicas pedagógicas inovadoras; b) acompanhamento e ministração de aulas teóricas e/ou práticas, em salas de aula, laboratório ou campo, sempre sob a supervisão e acompanhamento de um docente permanente; e c) elaboração de material visual (slides, ilustrações, animações, etc) e de apoio (apostilas, questionários, etc) para as aulas.

Tudo isso é fundamental para que o egresso esteja preparado para os novos desafios, bem como para atuar e dar continuidade à importante e destacada produção agrícola. Dessa forma, a formação propiciada pelo PPGAF deve revelar, pelo menos, uma das seguintes competências e habilidades:

- Projetar, coordenar, analisar, fiscalizar, assessorar, supervisionar e especificar técnica e economicamente projetos relacionados a produção vegetal, aplicando padrões, medidas e controle de qualidade;
- Realizar vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos, laudos e pareceres técnicos com condutas, atitudes e responsabilidade técnica e social, respeitando a fauna e a flora e promovendo a conservação e/ou recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, com o uso de tecnologias integradas e sustentáveis do ambiente;
- Atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário interagindo e influenciando nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais, especialmente aquelas ligadas a agricultura;
- Produzir, conservar e comercializar alimentos, fibras e outros produtos agropecuários;
- Participar e atuar em todos os segmentos das cadeias produtivas do agronegócio;
- Exercer atividades de docência, pesquisa e extensão no ensino técnico profissional, ensino superior, pesquisa, análise, experimentação, ensaios, divulgação técnica e extensão.
- Enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mundo do trabalho, adaptando-se a situações novas e emergentes.

### **Disciplinas**

A proposta curricular do Programa é tradicional e segue o padrão brasileiro da área. A estrutura curricular está dividida em disciplinas obrigatórias (Fisiologia Vegetal – 64h, e Estatística e Experimentação – 64h) e optativas. Dessa forma, é assegurado ao estudante flexibilidade para direcionar sua formação para o trabalho de pesquisa ou para uma especialização nas linhas de pesquisas do PPGAF. As disciplinas são fundamentadas em uma das cinco linhas de pesquisa do programa (As linhas de pesquisas são apresentadas em detalhes no item Linhas de Pesquisa) ou são disciplinas transversais e estão listadas abaixo pelo código, seguido pelo nome, número de créditos e carga horária.

Código / Nome / Total de Créditos / Carga Horária Total (ementas encontram-se em anexo).

## FISIOLOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL

CIP5200 / Biologia Molecular de Plantas / 3 / 48h  
ACP7777 / Estresse Hídrico e Salino na Agricultura / 4 / 64h  
CIP7500 / Fisiologia Vegetal / 4 / 64 (OBRIGATÓRIA)  
ACP7966 / Fisiologia da Produção Vegetal e do Estresse em Plantas / 3 / 48h  
ACP8544 / Fisiologia de Pós-Colheita / 3 / 48h  
ACP8577 / Fisiologia de Sementes / 3 / 48h

## FITOSSANIDADE (ACAROLOGIA, ENTOMOLOGIA E FITOPATOLOGIA)

ACP7899 / Acarologia Aplicada à Produção Vegetal / 3 / 48h  
ACP7888 / Biologia de Insetos / 3 / 48h  
ACP7877 / Controle Biológico de Artrópodes-praga / 3 / 48h  
ACP8054 / Controle Químico de Artrópodes-praga / 3 / 48h  
ACP7910 / Doenças de Frutíferas Tropicais / 3 / 48h  
ACP8087 / Doenças de Solanáceas e de Cucurbitáceas / 3 / 48h  
ACP8098 / Fitopatologia Molecular / 3 / 48h  
ACP8109 / Fungos Fitopatogênicos / 3 / 48h  
ACP7333 / Identificação de pragas / 2 / 32h  
ACP7699 / Manejo Integrado de Pragas de Importância Agrícola / 3 / 48h  
ACP7133 / Métodos em Fitopatologia / 3 / 48h  
ACP7921 / Resistência à Doenças de Plantas / 2 / 32h  
ACP8933 / Resistência de Plantas aos Insetos / 3 / 48h  
ACP8065 / Tecnologia de Aplicação de Produtos Fitossanitários / 3 / 48h

## GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS

ACP8666 / Genética Quantitativa / 3 / 48h  
ACP7300 / Genética Vegetal / 3 / 48h  
ACP7990 / Melhoramento Genético de Hortaliças / 3 / 48h  
ACP8722 / Melhoramento Vegetal / 3 / 48h  
ACP7977 / Métodos De Melhoramento De Plantas / 3 / 48h  
ACP7988 / Recursos Genéticos Vegetais / 3 / 48h

## HORTICULTURA (Fruticultura, Olericultura, Floricultura; Plantas Medicinais e Aromáticas & Silvicultura)

ACP1077 / Agricultura Tropical I / 3 / 48h  
ACP7677 / Fruticultura Tropical / 4 / 64h  
ACP8131 / Frutíferas: Calagem, Adubação e Nutrição / 3 / 48h  
ACP7399 / Olericultura / 2 / 16h  
ACP8120 / Tópicos Especiais em Olericultura / 4 / 64h

## MANEJO DE AGROECOSSISTEMAS (Produção de Culturas, Ecofisiologia & Tecnologia de Sementes).

ACP1077 / Agricultura Tropical I / 3 / 48h  
ACP7655 / Análise de Sementes / 3 / 48h  
ACP8099 / Beneficiamento e Armazenamento de Sementes / 3 / 48h  
ACP7932 / Manejo de Plantas Daninhas / 3 / 48h  
ACP7688 / Manejo de Plantas Medicinais e Aromáticas / 3 / 48h  
ACP7943 / Produção e Tecnologia de Sementes de Grandes Culturas / 3 / 48h

## DISCIPLINAS TRANSVERSAIS

ACP8066 / Análise Multivariada / 3 / 48h  
ACP7122 / Estatística e Experimentação / 4 / 64 (OBRIGATÓRIA)  
ACP8043 / Empreendedorismo, Gestão, Liderança e Marketing / 2 / 32h / 1º  
ACP7955 / Metodologia da Pesquisa / 3 / 48h  
ACP8076 / Modelos Matemáticos Aplicados à Fitotecnia / 3 / 48h / 2º  
\*ACP7755 / Tópicos Em Fitotecnia I / 3 / 48h

\*ACP7766 / Tópicos Em Fitotecnia II / 4 / 48h  
\*ACP8021 / Tópicos Em Fitotecnia III / 3 / 48h  
\*ACP8032 / Tópicos Em Fitotecnia IV / 4 / 48h

\*Exemplos de disciplinas que foram ofertadas como Tópicos Em Fitotecnia neste quadriênio (2017-2020) são:

2017/2020 - Tópicos Especiais em Fitotecnia: CND (Diagnose da Composição Nutricional) ministrada por docente permanente do PPGAF

2018 - Princípios práticos de PCR, RT-PCR e qPCR para a experimentação agrícola (48h) ministrada por docente permanente do PPGAF

2018 - Genética e Melhoramento de Espécies Alógamas (48h) ministrada por docente convidado Prof. Roberto Fritsche Neto - Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas – Esalq

2018 - Bioquímica aplicada a sementes (64h) ministrada por docente visitante Profa. Haynna Fernandes Abud

2018 - Pesquisa Orientada em Tecnologia de Sementes (48h) ministrada por docente permanente do PPGAF

2019 - Tópicos especiais em agrossistemas consorciados (64h) ministrada por docente convidado Prof. Francisco Bezerra Neto - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia – UFERSA

O discente pode completar sua grade curricular com as disciplinas ofertadas pelo PPGAF mas é encorajado a buscar disciplinas de outras áreas e Programas, algumas vezes de outras instituições. Desta forma, o discente pode preencher lacunas no seu conhecimento, especialmente referente às necessidades de seu projeto de pesquisa.

Disciplinas ofertadas por outros programas de pós-graduação na UFC e frequentemente cursadas por alunos do PPGAF:

AKP7166 / Adubos e Adubação / 3 / 48h  
ADP8100 / Alocação de Recursos em Sistemas Agrícolas / 4 / 64h  
VAP8433 / Análise Multivariada Aplicada às Ciências Ambientais / 3 / 48h  
AFP7511 / Apicultura Tropical / 3 / 48h  
NCO0177 / Avanços em Biotecnologia na Agropecuária / 2 / 32h  
CIP5000 / Bioquímica Geral / 6 / 96h  
PCP7255 / Didática do ensino Superior / 4 / 64h  
ADP8033 / Ecofisiologia de Plantas no Semi-Árido / 3 / 48h  
CHP7233 / Ecologia Química / 2 / 32h  
AKP7066 / Fertilidade do Solo / 3 / 48h  
AKP8009 / Metodologia Científica / 3 / 48h  
HKP7011 / Filosofia da Ciência / 3 / 48h  
CIP5011 / Laboratório em Bioquímica / 4 / 64h  
AKP8080 / Nutrição Mineral de Plantas / 4 / 64h  
AFP7522 / Manejo de Abelhas para Polinização / 2 / 32h  
CIP5533 / Metabolismo Vegetal / 4 / 64h  
CIP6144 / Mecanismos de defesa de plantas / 3 / 48h  
ADP7100 / Relação solo-água-planta / 3 / 48h  
CIP8022 / Redação e Publicações Científicas / 3 / 48h

### **Atividades**

Obrigatórias

Mestrado

ACP0007 / Qualificação / 1 / 16h

ACP0065 / Proficiência / 1 / 16h

ACP0159 / Estágio de docência I / 4 / 64  
ACP7122 / Estatística e Experimentação / 4 / 64h  
ACP7855 / Seminário de Mestrado I / 1 / 16h  
ACP7866 / Seminário de Mestrado II / 1 / 16h  
ACP7999 / Dissertação / 6 / 96h

#### Doutorado

ACP0176 / Estágio de Docência II / 4 / 64h  
ACP0193 / Estágio de Docência III / 4 / 64h  
ACP5555 / Proficiência em Língua Estrangeira / 1 / 16h  
ACP6666 / Qualificação / 1 / 16h  
ACP8200 / Seminário de Doutorado I / 1 / 16h  
ACP8222 / Seminário de Doutorado II / 1 / 16h  
ACP8001 / Seminário de Doutorado III / 1 / 16h  
ACP8999 / Tese / 12 / 192h

#### Atividades eletivas

ACP7511 / Projetos especiais de Mestrado / 2 / 32h  
ACP7511 / Projetos especiais de Doutorado / 2 / 32h

Em 2017, toda a estrutura curricular foi revisada e atualizada; conseqüentemente, novas disciplinas surgiram para atender demandas dentro das linhas de pesquisa do PPGAF e outras foram extintas devido à baixa procura. As disciplinas extintas poderão ser ofertadas como tópicos especiais caso voltem a ter demanda.

O título de Mestre em Agronomia/Fitotecnia será conferido ao estudante que:

- i) completar, no mínimo, 24 (vinte e quatro) créditos em disciplinas, obtendo coeficiente de rendimento igual ou superior a 7,0 (sete);
- ii) atender às exigências de proficiência em língua estrangeira;
- iii) atender aos requisitos da qualificação, seminários e estágio de docência;
- iv) apresentar o texto da dissertação e as respectivas cópias em versão final à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, devidamente aprovada.

O título de Doutor em Agronomia/Fitotecnia será conferido ao estudante que:

- i) completar, no mínimo 48 (quarenta e oito) créditos, com coeficiente de rendimento acumulado igual ou superior a 7,0 (sete);
- ii) atender às exigências de proficiência em língua estrangeira;
- iii) atender aos requisitos da qualificação, seminários e estágio de docência;
- iv) apresentar o texto da tese e as respectivas cópias em versão final à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, devidamente aprovada.

#### ***Procedimentos didáticos e a forma de avaliação***

Todas as disciplinas foram criadas de forma a serem ministradas presencialmente, no entanto, com pequenos ajustes didáticos e havendo a disponibilidade de equipamentos de informática e software adequados, também podem ser realizados de forma híbrida, ou seja, conteúdo teórico remoto e prático presencial. A forma de condução da disciplina depende do conteúdo e do docente responsável, sendo possíveis aulas teóricas expositivas ministradas pelo professor, seminários ministrados pelos discentes e/ou por convidados, aulas práticas em laboratórios e/ou em áreas de produção, e realização de visitas técnicas. O conteúdo ministrado em cada disciplina deve ser aprofundado/avançado, atual e detalhado, possibilitando uma formação sólida e despertando uma visão crítica sobre os temas trabalhados.

As avaliações devem abranger sempre os aspectos de assiduidade, eficiência e aprendizagem, e são realizadas por meio de provas, trabalhos escritos, discussão de artigos, seminários apresentados pelos discentes, realização de atividades de extensão como, por exemplo, a elaboração e implantação de projetos. Normalmente as disciplinas apresentam mais de uma forma de avaliação, oferecendo ao estudante diferentes possibilidades de demonstrar o conhecimento e habilidades adquiridos na disciplina.

### **Linhas de pesquisa**

Desde sua criação, o PPGAF atua em 1 área de concentração: Fitotecnia, e conta com 5 linhas de pesquisas, as linhas de pesquisa são assim descritas:

#### **1. Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal**

A fisiologia Vegetal se norteia no estudo do metabolismo vegetal com ênfase nas relações fisiológicas e as adversidades ambientais do Nordeste brasileiro (seca, salinidade e temperaturas elevadas), utilizando como modelos predominantes as culturas de importância agrônômica para a Região. Na Bioquímica vegetal são estudados os mecanismos de tolerância de plantas cultivadas do semiárido assim como as estratégias bioquímicas e moleculares para torná-las mais resistentes a fatores de estresses abióticos (seca, salinidade e temperaturas elevadas) e fisiologia pós-colheita. Já a Biotecnologia vegetal envolve a biologia molecular (estudos de expressão heteróloga de proteínas, estudos filogenéticos e estruturais) e o desenvolvimento de investigações científicas na área de cultura de tecidos e micropropagação. E, em todas estas, podem ser aplicadas as ferramentas de genômica, proteômica e metabolômica. Na última década um progresso natural tem incluído estudos voltados para a biotecnologia vegetal.

#### **2. Fitossanidade (Acarologia, Entomologia & Fitopatologia)**

Desenvolver investigações que estimulem a adoção de medidas de controle integrado dos insetos e ácaros de importância agrícola englobando os temas: Acarologia, Biologia de Insetos, Controle Biológico de Pragas, Ecologia de Insetos, Manejo Integrado de Pragas, Insetos Úteis, Insetos Vetores de Fitopatógenos, Modelos, Análise de Sistemas e Simulação em Ecologia de Insetos, Resistência de Artrópodos a Pesticidas, Resistência de Plantas a Insetos, Taxonomia de Insetos; e também que elucidem o ciclo das relações patógenos-plantas em culturas tropicais e a Identificação de fitomoléstias tropicais causadas por nematoides, fungos, bactérias e vírus englobando os temas: biologia, ecologia e taxonomia de fitopatógenos; Epidemiologia e manejo de doenças de plantas.

#### **3. Genética e Melhoramento de Plantas**

Estudar a ação de fatores intrínsecos e extrínsecos no processo evolutivo das espécies cultivadas. Dar embasamento genético-estatístico para realização de análises e interpretação de dados quantitativos. Auxiliar em estudos que objetivam identificar plantas tolerantes aos diversos estresses bióticos e abióticos englobando os temas a seguir: Melhoramento Genético de Plantas de Importância Econômica – Melhoramento de culturas anuais e perenes de importância econômica, visando selecionar cultivares mais adaptadas, e obter estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para auxiliar futuros programas de melhoramento; Genética Quantitativa no Melhoramento de Plantas – Utilização de dados gerados com plantas no Brasil, possibilitando obter importantes estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para obter informações que auxiliem os melhoristas nos programas de melhoramento; Genética Molecular – Marcadores moleculares aplicados ao melhoramento de plantas.

#### **4. Horticultura (Fruticultura, Olericultura, Floricultura; Plantas Medicinais e Aromáticas & Silvicultura)**

Desenvolver estudos avançados sobre práticas agrícolas, manejo, nutrição e fisiologia em espécies olerícolas, frutíferas, medicinais, aromáticas e ornamentais.

#### **5. Manejo de Agroecossistemas (Produção de Culturas, Ecofisiologia & Tecnologia de Sementes)**

Desenvolver estudos avançados sobre a ecofisiologia de plantas tropicais e manejar agroecossistemas e produção de sementes, especialmente para as graníferas, as fibrosas, as oleaginosas, as tuberosas, as forrageiras e outras. As atividades previstas nesta linha estão relacionadas com a investigação e compreensão aprofundada sobre a estrutura e o funcionamento do ecossistema visando a máxima eficiência técnica e econômica. Pretende aumentar a base de conhecimento sobre o ambiente e o funcionamento dos agroecossistemas.

As linhas de pesquisas têm correlação com as problemáticas regionais na agricultura, com o conhecimento do potencial biotecnológico das plantas do semiárido; com a conservação



da biodiversidade da Caatinga; com o combate a pragas agrícolas e fitopatógenos e considera ainda as prioridades elencadas pelo Governo Federal, tais como biocombustíveis.

Tanto as disciplinas quanto os projetos de pesquisas e trabalhos de conclusão (dissertações e teses) conduzidos pelo PPGAF são norteadas em temas relativos a suas linhas de pesquisa e se adequam aos objetivos do Programa.

A seguir temos os projetos de pesquisa, distribuídos por linha de pesquisa desenvolvidos durante o quadriênio 2017-2020.

## 1. Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal

1.1 Análise proteômica da via biossintética de ésteres de forbol em plastídeos de integumento interno de sementes, frutos em desenvolvimento e raízes de pinhão manso (*Jatropha curcas*);

1.2 Análises in loco e molecular de folhas e cloroplastos isolados durante a aclimação de plantas ao estresse salino;

1.3 Aplicação de luz pulsada em acerolas: incrementos na qualidade nutricional e na conservação pós-colheita;

1.4 Biotecnologia do pinhão manso;

1.5 Caracterização bioquímica e proteômica de variedades locais de feijão-caupi para tolerância à seca;

1.6 Caracterização e potencial antioxidante dos frutos do pêlo (*Tacinga inamoena*) e do mandacaru (*Cereus jamacaru*)

1.7 Fisiologia de pós-colheita em frutos tropicais;

1.8 Fisiologia vegetal, com ênfase em estresses abióticos principalmente à salinidade;

1.9 Instituto Nacional de Frutos Tropicais: Desenvolvimento de Processos e Produtos Diferenciados e Inovadores com Ênfase a Exportação;

1.10 Modulação bioquímica e molecular da aclimação de plantas de sorgo ao estresse salino: papel do íon NH<sub>4</sub><sup>+</sup> no controle do Na<sup>+</sup> citoplasmático e na regulação das bombas de prótons de membrana plasmática e de tonoplasto;

1.11 Papel do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> exógeno na aclimação de plantas de milho à salinidade: abordagem proteômica e eficiência da maquinaria fotossintética;

1.12 Qualidade e compostos bioativos de pedúnculos de clones de cajueiro anão-precoce em função da variação ambiental e temporal;

## 2. Fitossanidade (Acarologia, Entomologia & Fitopatologia)

2.1 Ácaros predadores como potenciais agentes de controle da mosca-branca do cajueiro

2.2 Bioecologia de duas linhagens de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) visando o controle de *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Crambidae)

2.3 Caracterização biológica e molecular de isolados de *Fusarium* associados à podridão-do-colo do maracujazeiro no Estado do Ceará

2.4 Desenvolvimento de cultivares de melão para os mercados interno e externo

2.5 Diagnóstico de Doenças de Plantas, com ênfase em doenças fúngicas

2.6 Diagnóstico e manejo do oídio do cajueiro

2.7 Estudos nematológicos

2.8 Evidências de ácaros da família Phytoseiidae como agentes de controle biológico de *Aceria guerreronis* Keifer

2.9 Manejo das principais doenças e insetos-praga do cajueiro

2.10 Manejo de Insetos e Ácaros-Pragas com ênfase em culturas importantes para o Nordeste

2.11 Metodologias para amostragem e modelagem estatístico-matemática para suporte à pesquisa com a cultura do cajueiro

2.12 Prospecção de resistência, possíveis impactos de pesticidas a insetos benéficos e viabilidade do controle biológico de artrópodes-praga no Ceará

2.13 Seleção de diferentes combinações de porta-enxertos e de variedades de tomateiro para produção sob cultivo protegido ou em campo em áreas infestadas com o nematoide das galhas

2.14 Semioquímicos envolvidos nas interações intra e interspecíficas das principais pragas do cajueiro

2.15 TNT (tecido-não-tecido) agrícola no manejo de *Plutella xylostella* (Lepidoptera: plutellidae) em repolho

### 3. Genética e Melhoramento de Plantas

3.1 Controle genético de caracteres agronômicos determinantes da produção do amendoim

3.2 Manejo, conservação, caracterização e avaliação de recursos genéticos de *Vigna unguiculata* e espécies relacionadas

3.3 Melhoramento genético de culturas com importância regional

3.4 Obtenção de linhagens di-haploides de meloeiro

3.5 Pré-melhoramento, melhoramento genético e biotecnologia de culturas anuais

3.6 Bancos de Germoplasma de Hortalças

3.7 Tratamento alternativo com luz ultravioleta pulsada no controle de podridões pós-colheita do melão destinado à exportação

### 4. Horticultura (Fruticultura, Olericultura, Floricultura; Plantas Medicinais e Aromáticas & Silvicultura)

4.1 Acúmulo de nutrientes e marcha de absorção da pitaiá vermelha

4.2 Adaptação, propagação e manejo de frutíferas potenciais, introduzidas e tradicionais no estado do Ceará

4.3 Armazenamento de plantas medicinais e aromáticas: tecnologia pós colheita para agricultura familiar

4.4 Biometria de sementes, morfologia da germinação e crescimento inicial de cinco *Arecaceae*

4.5 Caracterização de sementes, plântulas e crescimento inicial de cinco espécies lenhosas

4.6 Consorciação de hortaliças pode contribuir para diversificação da produção, segurança alimentar e sustentabilidade do meio ambiente.

4.7 Desempenho agronômico da quinoa no estado do Ceará em função do espaçamento e da densidade populacional

4.8 Espécies de cactos como opção para a fruticultura no nordeste brasileiro

4.9 Manejo Nutricional de frutíferas

4.10 Nutrição e adubação do cajueiro

4.11 Qualidade e compostos bioativos de pedúnculos de clones de cajueiro anão-precoce em função da variação ambiental e temporal

4.12 Silício reduz os efeitos do estresse salino na germinação e crescimento em cultivares de alface?

4.13 Uso de plantas hospedeiras e não-hospedeiras no desenvolvimento de sistemas consorciados de couve de folha para o manejo integrado de afídeos

### 5. Manejo de Agroecossistemas (Produção de Culturas, Ecofisiologia & Tecnologia de Sementes)

5.1 Competição e seleção de herbicidas para o controle de *Calotropis procera*

5.2 Condutividade elétrica em sementes de feijão caupi

5.3 Diferentes métodos de adubação silicatada influenciam a tolerância da cultura da soja à salinidade?

5.4 Germinação e potencial invasor de *Cryptostegia madagasacriensis*

5.5 Potencial de regeneração de áreas invadidas por *Cryptostegia madagascariensis* no Nordeste do Brasil

5.6 Espécies botânicas invasoras no estado do Ceará

5.7 Qualidade do caldo e de sementes de sorgo sacarino em função do genótipo, período de colheita e adubação foliar silicatada

5.8 Seletividade de herbicidas, avaliação agronômica e fisiológica do sorgo sacarino no semiárido

5.9 Uso de técnica estatística multivariada para estimar o vigor de sementes de feijão caupi

## **Corpo docente**

O PPGAF segue as instruções da CAPES (Portaria Nº 81, de 3 de junho de 2016) para categorização do seu corpo docente. Assim o mesmo é composto por três categorias: docentes permanentes, docentes colaboradores e docentes visitantes.

Integram a categoria de permanentes os docentes que atendam a todos os seguintes pré-requisitos: desenvolvimento de atividades de ensino na Pós-Graduação e/ou graduação; participação de projetos de pesquisa do PPG; orientação de discentes de mestrado ou doutorado do PPG; vínculo funcional-administrativo com a instituição ou, em caráter excepcional, consideradas as especificidades de áreas, instituições e regiões.

Integram a categoria de colaboradores os docentes que não atendam aos pré-requisitos para serem enquadrados como permanentes ou como visitantes, mas que participem de forma sistemática do desenvolvimento de projetos de pesquisa ou atividades de ensino ou extensão e/ou da orientação de discentes, independentemente de possuírem ou não vínculo com a instituição.

Integram a categoria de visitantes os docentes ou pesquisadores com vínculo funcional-administrativo com outras instituições, brasileiras ou não, que sejam liberados, mediante acordo formal, das atividades correspondentes a tal vínculo para colaborar, por um período contínuo de tempo e em regime de dedicação integral, em projeto de pesquisa e/ou de extensão, bem como de atividades de ensino no programa, permitindo-se que atuem como orientadores.

Para efeitos de credenciamento e descredenciamento do corpo docente junto ao PPGAF são definidos, no início de cada quadriênio, critérios/métricas/indicadores a serem alcançadas, podendo estas serem revistas anualmente. Algumas das métricas utilizadas envolvem o número médio de artigos equivalentes A1 (conforme estabelecido no Qualis CAPES) publicados por ano (avaliação quantitativa); o número médio de artigos produzidos com seus orientandos por ano, dentre outros. As métricas de produção científica são definidas seguindo a nota obtida pelo Programa em sua última avaliação, além das metas e a nota a ser alcançada pelo Programa em futuras avaliações, devendo ser levado em consideração o perfil do corpo docente, as avaliações da CAPES e outras formas de comparação entre outros Programas da Área. Os critérios estabelecidos para o credenciamento no quadriênio de 2021-2024 estão disponíveis em: <https://ppgaf.ufc.br/pt/credenciamento/>.

A seguir tem-se a relação de docentes, distribuídos por linhas de pesquisas, que atuaram em algum momento do quadriênio 2017-2020 como docente permanente.

Linhas de pesquisa:

1. Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal;

Enéas Gomes Filho (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 1C)

D. Sc. em Biologia Vegetal – UNICAMP – 1985

<http://lattes.cnpq.br/3716378739140249>

Francisco de Assis de Paiva Campos (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Bioquímica – Durham University (Inglaterra) – 1984

<http://lattes.cnpq.br/7845809799936552>

Maria Raquel Alcantara de Miranda (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Agronomia/Fitotecnia – UFC – 2002

<http://lattes.cnpq.br/3702464561293523>

Rosilene Oliveira Mesquita

D. Sc. em Ciências Agrárias/Fisiologia Vegetal – UFV – 2013

<http://lattes.cnpq.br/5159843923658602>

2. Fitossanidade (Acarologia, Entomologia & Fitopatologia);

Cristiano Souza Lima

D. Sc. em Agronomia/Fitopatologia – UFLA – 2006

<http://lattes.cnpq.br/2185942681916710>

Jose Emilson Cardoso

D. Sc. em Fitopatologia - North Carolina State University (Estados Unidos) – 1986

<http://lattes.cnpq.br/1887235114859635>

Jose Wagner da Silva Melo (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Entomologia Agrícola – UFRPE – 2013

<http://lattes.cnpq.br/7175865478309374>

Nívia da Silva Dias Pini (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Entomologia – ESALQ/USP – 2008

<http://lattes.cnpq.br/4175455631497728>

Patrik Luiz Pastori (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal – UFV – 2011

<http://lattes.cnpq.br/9411253722342940>

### 3. Genética e Melhoramento de Plantas;

Cândida Hermínia Campos de Magalhaes

D. Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal – UFV – 2004

<http://lattes.cnpq.br/5506143855093330>

Fernando Antônio Souza de Aragão (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 1D)

D. Sc. em Fitotecnia – UFERSA – 2010

<http://lattes.cnpq.br/9233471904227470>

Júlio Cesar do Vale Silva

D. Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal – UFV – 2011

<http://lattes.cnpq.br/7549117961923408>

### 4. Horticultura (Fruticultura, Olericultura, Floricultura; Plantas Medicinais e Aromáticas & Silvicultura);

Marcelo de Almeida Guimaraes (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Ciências Agrárias/Fisiologia Vegetal – UFV – 2009

<http://lattes.cnpq.br/1031606627086716>

Marcio Cleber de Medeiros Correa

D. Sc. em Agronomia/Produção Vegetal – UNESP – 2004

<http://lattes.cnpq.br/7844586539994829>

William Natale (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 1D)

D. Sc. em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas – ESALQ/USP – 1993

<http://lattes.cnpq.br/0618605154638494>

### 5. Manejo de Agroecossistemas (Produção de Culturas, Ecofisiologia & Tecnologia de Sementes).

Alek Sandro Dutra

D. Sc. em Agronomia/Produção e Tecnologia de Sementes – UNESP – 2004

<http://lattes.cnpq.br/1013624109317787>

Alexandre Bosco de Oliveira (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Agronomia/Fitotecnia – UFC – 2010

<http://lattes.cnpq.br/5065299168599484>

Antônio Marcos Esmeraldo Bezerra

D. Sc. em Agronomia/Fitotecnia – UFC – 2003

<http://lattes.cnpq.br/4720588555547447>

Renato Innecco

D. Sc. em Agronomia/Fitotecnia – UFLA – 1995

<http://lattes.cnpq.br/1350083893150334>

Sebastião Medeiros Filho (Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2)

D. Sc. em Agronomia/Fitotecnia – UFLA - 1995

<http://lattes.cnpq.br/0367611717470110>

Através de uma análise rápida do corpo docente é possível perceber que o mesmo é formado exclusivamente por doutores com formação diversificada (Biologia Vegetal, Bioquímica, Entomologia, Entomologia Agrícola, Fisiologia Vegetal (2), Fitotecnia (6), Fitopatologia (2), Produção e Tecnologia de Sementes, Produção Vegetal (4) e Solos e Nutrição de Plantas), oriundos de diferentes instituições nacionais (ESALQ/USP (2), UFC (3), UFERSA, UFLA (3), UFRPE, UFV (5), UNESP (2), UNICAMP) e internacionais (Durham University, North Carolina State University). Durante o quadriênio 2017-2020, o número médio de docentes permanentes/ano foi de 82% (18 em 2017, 19 em 2018 e 2019 e 17 em 2020), o percentual médio de docentes permanentes/ano com vínculo com a instituição foi de 83% (15

de 18 em 2017, 16 de 19 em 2018 e 2019, 14 de 17 em 2020), o percentual médio de docentes permanentes aposentados e/ou recém-doutores (menos de 5 anos de titulação) foi de 8% (2 de 18 em 2017, 2 de 19 em 2018, 1 de 19 e 2019, 1 de 17 em 2020), o percentual médio de docentes com dedicação exclusiva ao PPPGAF foi de 75% (14 de 18 em 2017, 14 de 19 em 2018 e 2019, 13 de 17 em 2020) e o percentual de docentes com bolsa de produtividade do CNPq foi de 57% (10 de 18 em 2017, 10 de 19 em 2018, 11 de 19 em 2019, 11 de 17 em 2020).

### **Processo seletivo**

A elaboração dos editais e seleção de candidatos aos cursos de mestrado e doutorado do PPGAF segue a resolução Nº 14/CEPE, de 16 de outubro de 2013 ([http://www.ufc.br/images/\\_files/a\\_universidade/cepe/resolucao\\_cepe\\_2013/resolucao14\\_cepe\\_2013.pdf](http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/cepe/resolucao_cepe_2013/resolucao14_cepe_2013.pdf)), e é realizado conforme o calendário estabelecido pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará. Os candidatos podem consultar os editais e realizar a inscrição pela página do programa (<https://ppgaf.ufc.br/pt/editais-e-selecao/>).

### **Forma e frequência de seleção**

O processo seletivo baseia-se em análise do currículo Lattes e prova escrita (prova convencional com questões objetivas e subjetivas e/ou mini projetos de pesquisas) conforme previsto em editais específicos para essa finalidade. O processo é feito, normalmente, duas vezes ao ano (1º e 2º semestres), selecionando candidatos para os cursos de mestrado e doutorado. As vagas são distribuídas de forma a proporcionar um equilíbrio entre as cinco Linhas de Pesquisa do PPGAF e de acordo com a disponibilidade de orientação em cada linha. Os candidatos são classificados de acordo com a pontuação obtida. As bolsas são distribuídas com base no desempenho do discente no processo seletivo. Tal procedimento possibilita um certo equilíbrio no número de discentes por docente permanente além permitir a utilização eficiente das bolsas disponíveis.

### **Oferta de vagas**

A oferta de vagas tanto para o curso de mestrado quanto para o curso de doutorado é determinada semestralmente, de acordo com disponibilidade de bolsas e de orientação. De acordo com as normas internas do PPGAF o número máximo de discentes (mestrandos + doutorandos) por docente permanente por semestre é de 6, e o mínimo é de 1. Casos excepcionais podem ocorrer desde que devidamente justificados e aprovados pelo PPGAF. Evitando-se assim sobrecarga de orientação.

## **INFRAESTRUTURA DE APOIO PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES**

Para atender às demandas e garantir a qualidade do ensino e da pesquisa, o PPGAF tem à disposição: gabinetes de trabalho para professores, Secretaria (espaço de trabalho para a Coordenação do curso), salas de aula, salas de estudo, auditórios, laboratórios, áreas experimentais, recursos de informática e Biblioteca. Toda a infraestrutura do PPGAF advém da participação de docentes permanentes lotados nos Departamentos de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias (CCA) e de Bioquímica e Biologia Molecular do Centro de Ciências (CC) da UFC, e na Embrapa Agroindústria Tropical.

### **Gabinetes**

Docentes permanentes do PPPGAF lotados no Departamento de Fitotecnia contam com gabinetes próprios e individuais, mobiliados com mesa, cadeiras, armários, computador e ar condicionado, proporcionando assim conforto para o desenvolvimento e planejamento de suas atividades. Para docentes visitantes ou externos ao PPPGAF, o Departamento de Fitotecnia disponibiliza gabinete que acomoda até três docentes simultaneamente, com computadores e mesas, para uso temporário.

### **Secretaria**

O PPGAF conta com um secretário com dedicação exclusiva ao Programa. A secretaria do PPGAF dispõe de sala própria com três ambientes (acervo e arquivo, sala de reuniões, e ambiente para recepção de demandas de estudantes e professores) todas com

mobiliário e recursos de informática necessários como computadores, escâner e impressoras e, ainda, arquivos completos com informações sobre todos os discentes matriculados e egressos.

### **Salas de aula**

O PPGAF uma sala de aula exclusiva com 42m<sup>2</sup>, climatizada e equipada com acentos para os discentes, projetor multimídia fixado no teto; mesa e cadeira para professor; quadro de branco para pincel e tela para projeção. Além da sala exclusiva o PPGAF compartilha com o Departamento de Fitotecnia da UFC laboratórios didáticos para aulas práticas.

### **Salas de estudo**

O PPGAF coloca à disposição dos estudantes duas salas de estudos, sendo uma para estudantes de mestrado e outra para estudantes de doutorado. Ambas as salas são climatizadas, possuem acesso à internet, armários, mesas e cadeiras.

### **Auditórios**

O PPGAF compartilha com o Departamento de Fitotecnia da UFC dois auditórios cada um com 400 assentos, climatizados, com mesa tipo escrivaninha e cadeira giratória, projetor multimídia fixo, quadro para pincel e tela de projeção. Sala utilizada normalmente para os seminários, palestras e defesas de dissertações e teses.

### **Laboratórios**

#### **1- Laboratório de Acarologia**

Laboratório com 51 m<sup>2</sup> sob a coordenação do Prof. Dr. José Wagner da Silva Melo, docente permanente e Coordenador do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório apresenta três ambientes como detalhados a seguir: (1) Criação, (2) Experimentação e (3) Triagem de material, sendo todos devidamente climatizados e com acesso à internet. O ambiente 1 que é destinado a criação de ácaros possui prateleiras, um armário, bancada com cadeira e um estereomicroscópio. O ambiente 2 possui armários, bancadas, cadeiras, pia, três estereomicroscópios, um refrigerador e uma câmara climática tipo B.O.D. O ambiente 3, destinado a triagem de material, é utilizado para processamento de amostras vegetais e também para aulas práticas da graduação e da pós-graduação, possui bancadas, armários, cadeiras, três estereomicroscópios, mini estufa para secagem de lâminas e um computador de mesa. O laboratório de Acarologia armazena ainda uma coleção acarológica com espécies de ocorrência natural da região Nordeste do Brasil, possui ainda cronômetros, utensílios e vidrarias diversas necessárias para experimentação que tenham ácaros como objeto de estudo.

#### **2- Laboratório de Agricultura Urbana - LAU**

Laboratório com 60 m<sup>2</sup> pertencente ao Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana sob a coordenação do Prof. Antonio Marcos Esmeraldo Bezerra, docente permanente do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia. O laboratório conta, em sua estrutura, com vidrarias, uma câmara tipo B.O.D., duas geladeiras, um freezer, um frigobar, dois moinhos para processamento de material vegetal, três estufas de circulação forçada de ar, dois trituradores de material vegetal (utilização em área externa ao laboratório), um bebedouro, um armário, três mesas de tamanho médio, uma mesa grande, quatro cadeiras, dois bancos, duas prateleiras de madeira e uma prateleira metálica. O espaço possui ainda ferramentas de uso geral (tesouras, martelo, plaquetas de identificação, etc.) utilizadas nas diversas atividades experimentais realizadas no laboratório. O ambiente é utilizado para execução de análises ligadas a projetos de pesquisas de estudantes de graduação e pós-graduação, tais como: beneficiamento de sementes, morfometria vegetal, organização de materiais de uso experimental, entre outras. O laboratório é utilizado também para práticas ligadas a cursos de capacitação e treinamentos sobre agricultura urbana. O Laboratório de Agricultura Urbana armazena ainda uma sementeca de espécies florestais nativas e plantas alimentícias não convencionais (PANC).

### **3- Laboratório de Análise de sementes (LAS)**

O Laboratório de análise de sementes é coordenado pelo Prof. Dr. Alek Sandro Dutra, docente permanente do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório se divide em dois ambientes, interno (1) e externo (2), como detalhados a seguir: (1) Ambiente interno que contempla a recepção, duas salas de aula (prática e teórica), uma sala de análise de imagens, uma sala de estudos, duas salas laboratoriais (laboratórios 1 e 2), quatro salas de escritório e três banheiros (1 feminino, 1 masculino e 1 para pessoas com deficiência física). Todos os ambientes são climatizados, com exceção dos banheiros e recepção, e com acesso à internet. A recepção possui longarina de três lugares. A sala de aula prática possui birô, lousa, tela de projeção retrátil, projetor de imagens, mesas grandes, duas lupas de mesa, cadeiras, separador de sementes, separador de impurezas e balança. A sala de aula teórica possui birô, lousa, tela de projeção retrátil, projetor de imagens e cadeiras com braço de apoio para escrita. A sala de análise de imagem possui scanner e computador destinado para captura e análises de imagem, além de um microscópio e uma lupa. A sala de estudos possui três computadores, cadeiras, mesas, uma estante e armários. As salas de escritório possuem um computador por sala, birô, mesa de apoio e armários. O laboratório 1 possui armários, bancadas, cadeiras, quatro mesas grandes, uma pia, duas estufas (com e sem circulação de ar), uma capela, uma autoclave vertical, uma geladeira, três freezers, um soprador de sementes, um moinho de sementes, um escarificador de sementes, duas estantes de exposição de sementes, dois dissecadores, uma lupa de mesa, extintor CO<sub>2</sub>. O laboratório 2 possui um espectrofotômetro, duas pias, armários, bancadas, prateleiras, cadeiras, uma mesa grande, uma lupa de mesa, quatro balanças, um medidor de pH, um condutivímetro, um agitador de bancada, duas centrífugas (sendo uma para tubos de ensaio), microscópios e um banho maria com termostato.

O ambiente (2) externo é dividido em galpão, casa de vegetação e canteiros (quatro canteiros). O galpão apresenta um secador, uma sala de depósito (para reagentes, fertilizantes, vidrarias, etc.), três salas climatizadas com exaustor climatizador (sala onde ficam as B.O.D.s e duas unidades de câmaras frias) e um extintor de CO<sub>2</sub>. A sala do depósito possui estantes e armários. A sala das B.O.D.s possui cinco câmaras climáticas do tipo B.O.D.s, três germinadores, mesa e cadeiras. As salas das câmaras frias 1 e 2 possuem desumidificador e estantes. A casa de vegetação anexa possui três bancadas e se destina a várias atividades, como testes de emergência de sementes em bandejas, tratamentos de quebra de dormência e expurgo de sementes.

Assim, o Laboratório de Sementes tem a abordagem didática (prática e teórica) e experimental (tanto para pesquisas de graduação como de pós-graduação).

### **4- Laboratório de Cultura de Tecidos**

Laboratório com 70 m<sup>2</sup> sob a coordenação do Prof. Dr. Renato Inecco, docente permanente do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório apresenta três ambientes como descritos a seguir: (1) sala de preparo, análise e autoclavagem, (2) sala de inoculação e (3) sala de crescimento, sendo todos devidamente climatizados e com acesso à internet. Os ambientes do laboratório apresentam o seguinte arranjo: (1) a primeira sala é a sala de preparo, análise e autoclavagem - que contém os equipamentos pHmetro de bancada, geladeira, destilador e balança de precisão, que são equipamentos empregados, principalmente, para o preparo dos meios de cultura, além disso, nesse espaço contém um germinador de bancada sem iluminação, utilizado para aclimatar pequena quantidade de materiais, e um computador de mesa. Nesse primeiro ambiente também são realizadas as avaliações, especialmente, via análise microscópica no qual são empregados as lupas e microscópio ótico; (2) a segunda sala é a área de inoculação - nesse espaço estão alocadas as duas câmaras de fluxo laminar com UV, sendo esse ambiente destinado ao processo repicagem e inoculação dos tecidos vegetais; (3) a terceira sala é a de crescimento - é um

ambiente aclimatado com controle de luminosidade e temperatura, no qual os materiais inoculados são acondicionados em condições favoráveis para o crescimento.

#### **5- Laboratório de Ecofisiologia da Produção Vegetal**

Laboratório com 22 m<sup>2</sup> sob a coordenação da Profa. Dra. Rosilene Oliveira Mesquita, docente permanente do PPGAF lotada no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório é equipado com equipamentos voltados para análises fisiológicas e bioquímicas na linha de pesquisa da Fisiologia Vegetal e estresses abióticos. O mesmo apresenta dois ambientes como detalhados a seguir: (1) Sala de equipamentos de campo e (2) Sala de trabalho e análises de amostras, ambos devidamente climatizados e com acesso à internet. O ambiente 1 conta com uma estrutura adequada para a guarda e carregamento dos equipamentos utilizados em campo que incluem um analisador portátil de gás por infravermelho (IRGA) acoplado a um fluorômetro, um medidor portátil de área foliar e uma bomba de pressão do tipo Scholander utilizada na medição do potencial hídrico de plantas, todos utilizados em experimentos que envolvem Ecofisiologia (interação planta-ambiente) e atendem a todos os discentes do PPGAF. O ambiente 2, destinado ao preparo de amostras e análises fisiológicas/bioquímicas possui uma bancada destinada para o preparo de amostras, pipetas de precisão, pHmetro de bancada, condutivímetro de bancada, banho maria, banho ultrassônico, termomixer (agitador de blocos de tubos com controle de temperatura e agitação), paquímetro digital, coletores de discos foliares, além de uma salinha de crescimento de plantas. No laboratório ainda é possível encontrar armários, cadeiras, timers, reagentes, utensílios e vidrarias diversas necessárias para experimentação e estudos com ecofisiologia vegetal. Como estrutura de apoio ao laboratório, dispomos de uma casa de vegetação com área útil de cerca de 77 m<sup>2</sup> (estrutura em aço galvanizado, tela antiafídica de 50 mesh e cobertura com filme difusor 150 micras com proteção UV). A casa de vegetação conta ainda com uma área de apoio fechada, em alvenaria, com cerca de 23 m<sup>2</sup> dividida em dois ambientes com uma bancada em concreto e uma pia. Nesse ambiente temos os seguintes materiais e equipamentos: uma estufa para secagem de material, uma capela de exaustão pequena, uma geladeira, armários de madeira, pHmetro portátil, condutivímetro portátil, balança, paquímetro digital, duas trenas de 50m, vidrarias e utensílios para condução dos experimentos.

#### **6- Laboratório de Entomologia Aplicada**

O Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA) é coordenado pelo prof. Patrik Luiz Pastori e pelo técnico de laboratório Adson Ávila de Sousa. Com área aproximada de 50 m<sup>2</sup>, é composto por quatro salas separadas, necessárias à criação de insetos em meios artificiais e dispõe de alguns equipamentos (Câmara climatiza, geladeira, microscópios, câmera fotográfica, balança de precisão, etc.) para o preparo de dietas visando manutenção dos insetos e para realização de experimentos. No LEA desenvolve-se: 1) Projetos de monitoria; 2) Pesquisas/trabalhos (Doutorado, Mestrado e Trabalho de Conclusão de Curso, artigos) visando o controle de insetos-praga do setor agrícola e urbano, usando controle químico (inseticidas químicos), alternativo (óleos e extratos de plantas), por comportamento (feromônios e armadilhas) e biológico (uso de inimigos naturais); 3) Projetos de extensão; 4) Estimula-se o desenvolvimento de startups e; 5) Estreita-se parcerias com membros da comunidade científica nacional e internacional e com o setor produtivo/privado. O Laboratório conta ainda com espaço dedicado ao técnico responsável pelo laboratório (Adson Ávila de Sousa).

#### **7- Laboratório de Entomologia Embrapa**

Laboratório com 75 m<sup>2</sup> sob a coordenação da Dra. Nívia da Silva Dias-Pini, docente permanente do PPGAF, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical. O laboratório é dividido em cinco ambientes como descritos a seguir: (1) Sala de recebimento de amostras; (2) Sala de criação de insetos; (3) Sala de instalação de bioensaios comportamentais (olfatômetros); (4) Sala de bioensaios de resistência de plantas a insetos e (5) Sala de equipamentos para coleta de voláteis. Além dos ambientes de trabalho, este laboratório dispõe



de vários equipamentos tais como computadores, estufa, geladeira, microscópio estereoscópico, câmera fotográfica, câmara incubadora tipo BOD, utensílios e vidrarias diversas e gaiolas para criação. Todas as salas são devidamente climatizadas e com acesso à internet.

As atividades de pesquisas do Laboratório de Entomologia contam também com casas de vegetação e campo experimental pertencentes à Embrapa Agroindústria Tropical.

#### **8- Laboratório de Fisiologia da Produção**

Laboratório com 30 m<sup>2</sup> sob a coordenação de uma comissão composta pelos professores Júlio Cesar do Vale Silva, Márcio Cléber de Medeiros Corrêa e Rosilene Oliveira Mesquita, todos docentes permanentes do PPGAF e lotados no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório apresenta um único ambiente todo este climatizado e com acesso à internet. Esse ambiente é destinado a pesquisas com fisiologia, melhoramento e fruticultura.

O laboratório de Fisiologia da Produção serve de base para os trabalhos conduzidos pelos orientados dos professores supracitados e demais estudantes que necessitem da utilização de equipamentos e/ou espaço para avaliação dos experimentos realizados a campo. O mesmo conta com uma estrutura adequada para as análises de plantas após coleta no campo, incluindo três bancadas revestidas de azulejos, cadeiras, armários, duas pias, vidrarias, reagentes, utensílios e equipamentos essenciais, tais como: balança analítica, geladeira, estufas de circulação forçada, destilador de água, capela de exaustão de gases e extrator de lipídeos. Como estrutura de apoio ao laboratório, dispomos de uma casa de vegetação com estrutura em madeira, telhas transparentes de fibra e alvenaria com área útil de cerca de 67 m<sup>2</sup>, com uma bancada central e duas bancadas laterais, e um tanque com torneira para lavagem de plantas e materiais após as coletas. A casa de vegetação conta ainda com uma área de apoio fechada, em alvenaria, com lage, com cerca de 10 m<sup>2</sup> contendo duas bancadas laterais em concreto revestidas de cerâmica, uma pia, um armário de aço com portas e tranca e duas estantes com prateleiras de aço. Nesse ambiente temos os seguintes equipamentos: um Macro Moinho de Facas, tipo Willey, modelo MA340, uma betoneira com capacidade de 150 L monofásica, para mistura de substratos, uma balança analítica, uma balança de precisão, uma balança de braço e uma mesa tipo birô de metal.

#### **9- Laboratório de Fitopatologia**

Laboratório com 52 m<sup>2</sup> sob a coordenação do Profa. Dra. Carmem Dolores Gonzaga Santos, docente colaboradora do PPGAF lotada no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório é dividido em dois ambientes como detalhados a seguir: (1) ambiente para análise de material vegetal e solo e (2) Sala de Eletroforese sendo os dois ambientes climatizados e com acesso à internet. O ambiente para análise de material vegetal e solo (ambiente 1) possui duas bancadas, uma de alvenaria revestida de azulejo e outra de madeira com espaço para 06 cadeiras, onde estão dispostos três microscópios estereoscópios e dois microscópios óticos; possui ainda armários de madeira e de aço onde são acondicionados vidraria, produtos químicos e utensílios diversos como peneiras granulométricas de uso na extração de fitonematoides, duas geladeiras, um freezer, um liquidificador, duas centrífugas, um forno micro-ondas, um computador, telefone e uma pia. Nesse espaço são realizadas atividades de processamento e análise de material vegetal e solo associado a fitopatógenos, preparo de material para emprego em aulas práticas, pesquisas com estudantes de graduação (TCC, Iniciação Acadêmica) e de pós-graduação na área de Fitonematologia, dando total suporte a ensaios conduzidos em casa de vegetação. A sala de eletroforese (ambiente 2) possui bancada com vidrarias e produtos químicos, armário de madeira, cadeiras, uma geladeira, uma estufa de esterilização e secagem, balança analítica, aparelho de eletroforese, pia, suporte para água destilada. Nesse espaço são realizadas análises eletroforéticas de isoenzimas em gel de poliacrilamida para identificação de espécies de fitonematoides.

#### **10- Laboratório de Melhoramento e Biotecnologia de Plantas**

Laboratório com 56 m<sup>2</sup> sob a coordenação da Profa. Dra. Cândida Hermínia Campos de Magalhães, docente permanente do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório apresenta um único ambiente todo este climatizado e com acesso à internet. Esse ambiente é destinado a pesquisas com melhoramento e biotecnologia de plantas. Para as atividades relativas ao melhoramento genético, o espaço dispõe de duas balanças digitais para pesagem de amostras de plantas e sementes vindas do campo e coleta de dados e geladeira para armazenamento de sementes. No espaço encontram-se ainda uma capela de exaustão de gases, um freezer (-20 °C), dois termocicladores, um agitador magnético, um banho maria, botijão de armazenamento de nitrogênio líquido e um leitor de placa de Elisa do tipo espectrofotômetro UV-Visível o qual é de uso compartilhado com toda a pós-graduação. Alguns destes equipamentos ficam localizados em duas bancadas dispostas nos dois lados do espaço, o qual ainda conta com banquetas, reagentes, utensílios e vidrarias diversas necessárias para a realização de experimentos com melhoramento genético de plantas.

### **11- Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais**

Laboratório com 80 m<sup>2</sup> sob a coordenação do Dr. Fernando Antonio Souza de Aragão, docente permanente do PPGAF, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical. O espaço físico é dividido em salas de apoio (para estudantes, criação de insetos-praga e manipulação de substratos e fertilizantes), câmara para sementes, telados e casas de vegetação, na Sede e no campo experimental de Pacajus.

Na Sede da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza-CE os ambientes de trabalho são divididos em três ambientes como descritos a seguir: (1) Laboratório e salas de apoio, sendo uma exclusiva para estudantes; (2) Câmara para Armazenamento de Sementes (12 m<sup>2</sup>) e (3) casas de vegetação, totalizando três casas de vegetação (uma com área total de 160 m<sup>2</sup> com controle de temperatura (colmeia/exaustor), uma com área total de 192 m<sup>2</sup> dividida em três partes e uma com área total de 360 m<sup>2</sup>, dividida em duas partes).

Na Estação Experimental de Pacajus, em Pacajus-CE os ambientes de trabalho são divididos em (1) casa de vegetação com 240 m<sup>2</sup>, dividida em três partes iguais e (2) duas áreas contíguas (1620 m<sup>2</sup> e 6240 m<sup>2</sup>) para experimentos a campo.

### **12- Laboratório de Micologia**

O Laboratório de Micologia, dedicado principalmente à pesquisa, ocupa uma área de 90 m<sup>2</sup> sendo coordenado pelo Prof. Dr. Cristiano Souza Lima, docente permanente do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório é dividido em cinco ambientes climatizados e com acesso à internet como detalhados a seguir: (1) Sala de recepção de materiais vegetais doentes, com bancadas, cadeiras, armários e refrigerador; (2) Sala de processamento e esterilização de materiais, com bancadas, cadeiras, armários, pia, autoclave, destilador, micro-ondas, balanças, geladeira, câmara de segurança biológica, centrífuga de bancada e banho-maria; (3) Sala de repicagem e de microscopia, com bancadas, cadeiras, armários, computador, microscópios estereoscópicos e de luz; (4) Sala de incubação de culturas de fungos, com controle de luz, estantes e prateleiras; (5) Sala de incubação, esterilização e preparo de materiais, com bancadas, mesas, cadeiras, armários, incubadoras tipo B.O.D., agitador, estufa de secagem e pia. No Laboratório também funciona o projeto de extensão "Clínica de Doenças de Plantas" que atende a produtores rurais, moradores da área urbana de Fortaleza, professores, pesquisadores e estudantes, fazendo diagnose de doenças em plantas. Além disso, esses espaços dão apoio a "Coleção Micológica da UFC - UFCM", que fornece isolados de fungos autenticados para professores e pesquisadores da UFC e de outras instituições. O Laboratório dá apoio às aulas práticas de disciplinas da graduação e pós-graduação ministradas pelo coordenador. Como estrutura de apoio ao laboratório, dispomos de uma casa-de-vegetação para condução de experimentos. O Laboratório conta ainda com espaço dedicado ao técnico responsável pelo laboratório (Israel Lopes de Andrade).

### **13- Laboratório de Olericultura**

Laboratório com 30 m<sup>2</sup> sob a coordenação do Prof. Dr. Marcelo de Almeida Guimarães, docente permanente do PPGAF lotado no Departamento de Fitotecnia da UFC. O laboratório apresenta três ambientes como detalhados a seguir: (1) Almoxarifado, (2) Sala de crescimento de plantas e (3) Triagem de material, sendo os dois últimos devidamente climatizados e com acesso à internet. A sala de crescimento de plantas possui prateleiras com luminárias e humidificador. O ambiente de triagem de material possui armários, bancadas, cadeiras, pia, um refrigerador, balança de precisão e uma estufa de secagem de material vegetal com circulação forçada de ar. Também é neste ambiente que são realizadas aulas práticas de Pós-graduação e graduação. No ambiente destinado ao almoxarifado são armazenados insumos e materiais de consumo utilizados no desenvolvimento das aulas e dos experimentos sendo os mesmos armazenados em armários e prateleiras. O laboratório de Olericultura armazena ainda sementes de diferentes espécies de hortaliças, sendo algumas delas de outras regiões do Brasil. No laboratório ainda é possível encontrar timers, reagentes, utensílios e vidrarias diversas necessárias para experimentação e estudos com hortaliças.

#### **14- Laboratório Multiusuário de Biologia Molecular Aplicada à Agricultura (BIOAGRI)**

O BIOAGRI, dedicado principalmente à pesquisa, ocupa uma área de 110 m<sup>2</sup>, sob a coordenação de uma comissão composta pelos professores Cândida Hermínia Campos de Magalhães, Carmem Dolores Gonzaga Santos e Cristiano Souza Lima, e está dividido em 4 ambientes, sendo 3 climatizados e com acesso à internet como detalhados a seguir: (1) Sala de esterilização, único ambiente que não é climatizado, conta com bancadas, fogão, estufa e autoclave; (2) Sala de preparo de material, com bancadas, cadeiras, armários, computadores, refrigeradores, balanças, autoclave, destilador, estufa, capela de exaustão, liofilizador, centrífuga, centrífugas de bancada, ultracentrífuga, espectrofotômetro, leitor de ELISA, agitadores; (3) Sala de termocicladores e eletroforese, com bancadas, cadeiras, armários, termocicladores, PCR em tempo real, agitador, sistemas de eletroforese, espectrofotômetro (pico drop), freezers e ultra-freezers, filtro milliQ; (4) Sala de revelação de gel de eletroforese, com bancadas, armários, transiluminador de UV, sistema de fotodocumentação e computador. O Laboratório atende às demandas dos docentes do PPGAF em relação aos equipamentos disponíveis, com enfoque nas pesquisas desenvolvidas na área de Biologia Molecular. O Laboratório dá apoio às aulas práticas de disciplinas da graduação e pós-graduação ministradas por docentes do PPGAF. Como estrutura de apoio ao laboratório, dispomos de uma casa-de-vegetação para condução de experimentos. O Laboratório conta com espaço dedicado ao técnico responsável pelo laboratório (Francisco de Assis Câmara Rabelo Filho).

#### **15- Laboratórios de Informática (com cerca 15 computadores)**

Além destes, conta ainda com os laboratórios das instituições parceiras: Embrapa Agroindústria Tropical (Laboratório de Entomologia, Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais), uma vez que três docentes do quadro permanente do PPGAF pertencem a este Centro de Pesquisa da Embrapa. Os ensaios de pesquisas relacionadas a trabalhos de conclusão de curso (dissertações e teses) foram conduzidos e outros estão em andamento nas dependências (laboratórios e áreas experimentais) desta instituição de pesquisa.

#### **Infraestrutura de Apoio**

Central Analítica da UFC

A Central Analítica da UFC é um laboratório de infraestrutura multiusuária nas áreas de microscopia eletrônica e óptica. Trata-se de um investimento de R\$ 8.000.000,00 (equipamentos e prédio) financiados pela FINEP, CAPES e pela própria UFC. Esse laboratório é filiado ao Sistema SisNano do MCTI na categoria laboratório associado. A Central Analítica possui os seguintes aparelhos de grande porte: Microscópio confocal LM710 (Zeiss), possui 6 linhas de lasers possibilitando a excitação de vários fluoróforos e construção de imagens tridimensionais além de alto contraste em amostras biológicas. Microscópio confocal Witec alpha 300 (Witec), possibilita realização de imagens ultrarrápidas, imagens Raman confocal,

com resolução de 200-300nm. Microscópio eletrônico de varredura Inspect S50 (FEI), com resolução nominal de 3nm, permite análise de superfícies de materiais diversos em baixo e alto vácuo além de litografia de elétrons e microanálise de Raios-X (EDS). Microscópio eletrônico de varredura Quanta 450-FEG (FEI), com filamento por emissão de campo e resolução nominal de 1nm, permite análise de superfícies em alto, médio vácuo e pressão variável. Possui vários detectores permitindo diferentes análises do mesmo material além de difração de elétrons retroespalhados (EBSD) e microanálise de Raios-X (EDS). Leitor de placas EnsPire (PerkinElmer), que permite leitura de diferentes placas em vários comprimentos de onda com análises rápidas e precisas de absorbância e transmitância com grande sensibilidade. Além disso, a Central Analítica dispõe de equipamentos de preparo de material para microscopia como a metalizadora QT150ES (Quorum) que permite cobertura de amostras com diferentes materiais; o ponto crítico (EMS), para preparo de amostras biológicas, o micrótomo rotativo RM2265 (Leica) e o ultramicrótomo UC7 (Leica). Por fim, cumpre mencionar que a Central Analítica, já dispõe dos recursos aprovados para a aquisição de microscópio eletrônico de transmissão de 200 kV (R\$ 3.000.000,00). Mais detalhes podem ser obtidos no site da Central Analítica (<http://www.centralanalitica.ufc.br/>).

Laboratórios compartilhados com pesquisadores da Embrapa Agroindústria

A Embrapa Agroindústria Tropical possui 14 laboratórios que são normalmente acessados em parcerias com docentes do PPGAF, tais como: Análise de Alimentos, Biologia Molecular, Cultura de Tecidos, Entomologia, Fisiologia Vegetal, Fitopatologia, Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais, Microbiologia de Alimentos, Pós-Colheita, Processos Agroindustriais, Multiusuário de Química de Produtos Naturais, Solos, Tecnologia de Biomassas e Tecnologia de Embalagens de Alimentos.

### **Casas de Vegetação**

O Departamento de Fitotecnia, o qual concentra a maior participação no quadro de docentes do PPGAF, possui atualmente 12 casas de vegetação em uso, constituindo o departamento do Centro de Ciências Agrárias que mais necessita desses espaços, tendo em vista a natureza de suas atividades de pesquisa, essencialmente com plantas (grandes culturas, frutíferas, hortaliças, ornamentais, medicinais, infestantes), possuindo, para os diferentes laboratórios dos nossos diversos setores, o mesmo peso e a importância dos laboratórios de aulas práticas e de pesquisa. Recentemente algumas casas de vegetação foram totalmente reformadas com recurso do projeto contemplado pela pós-graduação no edital "CT-Infra 2009" que contou também com a instalação de uma casa de vegetação com controle de luz, temperatura e umidade que será de caráter multiusuário e agregará um maior refinamento nas pesquisas de todas as linhas de pesquisa do PPGAF.

### **Bancos de Germoplasma e Coleções**

As pesquisas do PPGAF contam com Bancos de germoplasma e coleções de espécies vegetais e também de coleções de microrganismos e antissoros de fitoviroses contribuindo para o desenvolvimento científico e treinamento de recursos humanos nas diferentes linhas de pesquisa do PPGAF.

#### **1. BAG do feijão Caupi**

Os estudos sobre feijão-caupi iniciaram no Ceará quando o pesquisador José Braga Paiva (1932-2010) ingressou como docente no Departamento de Fitotecnia da UFC em 1963. Dez anos depois, fundou o Banco Ativo de Germoplasma (BAG), um tipo de biblioteca com todo o patrimônio genético de exemplares da espécie *Vigna unguiculata*. Atualmente o BAG do feijão caupi conta com 1.068 acessos, sendo formado por material coletado em campo em áreas de cultivo no Ceará e em outros estados do Brasil, além de contar com o intercâmbio com instituições de pesquisa no Brasil, como a Embrapa Meio-Norte, e os Estados Unidos,

como o IITA e outras. A docente permanente do PPGAF, Profa. Dra. Cândida H. C. de Magalhães é a curadora do BAG do feijão caupi na UFC.

### **2. Coleção Micológica da UFC - UFCM**

Fornecer isolados de fungos autenticados para professores e pesquisadores da UFC e de outras instituições. O Laboratório dá apoio às aulas práticas de disciplinas da pós-graduação do PPGAF ministradas pelo coordenador da coleção. O docente permanente do PPGAF, Prof. Dr. Cristiano Souza Lima é o coordenador da Coleção Micológica da UFC - UFCM.

### **3. Coleção de variedades de mandioca no estado do Ceará**

Atualmente a coleção conta com 29 diferentes variedades de mandioca cultivadas no Ceará e fornece material para pesquisa em diferentes linhas. Apresenta um apelo para região em que o PPGAF está inserido por se tratar de uma cultura muito importante para a região semiárida. A docente permanente do PPGAF, Profa. Dra. Rosilene Oliveira Mesquita é a coordenadora da coleção de mandioca na UFC.

### **4. Coleção de antissoros para detecção de fitoviroses**

O BIOAGRI, localizado no Setor de Fitossanidade do Depto de Fitotecnia/CCA conta com estrutura adequada para realização dos testes sorológicos e identificação segura de fitoviroses. O Laboratório possui uma coleção de antissoros para detecção de mais de 20 espécies de vírus, incluindo os mais freqüentes e que mais seriamente afetam as culturas de importância socioeconômica para a região Nordeste, sobretudo para o Ceará. A docente colaboradora do PPGAF, Profa. Dra. Carmem Dolores Gonzaga Santos é a coordenadora da coleção de antissoros da UFC.

### **5. Coleção acarológica**

O Laboratório de Acarologia possui uma coleção acarológica com espécies de ocorrência predominante da região Nordeste do Brasil, e em especial do estado do Ceará. A coleção é mantida pelo coordenador do laboratório de acarologia, Prof. José Wagner da Silva Melo.

### **Áreas experimentais**

O PPGAF tem à disposição dos docentes e discentes a Horta Didática da UFC, o Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana (NEPAU), doze casas de vegetação e quatro fazendas experimentais, localizadas em ambientes ecológicos distintos, para a execução das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A Horta Didática possui uma área de aproximadamente 2 hectares, incluindo aproximadamente 60 canteiros irrigados por microaspersão para cultivo de hortaliças, viveiro de mudas, área de cultivo de fruteiras e setor administrativo conjugado com almoxarifado. Há, ainda, no local casas de vegetação e telados que dão suporte às atividades desenvolvidas pelo PPGAF. O NEPAU possui cerca de 1 ha destinado a atividades de pesquisa e extensão direcionadas ao desenvolvimento da Agricultura Urbana. Os docentes e discentes do PPGAF dispõem ainda de oito casas de vegetação e cerca de 1,5 ha para culturas anuais (grandes culturas, plantas medicinais, aromáticas, ornamentais), que são utilizadas preferencialmente para atividades de pesquisa pelo PPGAF.

Os docentes e discentes do programa dispõem ainda de três fazendas experimentais da UFC, sendo uma no município de Quixadá, CE (Sertão Central do Ceará) com 220 hectares destinados a cultivos sem uso de irrigação (cultivos de sequeiro) realizados no período de chuvas (jan/fev - abr/mai); outra fazenda em Pentecoste, CE, região de transição entre Litoral e Sertão, com 823 hectares sendo cerca de 100 hectares irrigados com recursos hídricos provenientes do açude General Sampaio, por meio do Rio Curu. A malha de irrigação consta de um canal principal com 3.500 metros, mais 5.800 metros de canais secundários, 1.200 metros de canais terciários e 3.000 metros de drenos. Essas áreas são utilizadas durante todo o ano. Em parte das áreas que não recebem a malha de irrigação é realizado cultivos de sequeiro e outra parte é mantida como reserva. A terceira fazenda, na região metropolitana de Fortaleza, município de Maracanaú, CE, possui 147 hectares, mas não é explorada com atividades produtivas, pois possui inestimável valor ambiental, devido a sua exuberante

cobertura vegetal. A fazenda possui, ainda, uma coleção de palmeiras do gênero Copernicia, além de carnaubeiras nativas propícias aos estudos de recursos genéticos e biodiversidade. Para as Fazendas em Quixadá (Fazenda Experimental Lavoura Seca) e Pentecoste (Fazenda Didático/Experimental Vale do Curu), distantes cerca de 250 km e 130 km, respectivamente, da sede do curso, é disponibilizado transporte da Universidade (microônibus, vans, caminhonetes de pequeno porte ou veículos para poucos passageiros) uma ou duas vezes por semana, disponíveis para viagens de acompanhamento e coleta de dados. Combustível e alimentação são custeados com recursos do PPGAF ou projetos individuais de cada docente junto às instituições de fomento (CAPES, CNPq, FUNCAP, BNB, Petrobras etc.). As fazendas possuem infraestrutura administrativa para acolher estudantes e professores/pesquisadores em atividades de campo, incluindo alojamentos, cozinha/restaurante e banheiros.

Além disso, o Programa conta com convênios com o setor produtivo privado e com outras instituições, como Integrado Melhoramento Genético, Secretaria de Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará (SDA), TOPBIO (Insumos Biológicos Indústria e Comércio Ltda) e unidades de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), como Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Algodão, Embrapa Meio-Norte, etc. que ampliam as possibilidades de áreas, laboratórios e infraestrutura para o desenvolvimento de pesquisas.

### **Recursos de Informática**

Acesso à internet de qualidade (rede de fibra ótica e wifi) e e-mail institucional (fulano@ufc.br) são oferecidos pela UFC a todo corpo docente e discente. Todos os laboratórios didáticos ou de pesquisa dispõem de computadores para consulta e execução de atividades ligadas que necessitem de acesso à internet. Ressalta-se ainda que o PPGAF possui um laboratório de informática com 15 desktops e wifi com acesso livre aos discentes. Os laboratórios em geral dispõem softwares livres para análises estatísticas, análises genômicas, edição de texto e/ou imagens, georeferenciamento, e de formatação de referências bibliográficas para complementação da formação dos alunos. Todos os docentes e discentes possuem acesso aos serviços de busca fornecidos pela internet, incluindo o PORTAL PERIÓDICOS da CAPES disponibilizados online pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Todas as informações relevantes (notícias, comunicações, reuniões, editais, eventos, regimento interno, lista de docentes e discentes, links para dissertações e teses, etc.) relacionadas ao PPGAF são publicadas online no endereço eletrônico <https://ppgaf.ufc.br/pt/>. Vale salientar ainda a possibilidade de vídeo conferência para defesas, qualificações, aulas, etc., por intermédio do instituto UFC Virtual, disponibilizando salas com equipamentos audiovisuais adequados para as atividades.

O PPGAF ainda dispõe do sistema SIGAA para acompanhamento discente, onde todas as informações dos discentes e suas atividades podem ser acessadas de qualquer local, mediante senha de segurança. O discente tem acesso exclusivo as suas informações (disciplinas, histórico, etc.), enquanto que o coordenador do PPGAF acessa a todos os discentes, docentes e suas atividades.

### **Biblioteca**

A UFC possui uma Biblioteca central, situada a aproximadamente 100 m da sede do PPGAF. A mesma oferece um acervo rico e diversificado, composto por livros, dissertações, teses, monografias, folhetos, periódicos, artigos de periódicos, mapas, slides, dentre outros materiais (todo o acervo físico (impresso) ultrapassa 500.000 unidades). O acervo da biblioteca divide-se em duas categorias: circulante (disponível para empréstimos) e não circulantes (para consulta local), composto pelo acervo geral, coleções especiais, obras raras e de referência. Além do acervo físico a UFC conta com acervo digitais compreendendo livros eletrônicos, coleção de normas ABNT e o portal de PERIÓDICOS CAPES, onde o acesso pode ser realizado na própria biblioteca ou remoto (a partir de qualquer ponto de internet, até mesmo em casa) via proxy ou via café (Comunidade Acadêmica Federada da UFC).

A estrutura física da Biblioteca central compreende salas de estudo em grupo, espaços para exposições, auditórios para eventos, laboratório para treinamento, salas de vídeo, computadores disponíveis para acesso à Internet, cobertura wifi, condições de acessibilidade e reprografia (serviço terceirizado).

Além da Biblioteca central da UFC, o PPGAF conta também com a Biblioteca Liana Maria Saraiva Teixeira, situada a 500 m da sede do programa na Embrapa Agroindústria Tropical. Essa biblioteca mantém um acervo com publicações impressas, com número total aproximado de 9 mil títulos, 27 mil volumes com atendimento aberto ao público para visitas e

consultas no local. Também mantém o acervo digital composto por toda produção técnico-científica da Embrapa, o qual se divide nas bases: Alice, Infoteca-e e Sabia. O acesso ao repositório institucional de publicações da Embrapa é online, livre e disponível para downloads gratuitamente.

O PPGAF também detém por meio de seus docentes, assinaturas com as principais sociedades científicas detentoras de publicações em Fitotecnia, as quais assim permitem o acesso online ou recebendo periódicos impressos. Ressalta-se ainda que ao ingressar no PPGAF os alunos recebem instruções de como acessar e usar informações disponíveis no âmbito do PPGAF, especialmente no que se refere ao acesso remoto do portal de PERIÓDICOS CAPES.

## **ANEXOS**





**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

COMPONENTE CURRICULAR  
*ACAROLOGIA APLICADA A PRODUÇÃO VEGETAL*

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina (X) Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	ACAROLOGIA APLICADA A PRODUÇÃO VEGETAL
Código:	ACP-
Carga Horária Prática:	16h
Carga Horária Teórica:	32h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim (X) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não (X)
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> José Wagner da Silva Melo	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Atualmente, inúmeras são as espécies de ácaros responsáveis por problemas importantes na produção agrícola, devido a seus efeitos como pragas ou vetores de patógenos. Periodicamente, novas espécies importantes de ácaros fitófagos surgem como novos problemas a serem combatidos pelos agricultores. Por outro lado, existem vários grupos de ácaros que desempenham papel importante no controle de ácaros ou insetos pragas. É de primordial importância o conhecimento destes ácaros por profissionais da área agrícola que desempenham funções relacionadas ao controle fitossanitário.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Capacitar os alunos para o reconhecimento das principais famílias de ácaros-praga e predadores de importância agrícola no Brasil, com ênfase na região, através do treinamento em técnicas básicas de coleta, preservação, triagem, preparação de lâminas e identificação. Também faz parte dos objetivos a familiarização dos alunos com a literatura nacional e internacional especializada, através de atividades de leitura sobre temas relevantes, à fim de possibilitar aos alunos condições de tomar decisões, ainda que preliminares, para solução de problemas ligados a acarologia agrícola.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Introdução à Acarologia: histórico, especialistas e centros de estudos no Brasil, apresentação da literatura básica; ácaros de importância econômica: definição e importância; noções de morfologia e fisiologia; Técnicas de coleta, preparação, classificação e identificação das principais famílias; Grupos de interesse na produção vegetal; Biologia, principais espécies úteis e pragas, culturas atacadas e injúrias associadas; métodos de controle; manejo integrado e controle biológico com ácaros predadores.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	

- Introdução à Acarologia: histórico, especialistas, apresentação da literatura básica;
- Acarologia Agrícola: definição, importância, posição taxonômica, noções de morfologia e fisiologia;
- Características biológicas e ecológicas dos ácaros (alimentação, desenvolvimento, reprodução, dispersão, efeitos de fatores abióticos e efeitos subletais de acaricidas);
- Técnicas de coleta, preparação e análise de ácaros plantícolas;
- Identificação de famílias de ácaros plantícolas;
- Tetranychidae: reconhecimento, biologia, principais espécies-pragas, culturas atacadas e injúrias;
- Tenuipalpidae: reconhecimento, biologia, principais espécies-pragas, culturas atacadas e injúrias;
- Tarsonemidae: reconhecimento, biologia, principais espécies-pragas, culturas atacadas e injúrias;
- Eriophyoidea: reconhecimento, biologia, principais espécies-pragas, culturas atacadas e injúrias;
- Phytoseiidae: reconhecimento, biologia, importância como predadores.
- Outras famílias: predadores, fitófagos e generalistas: reconhecimento e importância.
- Manejo integrado e controle biológico com ácaros predadores Phytoseiidae e fungos acaropatogênicos;
- Ácaros do solo: importância na ciclagem de nutrientes e potencial no controle biológico de pragas do solo.

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Os alunos serão avaliados através de pelo menos uma prova discursiva, apresentação de pelo menos um seminário individual, da frequência e principalmente, através da “caixa acarológica” confeccionada ao longo da disciplina.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

##### **Literatura básica:**

- DORESTE, E. **Acarologia**. Instituto Interamericano de Cooperación para La Agricultura, San José, Costa Rica. 1983. 391p.
- EVANS, G.O. **Principles of Acarology**. C.A.B. International, Cambridge. 1992. 563p.
- HELLE, W.; SABELIS, M.W. **Spider Mites: their biology, natural enemies and control**. Vol. 1A. Elsevier, Amsterdam. 1985. 381p.
- HELLE, W.; SABELIS, M.W. **Spider Mites: their biology, natural enemies and control**. Vol. 1B. Elsevier, Amsterdam. 1985. 458p.
- JEPPSON, L.R.; KEIFER, H.H. & BAKER, E.W. Mites injurious to economic plants. Berkeley: University of California Press, 1975. 614p.
- KRANTZ, G.W.; WALTER, D.E. **A manual of Acarology**. Texas Tech University Press, Lubbock. 2009. 807p.
- LINDQUIST, E.E.; SABELIS, M.W.; DRUIN, J. **Eriophyoid Mites: their biology, natural enemies and control**. Elsevier, Amsterdam. 1996. 790p.
- MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de Acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Holos, Ribeirão Preto. 2008. 288p.
- WALTER, D.; PROCTOR, H. **Mites: ecology, evolution and behavior**. C.A.B. International Wallingford. 1999. 322p.

##### **Periódicos Recomendados:**

1. Acarologia (<http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/acarologia/>)
2. International Journal of Acarology (<http://www.tandfonline.com/loi/taca20>)
3. Experimental and Applied of Acarology (<http://link.springer.com/journal/10493>)
4. Systematics and Applied of Acarology ([http://www.nhm.ac.uk/hosted\\_sites/acarology/saas/saa/saa17.html](http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/acarology/saas/saa/saa17.html)).



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**AGRICULTURA TROPICAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( x )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	AGRICULTURA TROPICAL	
Código:	ACP-1077	
Carga Horária Prática:	16 horas/semestre	
Carga Horária Teórica:	32 horas/semestre	
Nº de Créditos:	03 créditos	
Optativa:	Sim ( x )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( x )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Alek Sandro Dutra		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
O cultivo de culturas anuais se mostra como das mais relevantes, uma vez que o conhecimento do manejo das culturas possibilita sua implantação racional, condução adequada e a obtenção de altas produções. As gramíneas são uma extraordinária fábrica de energia, de enorme utilidade em regiões quentes e secas, onde o homem não consegue boas produtividades de grãos cultivando outras espécies.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Desenvolver nos discentes o entendimento dos conceitos básicos da importância e do manejo das culturas do milho, sorgo, arroz e algodão, com vistas a obtenção da produtividade máxima.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Estudam-se as culturas do milho, sorgo, arroz e algodão e os procedimentos técnicos para a produção de grãos e sementes; seus aspectos econômicos e sociais, história e origem; aspectos morfofisiológicos; aptidão ecológica; manejo do solo; melhoramento vegetal; manejo cultural; colheita; práticas de pós-colheita; e o controle de qualidade.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas aula</b>
<b>UNIDADE I. Cultura do milho</b>		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia	1ª	1
Sistema reprodutivo, fisiologia e ecofisiologia	2ª	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	3ª	1
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	4ª	1

<b>UNIDADE II. Cultura do sorgo</b>		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia	5 <sup>a</sup>	1
Sistema reprodutivo, fisiologia e ecofisiologia	6 <sup>a</sup>	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	7 <sup>a</sup>	
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	8 <sup>a</sup>	1
<b>UNIDADE III. Cultura do arroz</b>		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia, sistema reprodutivo	9 <sup>a</sup>	1
Fisiologia e ecofisiologia	10 <sup>a</sup>	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	11 <sup>a</sup>	1
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	12 <sup>a</sup>	1
<b>UNIDADE IV. Cultura do algodão</b>		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia, sistema reprodutivo	13 <sup>a</sup>	1
Fisiologia e ecofisiologia	14 <sup>a</sup>	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	15 <sup>a</sup>	1
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	16 <sup>a</sup>	1
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Práticas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas aula</b>
<b>UNIDADE I. Cultura do milho</b>		
Apresentação e discussão de áudio sobre plantio de milho para alta produção	1 <sup>a</sup>	2
Plantio e adubação	2 <sup>a</sup>	2
Plantio direto e convencional e adubação de cobertura	3 <sup>a</sup>	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo, identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	4 <sup>a</sup>	2
<b>UNIDADE II. Cultura do sorgo</b>		
Plantio e adubação	5 <sup>a</sup>	2
Discussão sobre aspectos gerais da cultura com apresentação de slides	6 <sup>a</sup>	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo	7 <sup>a</sup>	2
Identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	8 <sup>a</sup>	
<b>UNIDADE III. Cultura do arroz</b>		
Plantio e adubação	9 <sup>a</sup>	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo	10 <sup>a</sup>	2
Identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	11 <sup>a</sup>	2
Visita a áreas de produção de arroz	12 <sup>a</sup>	2
<b>UNIDADE IV. Cultura do algodão</b>		
Plantio e adubação	13 <sup>a</sup>	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo	14 <sup>a</sup>	2
Identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	15 <sup>a</sup>	2
Visita a áreas de produção de algodão	16 <sup>a</sup>	2
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>		

- 10.1. Constarão de exames escritos, dois parciais e um final, realizados no decorrer do semestre letivo, constituídos de perguntas objetivas e/ou subjetivas sobre assuntos teóricos e práticos.
- 10.2. Apresentação de projeto de pesquisa
- 10.3. Apresentação de seminários temáticos
- 10.4. Elaboração de revisão de literatura

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

BELTRÃO, N.E.M. **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 491p.

CARDOSO, M.J. **A cultura do milho no Piauí**. 2ª Ed. Teresina: EMBRAPA, 1998. 177p.

CASTRO, A.M.G. **O futuro do melhoramento genético vegetal no Brasil: impactos da biotecnologia e das leis de proteção de conhecimento**. Brasília: EMBRAPA, 2006. 506p.

CASTRO, P.R.C.; KLUGE, R.A. **Ecofisiologia de cultivos anuais: trigo, milho, soja, arroz, mandioca**. São Paulo: NOBEL, 1999. 126p.

CIA, E.; FREIRE, E.C.; SANTOS, W.J. **Cultura do algodoeiro**. Piracicaba: POTAFOS, 1999. 286p.

EMBRAPA. **Algodão – 500 perguntas/500 respostas**. Brasília: EMBRAPA, 2004. 265p.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Milho: tecnologia & produção**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005. 149p.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. 2ª Ed. São Paulo: LIVROCERES, 2004. 360p.

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERE, J.L. **Manual da cultura do arroz**. Jaboticabal: FUNEP, 2006, 589p.

FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 2007. 574p.

GALVÃO, J.C.C.; MIRANDA, G.V. **Tecnologia de produção do milho: economia, cultivares, biotecnologia, safrinha, adubação, quimização, doenças, plantas daninhas e pragas**. Viçosa: UFV, 2004. 366p.

MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; GALVÃO, J.C.C.; CHAGAS, J.M.; PUALA JÚNIOR, T.J. **Guia técnico para produção de milho**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2005. 56p.

PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A.S.; CRUZ, J.C.; FERREIRA, J.J. **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: EMBRAPA, 2001. 544p.

PINAZZA, L.A. **Cadeia produtiva do milho**. Brasília: MAPA, 2007. 108p.

SOUSA, C.M.; PIRES, F.R. **Adubação verde e rotação de culturas**. Viçosa: UFV, 2007. 72p.

TASSO JÚNIOR, L.C. **Comportamento das culturas de amendoim, milho e soja implantadas no sistema de plantio direto na palha residual da colheita mecanizada da cana crua**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 82p.

VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T.J. **101 culturas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800p.



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
ANÁLISE DE SEMENTES

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	ANÁLISE DE SEMENTES	
Código existente:	ACP-7655	
Carga Horária Prática:	16 h	
Carga Horária Teórica:	32 h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
SEBASTIÃO MEDEIROS FILHO		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
O conhecimento do controle de qualidade de sementes por meio de análises em laboratório, é indispensável para o desenvolvimento de pesquisas em tecnologia e fisiologia de sementes, além da produção.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Disponibilizar conhecimentos, teóricos e práticos, das metodologias dos testes usados nos laboratórios, visando à avaliação da qualidade da semente.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Formação e estruturas da semente; amostragem; determinação da umidade; princípios e execução dos testes oficiais de laboratórios (RAS) para avaliar a qualidade física, fisiológica e genética das sementes; testes rápidos para detectar danos físicos; tratamentos para superação da dormência.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
Apresentações do programa, do LAS , comentários gerais; Histórico e importância da semente; Qualidade de sementes, sistemas de controle de qualidade e testes das RAS; Formação da semente; Estruturas morfológicas da semente e suas funções; Amostragem de sementes; Grau de umidade; Análise de Pureza; Verificação de Outras Cultivares e Determinação de Outras Sementes por Número;		

<p>Teste de Germinação ;  Exame de Sementes infestadas (danificadas por insetos); Peso Volumétrico; Peso de Mil Sementes; Número de Sementes sem “Casca” e Número de Sementes com” Casca”;  Teste de Uniformidade (Retenção em Peneira);  Teste de Tetrázólio;  Análise de Sementes Revestidas e Tolerâncias/RAS;  Estandes (inicial e final); Índice de velocidade de emergência e Teste de sanidade;  Condutividade Elétrica e Envelhecimento Acelerado;  Teste de Raio-X</p>
<p><b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>  Seminários, execução de atividades práticas, frequência e participação</p>
<p><b>11. BIBLIOGRAFIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. <b>Regras para análise de sementes.</b> Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.</li> <li>•CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. <b>Sementes: Ciência, tecnologia e produção.</b> 5ª.ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590p.</li> <li>•MARCOS FILHO, J. <b>Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.</b> 2ª. ed , Piracicaba: FEALQ, 2015. 660p.</li> </ul>



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES	
Código existente:	ACP-8099	
Carga Horária Prática:	16 h	
Carga Horária Teórica:	32 h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
SEBASTIÃO MEDEIROS FILHO		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
As etapas da produção de sementes, desde a escolha da área até o armazenamento, envolve uma série de ações e técnicas fundamentais e indispensáveis para a produção de sementes de alta qualidade.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Proporcionar aos estudantes informações e conhecimentos sobre a produção de sementes, visando a obtenção de materiais com altos padrões de qualidade.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Diferenciar as classes de sementes; conhecer a estrutura do Programa de Produção de Sementes vigente no Brasil e no Estado do Ceará; detalhar as Técnicas recomendadas para a implantação e condução de campos de produção de sementes; conhecer as Normas e Procedimentos para a produção de sementes (Lei Federal e Estadual); empregar corretamente as técnicas de colheita mecânica; executar corretamente o beneficiamento de sementes, efetuar o tratamento químico e a secagem sem proporcionar danos às sementes; proceder o armazenamento de forma correta, procedimentos para inscrição de produtor e credenciamento de campos de sementes.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
1. Classes, normas, padrões e programa de sementes do CE 2. Recomendações técnicas para a produção de sementes. 3. Fatores que afetam a produção e o desempenho das sementes 4. Inspeção de campos de sementes 5. Beneficiamento, bases da separação e dimensionamento de peneiras		



<p>6. Secagem de sementes.</p> <p>7. Etapas do beneficiamento e funcionamento da UBS.</p> <p>8. Armazenamento de sementes</p> <p>9. Embalagem de sementes.</p> <p>10. Tratamento de sementes</p> <p>11. Revestimento de sementes</p> <p>12. Procedimentos para inscrição do produtor e de campos de sementes.</p>
<p><b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b></p> <p>Os alunos são avaliados através de avaliações descritivas, didáticas (apresentação de seminários), realização de trabalhos científicos e revisões de literatura.</p>
<p><b>11. BIBLIOGRAFIA:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. <b>Sementes: Ciência, tecnologia e produção.</b> 5ª.ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590p.</li> <li>•MARCOS FILHO, J. <b>Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.</b> 2ª. ed , Piracicaba: FEALQ, 2015. 660p.</li> <li>CARVALHO, N.M. de. <b>A Secagem de Sementes</b>, Jaboticabal: FUNEP, 1994. 165p.</li> </ul>



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**BIOLOGIA DE INSETOS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina (X) Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	BIOLOGIA DE INSETOS
Código:	ACP-
Carga Horária Prática:	16h
Carga Horária Teórica:	32h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim (X) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não (X)
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
José Wagner da Silva Melo	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>A Disciplina Biologia de Insetos visa essencialmente compartilhar conhecimentos e informações científicas e inovações tecnológicas de forma a permitir a criação, manutenção e a produção com qualidade de populações de insetos pragas ou inimigos naturais em laboratório, para suprir inicialmente as demandas de pesquisas básicas ou aplicadas, desenvolvidas por instituições de ensino e de pesquisa em condições de campo, semi-campo ou em laboratório, bem como a produção de insetos destinados a programas de manejo de pragas, realizados pelos segmentos envolvidos nas diversas cadeias e arranjos produtivos, visando a adoção de medidas que permitam a produção de alimentos com níveis desejáveis de sustentabilidade e segurança alimentar nos diversos sistemas produtivos.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>Capacitar os alunos na área de criação e nutrição de insetos, com ênfase na criação e/ou melhorias em programas de controle biológico. Também faz parte dos objetivos demonstrar: (i) a importância da criação de insetos para os mais diversos fins - exemplo antroponotomofagia; (ii) técnicas gerais de criação de insetos (in vivo e in vitro) com ênfase aos fatores bióticos e abióticos que afetam o seu desenvolvimento; e (iii) o preparo de dietas artificiais para ordens de importância agrícola.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
<p>Apresentação da disciplina; Formas de obtenção de insetos; Tipos de criação de insetos; Desenvolvimento e reprodução dos insetos; Influência de fatores bióticos e abióticos na criação de insetos; Exigências térmicas; Exigências nutricionais; Dietas; Técnicas gerais de criações de inseto "in vivo" e "in vitro"; Controle de qualidade na produção massal.</p>	

## **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

- Importância da disciplina para a formação de entomologistas e para a entomologia de modo geral.
- Formas de obtenção de insetos e tipos de criação.
- Importância do ambiente na criação de insetos; Influência dos fatores ambientais no desenvolvimento dos insetos. Exigências térmicas e diapausa em insetos.
- Tipos de reprodução, desenvolvimento e metamorfose de insetos.
- Hábitos alimentares; Tipos de sistemas digestivos e digestão de insetos.
- Histórico das dietas artificiais; terminologia usada e tipos de dietas artificiais. Princípios gerais de nutrição; Exigências nutricionais: físicas, químicas e biológicas. Exemplos, composição e preparo de dietas para insetos de importância agrícola.
- Modelos de laboratório e condições sanitárias mínimas para criação de insetos em meios artificiais.
- Critérios morfológicos, biométricos, nutricionais e Tabela de vida, utilizados na avaliação de criação insetos em meios naturais e artificiais.
- Técnicas gerais para criação de parasitóides e predadores: em hospedeiros naturais, alternativos e in vitro. Criação massal de insetos; Controle de qualidade de populações de laboratório.
- Etapas de um estudo biológico em laboratório em meios naturais ou artificiais.

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Os alunos serão avaliados através de pelo menos uma prova discursiva, apresentação de pelo menos um seminário individual, da frequência e através de relatórios práticas desenvolvidas ao longo da disciplina.

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

### **Literatura básica:**

- BELLOWS, T.S. & T.W. FISHER (eds.). 1999. Handbook of biological control. Academic Press, 1046p.
- BIGLER, F.; D. BABENDREIER & U. KUHLMANN. 2006. Environmental impact of invertebrates for biological control of arthropods: methods and risk assessment. Cambridge: CABI, 299p.
- BUENO, V.H.P. (ed.). 2009. Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade, 2. ed., revista, ampliada. Lavras: Ufla, 430p.
- COHEN, A.C. 2004. Insect diets. Science and Technology. CRC Press, 324p.
- CÔNSOLI, F.L.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (eds.) Egg parasitoids in agroecosystems with emphasis on Trichogramma. New York: Springer, 2010. 479p. (Progress in Biological Control, 9)
- GODFRAY, H.C.J. 1994. Parasitoids: behavioral and evolutionary ecology. Princeton University Press, 473p.
- JERVIS, M. A. (ed.). 2005. Insects as natural enemies: a practical perspective. Springer, 798p.
- MORALES-RAMOS, J.A.; ROJAS, M.G.; SHAPIRO-ILAN, I.D. (eds.). Mass Production of Beneficial Organisms: Invertebrates and Entomopathogens. Londa, UK: Academic Press, 2014. 742p.
- PANIZZI, A.R. & J.R.P. PARRA (eds.). 2009. Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 1164p.
- PARRA, J.R.P. & R.A. ZUCCHI (eds.). 1997. Trichogramma e o controle biológico aplicado. Piracicaba, Fealq, 324p.
- PARRA, J.R.P. 2005. Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico. Fealq/Esalq/USP/ Depto. de Entomologia, 134p.

PARRA, J.R.P.; P.S.M. BOTELHO; B.S. CORRÊA-FERREIRA; J.M. SIMÕES BENTO. 2002. Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 635p.  
SCHNEIDER, J.C. (ed.). 2009. Principles and procedures for rearing high quality insects. Mississippi: Mississippi State University, 352p.  
SINGH, P. & R.F. MOORE (eds.). 1985. Handbook of insect rearing. Elsevier, 2v.  
van LENTEREN, J.C. 2003. Quality control and production of biological control agents. Theory and testing procedures, CAB Publishing, 327p.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA/FITOTECNIA
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( X )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome:	BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS
Código:	CIP-5200
Carga Horária	48 h
Nº de Créditos:	03 [três créditos]
Optativa:	Sim ( X )                      Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )                              Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL: FRANCISCO DE ASSIS PAIVA CAMPOS</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b> Os estudos tratando da biologia molecular de plantas estão se desenvolvendo em um passo acelerado, e dessa maneira é importante disponibilizar para os estudantes informações que lhes permitam ter uma idéia sobre a maneira de como nosso conhecimento sobre a biologia de plantas está avançando.	
<b>7. OBJETIVOS:</b> Desenvolver nos estudantes a compreensão de conceitos básicos sobre o metabolismo de ácidos nucléicos em plantas, de tal maneira a lhes permitir a leitura e análise da literatura primária sobre diferentes aspectos da biologia molecular de plantas.	
<b>8. EMENTA:</b> Estudo dos principais eventos moleculares relacionados com o desenvolvimento de plantas.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
<b>AULA</b>	<b>ASSUNTO</b>
1	Propriedades físicas e químicas dos ácidos nucléicos – Parte I
2	Propriedades físicas e químicas dos ácidos nucléicos – Parte II
3	Organização do genoma de eucariontes e procariontes
4	Metabolismo do DNA: Replicação
5	Metabolismo do DNA: Reparo e Recombinação
6	Metabolismo do RNA: Transcrição
7	Metabolismo do RNA: Processamento pós-transcricional
8	Metabolismo de proteínas: Síntese
9	Metabolismo de proteínas: Direcionamento e degradação
10	A tecnologia do ADN recombinante: Parte I
11	A tecnologia do ADN recombinante: Parte II
12	Genômica, transcriptômica e proteômica
13	Regulação da expressão gênica em procariontes: Princípios gerais

14	Regulação da expressão gênica em eucariontes: Princípios gerais
15	Epigenética I – Regulação epigenética do genoma de plantas e animais
16	Epigenética II – Silenciamento gênico
17	Epigenética III – RNAi: Aplicações biotecnológicas
18	Percepção e transdução de sinais – Parte I
19	Percepção e transdução de sinais – Parte II
20	Estratégias moleculares para o controle de doenças em plantas
21	Estratégias moleculares para o controle de insetos e nematóides em plantas
22	Estratégias para o melhoramento da qualidade nutricional de plantas
23	Estratégias para o melhoramento da qualidade nutricional de plantas

**10. METODOLOGIA:** Aulas teóricas

**11. FORMA DE AVALIAÇÃO:** Através de provas escritas, entre duas e três por semestre letivo

**12. BIBLIOGRAFIA: LIVROS-TEXTO:**

Nelson, D.L. e Cox, M.M.- Principles of Biochemistry. 6th Edition. W.H. Freeman and Company, New York, NY, 2013. ISBN 978-0-716-77108-1.

Buchanan, B.B. et al. - Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 2nd Edition. John Wiley and Sons, USA, 2015. ISBN 9780470714218.

**LIVROS COMPLEMENTARES:**

Alberts, B. et al. - Molecular Biology of the Cell, 5rd Edition. Garland Publishing, Inc., New York and London, 2008.

Baxevanis, A.D. and Ouellette, B.F.F. (2005). Bioinformatics – A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. John Wiley and Sons, NY, USA. ISBN 0471478784.

Chrispeels, M.J. and Sadava, D.E. (2003). Plant, Genes, and Crop Biotechnology. Jones and Bartlett Publishers, Canada. ISBN 0763715867.

Jones, R. et al. – The Molecular Life of Plants. John Wiley and Sons, USA, 2013. ISBN 978-0-470-87012-9.

Lovric, J. – Introducing Proteomics. John Wiley and Sons, USA, 2011. ISBN 978-0-470-03524-5

Mishra, N.C. – Introduction to Proteomics – John Wiley and Sons, USA, 2010. ISBN 978-0-471-75402-2.

Pevsner, J. – Bioinformatics and Functional Genomics. John Wiley and Sons, USA, 2009. ISBN 978-0-470-08585-1.

Solomon, T.W. and Fryhle, C.B. – Organic Chemistry – John Wiley and Sons, USA, 2008. ISBN 978-0-471-68496-1



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
CONTROLE BIOLÓGICO DE ARTRÓPODES-PRAGA

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	CONTROLE BIOLÓGICO DE ARTRÓPODES-PRAGA	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	32 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Prof. Patrik Luiz Pastori, <i>D. Sc.</i>		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b> CONTROLE BIOLÓGICO é uma disciplina optativa para os estudantes de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia) e demais estudantes de Pós-Graduação de áreas correlatas da UFC ou de outras Instituições. A importância dessa disciplina se deve à necessidade de estudar os agentes de controle biológico dentro de programas de manejo integrado de artrópodes-praga, visando redução no uso de defensivos agrícolas. A disciplina possibilitará ao estudante o treinamento para iniciar trabalhos nesta importante área de conhecimento, garantia de acesso aos saberes específicos relativos às pesquisas realizadas e aplicações em consonância com as questões de preservação ambiental sem comprometimento da produção de alimentos.		
<b>7. OBJETIVOS:</b> Possibilitar ao estudante o desenvolvimento do raciocínio lógico sobre os fundamentos do controle biológico e sua aplicação prática na área de manejo e manutenção do equilíbrio de artrópodes-praga em um sistema de Manejo Integrado de Pragas (MIP).		

**8. EMENTA:**

A disciplina visa fornecer conhecimentos sobre os principais inimigos naturais de artrópodes-praga visando explorar as características dos inimigos naturais no controle desses fatores redutores de produtividade das culturas. Os seguintes tópicos serão considerados: Conceitos e fundamentos básicos sobre controle biológico de artrópodes-praga; Histórico do controle biológico no Brasil e no mundo. Bases bioecológicas em

manejo integrado de pragas. Descrição de aspectos biológicos e comportamentais dos principais inimigos naturais de insetos; Relação: predador/presa, parasitoide/hospedeiro e artrópodes-praga/entomopatógenos. Criação e multiplicação de parasitoides e predadores, além do controle de qualidade da produção massal; Controle biológico dentro de programas de Manejo Integrado de Pragas - MIP em culturas de expressão econômica. Principais programas de controle biológico e controle microbiano de insetos no Brasil.

#### **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

Os tópicos serão considerados teórico-práticos:

01. Introdução ao estudo do controle biológico em programas de Manejo Integrado de Pragas (06 h);

02. Informações básicas para implantação do MIP (Conceito, histórico, filosofia do MIP) e noções de entomologia econômica (nível de equilíbrio; nível de controle, nível de dano) (03 h);

03. Bases ecológicas em manejo integrado de pragas. Métodos de controle: Legislativo, Mecânico, Cultural, Comportamental, Físico, Resistência de plantas a insetos, Biológico (natural, clássico e aplicado) (06 h);

04. Histórico do controle biológico, sucessos e insucessos do controle biológico; Desenvolvimento do controle biológico no Brasil (09 h);

05. Agentes de controle biológico - insetos entomófagos: predadores e parasitoides; Casos de sucesso do controle biológico com predadores e parasitoides (06 h);

06. Agentes de controle biológico - vírus, bactérias, fungos e nematóides; Casos de sucesso do controle biológico com vírus, bactérias, fungos e nematóides (03 h);

07. Multiplicação de agentes e controle de qualidade (03 h);

08. Técnicas de liberação e avaliação de inimigos naturais (03 h);

09. Controle biológico e o manejo integrado de pragas (06 h);

10. Avaliações (06 h).

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO:**

Aplicação de avaliações escritas, apresentação de seminários, revisões bibliográficas, trabalhos práticos/experimentos de campo e/ou de laboratório:

1) Nota média das avaliações escritas (teóricas) (peso 3);

2) Nota média das revisões bibliográficas (peso 2)

3) Nota média dos experimentos de campo e/ou laboratório (peso 2)

4) Nota média dos trabalhos práticos (peso 1)

5) Nota média das apresentações dos seminários (peso 2)

\*As avaliações podem sofrer modificações em função das condições de estrutura física disponíveis no semestre de oferta.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

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

ALVES, S.B. **Controle microbiano de insetos**. São Paulo: Editora Manole, 1163 p. 1998.

BORTOLI, S.A.; BOIÇA Jr., A.L.; OLIVEIRA, J.E.M. **Agentes De Controle Biológico**. Jaboticabal: FUNEP, 353 p. 2006.

BUENO, V.H.P. **Controle Biológico de Pragas: Produção Massal e Controle de Qualidade**. Lavras: UFLA, 429 p. 2009.

CROCOMO, W.B. **Manejo Integrado de Pragas**. São Paulo: Editora UNESP, 358 p. 1990.

DEBACH, P. **Control biológico de las plagas de insectos y males y erbas**. México: Continental, 949p. 1975.

DENT, D. **Integrated pest management**. 2ª. ed. Wallingford: CABI Publishing. 424 p.



- 2003.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. 2002. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920 p. 2002.
- GODFRAY, H.C.J. **Parasitoids, behavioral and evolutionary ecology**. Princeton: Princeton University Press, 473 p. 1994.
- HOY, M.A. **Agricultural Acarology: Introduction to Integrated Mite Management**. Gainesville: CRC Press, 430 p. 2011.
- KOUL, O.; CUPERUS, G.W. **Ecologically Based Integrated Pest Management**. Cambridge: CAB International, 462 p. 2007.
- KOUL, O.; DHALIWAL, G.S.R.; CUPERUS, G.H. **Integrated pest management: Potential, constraints and challenges**. Wallingford: CABI Publishing, 329 p. 2004.
- KRANTZ, G. W.; WALTER, D.E. **A Manual of Acarology**. 3ª Ed. Texas: Texas Tech University Press, 816 p. 2009.
- MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. **Controle Biológico**. Jaguariúna: EMBRAPA. Volume 1 (264 p.) publicado em 1998 e os volumes 2 (388 p.) e 3 (308 p.) publicados em 2000.
- MORAES, G.J.; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora. 288p. 2008.
- NAKANO, O. **Entomologia econômica**. Piracicaba: Ed. Octavio Nakano, 464p. 2011.
- NEW, T.R. **Invertebrate Conservation and Agricultural Ecosystems**. Cambridge: Cambridge University Press, 354 p. 2005.
- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 635 p. 2002.
- PINTO, A. S.; NAVA, D.E.; ROSSI, M.M.; MALERBO-SOUZA, D. T. **Controle Biológico de Pragas na Prática**. Piracicaba: CP 2, 287 p. 2006.
- ROMEIRO, R.S. **Controle Biológico De Doenças De Plantas - Fundamentos**. Viçosa: UFV, 269 p. 2007.
- VAN DRIESCHE, R.G.V.; BELLOWS, T.S. **Biological Control**. New York: Chapman & Hall, 539p. 1996.
- VAN LENTEREN, J.C. **Quality control and production of Biological Control Agents**. Theory and testing procedures. Wallingford: CAB Publishing, 327p. 2003.
- ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M.C. **Controle biológico: Pragas e doenças - exemplos práticos**. Viçosa: UFV, 310 p. 2009.

#### *PERIÓDICOS:*

Annual Review of Entomology; Biocontrol; Biological Control; Environmental Entomology; Journal of Economic Entomology; Neotropical Entomology; Review of Applied Entomology; E mais uma centena de possibilidades em PERIÓDICOS CAPES <[www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)>. *Outros (por conveniência)*



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
CONTROLE QUIMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	CONTROLE QUIMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	32 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )	
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Prof. Patrik Luiz Pastori, D. Sc.		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b> CONTROLE QUÍMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA é uma disciplina optativa para os estudantes de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia) e demais estudantes de Pós-Graduação de áreas correlatas da UFC ou mesmo de outras Instituições. A importância dessa disciplina se deve à ênfase dada ao controle químico de pragas agrícolas dentro do modelo de produção adotado no país com suas vantagens e limitações. Nessa perspectiva, permite ao estudante, garantia de acesso aos saberes específicos relativos às recentes pesquisas e aplicações em consonância com as questões de segurança ao trabalhador, preservação ambiental sem comprometimento da produção de alimentos. Essa oportunidade curricular permitirá o fortalecimento de um processo dinâmico de troca de saberes em sintonia com um novo profissional na área de Agronomia, especialmente da Fitossanidade centrado em uma nova realidade de mercado que exige qualidade dos alimentos aliados a preservação ambiental.		
<b>7. OBJETIVOS:</b> 1) Conscientizar o estudante que apesar do desenvolvimento e/ou aprimoramento de outros métodos de controle de pragas, o controle químico continuará sendo empregado, isoladamente ou em integração com outros métodos na solução de inúmeros problemas agrícolas; 2) Conscientizar também que o uso incorreto traz prejuízos incalculáveis ao homem e ao ambiente, além da perda de eficiência dos produtos; 3) Informar sobre as características físicas e químicas, o impacto no ambiente, a toxicidade, a segurança e o uso adequado dos defensivos agrícolas registrados para o controle de pragas no Brasil preparando-o para a utilização correta e segura dos mesmos.		

**8. EMENTA:**

A disciplina visa fornecer conhecimentos sobre as características físicas, químicas e efeito biológico dos inseticidas, sua utilização segura e a necessidade do desenvolvimento constante de pesquisas para o aprimoramento do seu uso no controle das pragas. Os seguintes tópicos serão considerados: Noções sobre entomologia econômica considerando o conceito de pragas e seu controle; Determinações de níveis populacionais e níveis de controle; Técnicas de estimativas populacionais; Avaliação de danos; Informações sobre controle químico de insetos; Classificação de inseticidas e acaricidas, nomenclatura, etapas para a fabricação; Introdução a toxicologia de inseticidas e acaricidas; Exposição e avaliação da toxicidade; Mecanismo de ação e noções sobre formulações de inseticidas e acaricidas; Racionalização no emprego de inseticidas e acaricidas; Noções do emprego de inseticidas e acaricidas em manejo e em controle integrado; Métodos e critérios para aplicação de inseticidas e acaricidas; Seletividade e resistência a inseticidas e acaricidas; Noções sobre a experimentação, registro e Legislação.

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

Os tópicos serão considerados teórico-práticos:

01. Noções gerais sobre MIP e entomologia econômica (03 horas);
02. Importância do controle químico: Viabilidade; efetividade; uso; méritos e limitações (06 horas);
03. Modo de ação (09 horas);
04. Formulações (03 horas);
05. Classificação (03 horas);
06. Toxicologia e toxicidade (03 horas);
07. Aplicações (03 horas);
08. Segurança (03 horas);
09. Seletividade e resistência (03 horas);
10. Experimentação; registro e Legislação (03 horas);
11. Defensivos registrados para o controle de pragas no Brasil (03 horas);
12. Avaliações (06 horas)

**10. FORMA DE AVALIAÇÃO\*:****10.1. Assiduidade**

Para aprovação, o aluno deverá comparecer a, no mínimo, 75% das aulas.

**10.2. Eficiência**

A verificação da eficiência será realizada progressivamente durante o período letivo (avaliação progressiva) e ao final deste (avaliação final), de forma individual ou coletiva, utilizando metodologias e instrumentos de avaliação indicados no plano de ensino. Os resultados das avaliações serão expressos em notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez), com no máximo uma casa decimal.

Critérios de aprovação:

Será aprovado por média o aluno que apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 7,0 (sete). O aluno que obtiver, na média aritmética, valor igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete) será submetido à avaliação final. Nessa avaliação, usa-se a  $[(\text{média aritmética semestral} + \text{nota da avaliação final})/2]$  e, se for maior ou igual a 5,0 (cinco) o estudante é aprovado, caso contrário, será reprovado. Se obtiver média semestral abaixo de 4,0 (quatro) será reprovado.

**10.3. Avaliações**

Aplicação de avaliações escritas (teóricas), apresentação de seminários, revisões bibliográficas, trabalhos práticos e experimentos de campo e/ou laboratório:

- 1) Nota média das avaliações escritas (teóricas) (peso 3);
- 2) Nota média das revisões bibliográficas (peso 2)

- 3) Nota média dos experimentos de campo e/ou laboratório (peso 2)
- 4) Nota média dos trabalhos práticos (peso 1)
- 5) Nota média das apresentações dos seminários (peso 2)

\*As avaliações podem sofrer modificações em função das condições de estrutura física disponíveis no semestre de oferta.

## 11. BIBLIOGRAFIA:

- Amaro, P. 2003. *A redução dos riscos dos pesticidas pela protecção integrada*. ISA/Press. Série divulgação agro 13:1/02.
- Amaro, P. 2006. *As características toxicológicas dos pesticidas, em Portugal em 2005*. ISA/Press.
- Andrei, E. 2013. *Compêndio de defensivos agrícolas*. São Paulo, Andrei Editora. 9ª ed.
- Brown, T. M. 1996. *Molecular genetics and evolution of pesticide resistance*. ACS Symposium Series. 645. Washington, DC.
- Bryant, R.; Bite, M. and Hopkins, W. L. 1999. *Global insecticide directory*. 2<sup>nd</sup> ed. Agriculture and Chemistry Information Services. Agranova.
- Busvine, J. R. 1971. *Techniques for testing insecticides, a critical review of the techniques for testing insecticides*. CABI.
- Calabrese, E. J. and Baldwin, L. A. 2003. Hormesis: The dose-response revolution. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*. 43: 175-197.
- Casida, J. E. and Quistad, G. B. 1995. *Pyrethrum flowers: production, chemistry, toxicology, and uses*. Oxford University Press, NY.
- Chapman, R. F. 2000. *The insects: structure and function*. 4th edition. Cambridge University Press.
- Clark, J. M. 1995. *Molecular action of insecticides on ion channels*. ACS Symposium Series. 591. Washington, DC.
- Crombie, L. 1990. *Recent advances in the chemistry of insect control II*. Special publication #79. Royal Society of Chemistry. Cambridge, UK.
- Dent, D. 2003. *Integrated pest management*. Wallingford: CABI Publishing. 2ª ed.
- Dhadialla, T. S.; Carlson, G. R. and Le, D. P. 1998. New insecticides with ecdysteroidal and juvenile hormone activity. *Annual Review of Entomology* 43: 545-569.
- Eaton D. L. and Klaassen, C. D. 2003. Principles of toxicology, pp. 6-20. In C.D. Klaassen & J.B. Watkins III (eds.) *Casarett and Doull's Essentials of Toxicology*. McGraw-Hill, New York.
- Entwistle, P. F., Cory, J. S., Bailey, M. J., and Higgs, S. 1993. *Bacillus thuringiensis, an environmental biopesticide: theory and practice*. John Wiley & Sons. 311 pp.
- Eto, M. 1990. Biochemical mechanisms of insecticidal activities, pp.89-92. In *Chemistry of Plant Protection 6*. Springer, Berlin.
- Feitosa, F.A.A. & Pastori, P.L. Modo de ação e mistura de inseticidas: Conceitos, definições e aplicação prática. (Livro em elaboração).
- Finney, D. J. 1971. *Probit Analysis*. 3rd. edition. Cambridge University Press.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, s.; Carvalho, R. P. L.; Baptista, G. C.; Berti Filho, E.; Parra, J. R. P.; Zucchi, R. A.; Alves, S. B.; Vendramim, J. D.; Marchini, L. C.; Lopes, J. R. S. and Omoto, C. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba, SP, Ed. FEALQ/ESALQ/USP.
- Gallo, M. A. 2003. History and scope of toxicology, pp. 3-5. In C. D. Klaassen and J.B. Watkins III (eds.) *Casarett and Doull's Essentials of Toxicology*. McGraw-Hill, New York.
- Georghiou, G. and Saito, T. 1983. *Pest Resistance to Pesticides*. Plenum Press, N.Y.
- Gullan, P. J. and Cranston, P. S. 1994. *The Insects: An Outline of Entomology*, Chapman & Hall, London.
- Hall, F. R. and Barry, J. W. 1995. *Biorational Pest control Agents: formulation and delivery*. ACS Symposium series 595. Washington DC.
- Isman, M. 2002. Insect antifeedants. *Pesticide Outlook*13: 152-157.

- Josephy, P. D., Mannervik, B., and Montellano, P. O. 1997. *Molecular Toxicology*. Oxford University Press.
- Klowden, M. C. 2003. *Physiological Systems in Insects*, Academic Press, San Diego, CA.
- Matthews, G. A. 2000. *Pesticide Application Methods*. Londres, Blackwell Pub. Ltd. 3a. ed.
- Matsumura, F. 1985. *Toxicology of Insecticides*. 2nd. Edition. Plenum Press, NY.
- Mullin, C. A. and Scott, J. G. 1992. *Molecular Mechanisms of Insecticide Resistance. Diversity among insects*. ACS Symposium series, 505. Washington, DC.
- Nation, J. L. 2001. *Insect Physiology and Biochemistry*, CRC Press, Boca Raton, FL.
- Nauen, R. and Bretschneider, T. 2002. New modes of action of insecticides. *Pesticide Outlook* 13: 241-245.
- Otto, D. and Weber, B. 1992. *Insecticides: Mechanisms of action and Resistance*. Athenaeum Press Ltd., Andover, England.
- Robertson, J. L. and Preisler, H. K. 1992. *Pesticide Bioassays with arthropods*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Roush, R. T. and Tabashnik, B. E. 1990. *Pesticide Resistance in Arthropods*. Chapman and Hall, N.Y.
- Tomlin, C. 2000. *The Pesticide Manual*. 12th edition. British Crop Protection Council.
- Zambolim, L.; Conceição, M. Z.; Santiago, T. 2008. *O que Engenheiros Agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossantários*. Departamento de Fitopatologia - UFV. 3ª Ed.
- Zambolim, L.; Picanço, M. C.; Silva, A. A.; Ferreira, L. R.; Ferreira, F. A. and Jesus Júnior, W. C. 2008. *Produtos Fitossantários (Fungicidas, Inseticidas, Acaricidas e Herbicidas)*. Departamento de Fitopatologia - UFV.
- Ware, G. W. 2006 *The pesticide book*. 6th edition. Meister Publications.

**Literatura (Periódicos):**

*Annual Review of Entomology; Archives of Insect Biochemistry and Physiology; Arthropod Management Tests; Arthropod Pest Management; BioAssay; Insect Biochemistry and Molecular Biology; Insect Molecular Biology; Journal of Applied Entomology; Journal of Insect Physiology; Journal of Invertebrate Pathology; Journal of Pesticide Science (Japan); Pest Management Science; Pesticide Biochemistry and Physiology; Resistance Management Letters;*



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
DOENÇAS DE FRUTÍFERAS TROPICAIS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( X )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	DOENÇAS DE FRUTÍFERAS TROPICAIS
Código:	ACP-
Carga Horária Prática:	16 h
Carga Horária Teórica:	32 h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( X )      Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )      Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> José Emilson Cardoso	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>As frutíferas tropicais são alternativas de alto potencial na agregação de valores à renda dos produtores no Brasil. Entretanto, o desequilíbrio biológico imposto pelo cultivo intensivo favorece a ocorrência de severas epidemias, responsáveis por consideráveis danos à produção. Torna-se imprescindível ao pós-graduado em Agronomia/Fitotecnia obter conhecimentos básicos sobre o diagnóstico das doenças e a identificação dos principais patógenos associados às doenças de frutíferas tropicais.</p> <p>Nesta disciplina o principal objetivo é apresentar ao aluno os conhecimentos teóricos e práticos na identificação dos patógenos, diagnóstico das doenças (sintomas e sinais), relações patógeno-frutíferas tropicais, aspectos epidemiológicos e medidas de controle.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>a) Objetivo Geral - Fornecer aos alunos informações sobre a identificação, caracterização, e taxonomia de patógenos de frutíferas tropicais, bem como caracterização de sintomas e sinais para o diagnóstico das principais doenças, relações patógeno-hospedeiro, epidemiologia e medidas de controle.</p> <p>b) Objetivos Específicos:</p> <p>Caracterização de microrganismos agentes de doenças.</p> <p>Procedimentos de diagnóstico das principais doenças das frutíferas tropicais.</p> <p>Interações fisiológicas e bioquímicas entre patógenos e frutíferas tropicais.</p> <p>Desenvolvimento de estudos epidemiológicos (disseminação, avaliação, curvas de progresso, modelos matemáticos, estimativa de danos e impacto de medidas de controle) em pomares específicos.</p> <p>Estratégias de manejo das doenças</p> <p>Problemas recentes e potenciais relacionados a doenças das principais frutíferas tropicais de interesse do agronegócio regional.</p>	

**8. EMENTA:**

Conceitos sobre as doenças das frutíferas tropicais nativas ou introduzidas, sintomas e sinais, diagnóstico, epidemiologia geral e comparada e métodos de manejo. Aspectos práticos de avaliação, monitoramento, estimativa de danos, comparação de medidas de manejo e noções sobre o perigo de epidemias potenciais na região NE.

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:****AULAS TEÓRICAS:**

Unidade I

Introdução à Fitopatologia: história, conceitos, classificação e importância.

Microrganismos causadores de doenças

Sintomas e sinais

Diagnóstico

Epidemiologia

Patometria

Monitoramento

Curva de progresso

Efeito do ambiente

Previsão de epidemias

Epidemiologia comparada

Estimativa de danos

Manejo integrado

Controle genético

Controle químico

Controle cultural

Controle biológico

Controle físico

Planejamento de uso de medidas de controle

Unidade II

Doenças por espécie tropicais

Doenças do abacateiro

Doenças do abacaxizeiro

Doenças da aceroleira

Doenças das anonáceas (ata, atemoia, cherimólia e graviola)

Doenças da bananeira

Doenças do cajueiro

Doenças dos citros (laranja, limão e tangerina)

Doenças do coqueiro

Doenças da goiabeira

Doenças do mamoeiro

Doenças da mangueira

Doenças do maracujazeiro

Doenças do sapatizeiro

Doenças das Spondias (cajá, cajarana, umbu, ciriguela)

Doenças da videira

**AULAS PRÁTICAS:**

Visitas técnicas a pomares comerciais e experimentais: Identificação de sintomas e sinais de doenças. Monitoramento de doenças em campo. Elaboração de modelos matemáticos de progresso de doenças. Discussão de tópicos selecionados.

**10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Avaliação teórica: prova escrita (50%)

Avaliação prática: relatórios (20%) e prova prática (30%).

## 11. BIBLIOGRAFIA:

- AGRIOS, G. N. Plant Pathology. 5th Ed., New York: Academic Press, 2005, 635 p.
- BARNETT, H.L.& HUNTER, B.B. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. 1986, 218 p.
- BERGAMIN FILHO, A. & AMORIM, L. Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1996, 299p.
- BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H. & AMORIM, L. (Ed). Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos, São Paulo; Ed. Agronômica Ceres, vol. I, 1995, 919 p.
- FREIRE, F.C.O.; CARDOSO, J.E.; VIANA, F.M.P. Doenças de fruteiras tropicais de interesse agroindustrial. eds. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2003. 687p. : il.
- PLOETZ, R.C., ZENTMYER, G. A., NISHIJIMA, W. T., ROHRBACH, K. G., OHR, H. D. Compendium of Tropical Fruit Diseases. American Phytopathological Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 1994. 118p.
- PONTE, J.J Clinica de doenças de plantas. Fortaleza: Imprensa Universitária/UFC, 1995.
- SCHUMANN, G.L. D'ARCY, C.J. Essential plant pathology. American Phytopathological Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 2006. 338p.
- THURSTON, H.D. Tropical Plant Diseases. 2th Ed. American Phytopathological Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 1998. 208p.
- D'ARCY, C.J., EASTBURN, D.M., G. L. SCHUMANN. Illustrated glossary of Plant Pathology. On line: <http://www.apsnet.org/edcenter/illglossary/Pages/default.aspx>





Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
DOENÇAS DE SOLANÁCEAS E DE CUCURBITÁCEAS

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( x )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	DOENÇAS DE SOLANÁCEAS E DE CUCURBITÁCEAS	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	48 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )	
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Carmem Dolores Gonzaga Santos; Colaboradores: Cristiano de Souza Lima, Fernando Antonio Souza de Aragão		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>Diversas culturas dentro das famílias Solanaceae e Cucurbitaceae apresentam numerosas doenças causadas por fungos, bactérias, nematoide e vírus as quais ocorrem em condições de campo e em pós-colheita, afetando o bom desenvolvimento das plantas, e produtos, comprometendo seriamente a sua produção e, ou a sua qualidade. A disciplina de Doenças de Solanáceas e Cucurbitáceas no Curso de Pós-Graduação em Agronomia/ Fitotecnia apresenta as principais doenças causadas por fitopatógenos de cada grupo que comumente afetam as culturas do tomateiro, pimenta e pimentões, meloeiro, melanciaira, abóboras e morangas na região Nordeste, incluindo a sua sintomatologia, formas de disseminação, condições favoráveis, sobrevivência de propágulos e medidas de controle. Aborda ainda sobre doenças abióticas e plantas parasitas de vegetais. A disciplina possibilita ao profissional o conhecimento básico sobre as doenças comuns na região, a forma como os agentes causais alcançam e infectam solanáceas e cucurbitáceas e as principais medidas de controle que podem ser adotadas para minimizar as perdas na agricultura, conforme a exigência do mercado atual.</p>		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
<b>a) Objetivo Geral-</b> Apresentar a importância, etiologia, disseminação e manejo de doenças associadas a solanáceas e cucurbitáceas no Nordeste.		
<b>b) Objetivos Específicos:</b> Possibilitar aos alunos o conhecimento das principais doenças que comumente afetam solanáceas e cucurbitáceas na região Nordeste., incluindo os agentes etiológicos, sintomatologia, condições favoráveis, disseminação e medidas recomendadas para o controle em condições de campo e sob armazenamento.		

**8. EMENTA:**

Conceito e importância das doenças de solanáceas e cucurbitáceas. Informações básicas, sintomatologia, disseminação, controle das principais doenças associadas às culturas do tomateiro, pimentas e pimentões, meloeiro, melancia, abóboras e morangas. Doenças fúngicas. Bacterioses. Víruses. Nematoses. Doenças em Pós-colheita. Doenças abióticas. Plantas parasitas.

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:****AULAS TEÓRICAS:****UNIDADE I**

Doenças fúngicas em Solanáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE II**

Doenças bacterianas em Solanáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE III**

Víruses em Solanáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE IV**

Doenças fúngicas em Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE V**

Doenças bacterianas em Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE VI**

Víruses em Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE VII**

Nematoses em Solanáceas e Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.

**UNIDADE VIII**

Doenças em Pós-Colheita. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle

**UNIDADE IX**

Doenças Abióticas e Plantas Parasitas.

**10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:****AVALIAÇÃO**

Prova escrita do conteúdo ministrado em aulas teóricas (40%);  
Seminário de artigo científico (20%);  
Revisão sobre doenças: Manuscrito (25%); Seminário (15%).

**11. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:****Bibliografia Básica**

1. AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. (Ed.). Manual de Fitopatologia. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011. v.1. 704 p.
2. LOPES, C. A. AVILA, A.C. Doenças do Pimentão. Diagnose e Controle. Brasília. Embrapa Hortaliças. 2003.96 p.
3. LOPES, C. A. AVILA, A.C. Doenças do Tomateiro. Brasília. Embrapa Hortaliças. 2005.151p.
4. LOPES, A.C.; QUEZADO-SOARES, A. M. Doenças Bacterianas das Hortaliças. Diagnose e Controle. Brasília. Embrapa Hortaliças. 1997. 70 p.
- 5- FERRAZ, S.; FREITAS, L. G. Manejo sustentável de fitonematoides. Viçosa, MG: UFV, 2010. 306 p. (broch.).
- 6- SANTOS, G. R.; ZAMBOLIM, L.; REZENDE, J.A.M.; COSTA, H. Manejo Integrado de Doenças da Melancia. Viçosa-MG. 2005. 70p.

7- TIHOHOD, D. Nematologia Agrícola Aplicada. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 372p.



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
EMPREENDEDORISMO, GESTÃO, LIDERANÇA E MARKETING

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b> Atividade ( )      Disciplina ( X )      Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b> Mestrado ( X ) / Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	EMPREENDEDORISMO, GESTÃO, LIDERANÇA E MARKETING
Código:	ACP-
Carga Horária Teórica:	32 horas
Carga Horária Prática:	---
Nº de Créditos:	2
Optativa:	Sim ( X ) / Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) / Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Prof. Patrik Luiz Pastori, <i>D. Sc.</i>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>A dinâmica das mudanças observadas na estrutura social está refletindo diretamente no trabalho, que passa por momentos de extrema flexibilidade e pouca ou praticamente nenhuma estabilidade. Neste cenário, novos conceitos relacionados à carreira devem ser discutidos, pois o indivíduo (estudante/profissional) passa a ter um papel determinante na construção de sua trajetória profissional, antes muito delegado às organizações. Um estudante de pós-graduação é um profissional com formação acadêmica, mas muitas vezes, tem “apenas” formação de conteúdo técnico e, um diploma, por si só, não garante sucesso profissional. Assim, além da vocação e do talento existe a necessidade de desenvolver outras habilidades e competências importantes para o desenvolvimento profissional.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>Desenvolver a capacidade empreendedora dos estudantes de pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia, estimulando a criatividade e a aprendizagem pró-ativa;</p> <p>Desenvolver/ressaltar habilidades de gestão, liderança e marketing para tornar o trabalho mais eficaz e divulgado;</p> <p>Preparar os estudantes para serem líderes e gestores na área de Agronomia/Fitotecnia fomentando a inovação;</p> <p>Demonstrar a importância da construção e manutenção de uma rede de relacionamentos, da comunicação e do trabalho em equipe;</p> <p>Por fim e não menos importante, estimular os estudantes de pós-graduação a serem verdadeiros atores na construção de uma carreira profissional de sucesso independentemente do setor ao qual se enquadrará.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
<p>Principais características empreendedoras. Habilidades. Competências. Criatividade. Inovação. Visão de negócio. Atitudes empreendedoras. Identificação e aproveitamento de oportunidades. Mudanças nas relações de trabalho. Motivação na busca de oportunidades. Plano de negócios. Gestão, liderança e marketing para tornar o trabalho mais eficaz. Inteligências múltiplas e inteligência emocional. Autoestima e motivação como base para</p>	

enfrentar os desafios da área de Agronomia/Fitotecnia. Ferramentas para a gestão eficiente e eficaz do tempo. Construção e manutenção da rede de relacionamentos. Ética. Comunicação. Trabalho em equipe. Planejamento de carreira e marketing pessoal.

#### **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

Unidade 1 (8 Horas):

Principais conceitos, características e perfil do empreendedor (Comportamento e Personalidade). Habilidades. Competências. Criatividade. Inovação. Visão de negócio. Atitudes empreendedoras. Identificação e aproveitamento de oportunidades. Mudanças nas relações de trabalho. Motivação na busca de oportunidades. Plano de negócios.

Unidade 2 (8 Horas):

Conceitos de gestão, liderança e marketing com foco no trabalho de pesquisa em Agronomia/Fitotecnia. Inteligências múltiplas e inteligência emocional. A importância do autoconhecimento (ou gestão de si mesmo) e das relações interpessoais para quem trabalha em Agronomia/Fitotecnia. A importância da liderança para gestores de equipes.

Unidade 3 (4 Horas):

Auto-estima e motivação. Criatividade e inovação na pesquisa. Informação e conhecimento: como manter-se atualizado. Gerenciando do tempo: internet, correio eletrônico, telefone, televisão, reuniões, etc...

Unidade 4 (4 Horas):

Comunicação e imprensa. Como divulgar os trabalhos de pesquisa e apresentações em público.

Unidade 5 (2 Horas):

Ética e liderança na pesquisa. A construção e a manutenção da rede relacionamentos entre pesquisadores.

Unidade 6 (2 Horas):

Trabalho em equipe. A negociação e a tomada de decisão para quem coordena projetos de pesquisa.

Unidade 7 (4 Horas):

Marketing Pessoal: construindo a marca do profissional. Planejamento de carreira.

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

10.1. Assiduidade

Para aprovação, o estudante deverá comparecer a, no mínimo, 75% das aulas.

10.2. Eficiência

A verificação da eficiência será realizada progressivamente durante o período letivo (avaliação progressiva) e ao final deste (avaliação final), de forma individual ou coletiva, utilizando metodologias e instrumentos de avaliação indicados no plano de ensino. Os resultados das avaliações serão expressos em notas na escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), com no máximo uma casa decimal.

Critérios de aprovação:

Será aprovado por média o estudante que apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 7,0 (sete). O estudante que obtiver, na média aritmética, valor igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete) será submetido à avaliação final. Nessa avaliação, usa-se a  $[(\text{média aritmética semestral} + \text{nota da avaliação final})/2]$  e, se for maior ou igual a 5,0 (cinco) o estudante é aprovado, caso contrário, será reprovado. Se obtiver média semestral abaixo de 4,0 (quatro) será reprovado.

10.3. Avaliações

As avaliações poderão sofrer alterações em função do semestre de oferta e também visando atender objetivos propostos, porém a(s) alteração(ões) sempre será(ão) comunicada(s) no primeiro dia de aula e discutida(s) com os matriculados.

Assim, serão adotados os seguintes elementos como procedimentos avaliativos: Realização de trabalhos individuais e/ou coletivos em sala de aula e a produção escrita de comentários de leitura. Esses trabalhos envolverão leituras, discussões de temas disciplinares em pequenos grupos, apresentação e discussão em plenária. As produções

escritas de comentários de leitura preferencialmente serão solicitadas antes da abordagem dos temas componentes do plano de ensino; mas, eventualmente, poderão ser solicitados após as exposições e discussões temáticas em sala, como pesquisa complementar ou avançada. Por fim, a elaboração de um planejamento de carreira, a publicação de artigo na mídia e um plano de negócios completo, composto por pelo menos cinco itens: Sumário executivo, empresa, plano de marketing, plano financeiro e conclusão, com o laudo de viabilidade ocorrerá de forma individual e será exigido como atividade avaliativa de encerramento da disciplina. Os documentos deverão ser construídos de acordo com as orientações fornecidas ao longo das aulas semestrais desta disciplina e entregues em data a ser estipulada a cada semestre de oferta.

A periodicidade de aplicação dos procedimentos avaliativos será continua ao longo do semestre, isto é, a cada aula poderá ser solicitada a execução de um dos procedimentos avaliativos descritos.

As notas e os pesos das atividades, para a composição da nota final da disciplina, poderão ser assim distribuídos:

1. Leituras e trabalhos individuais e/ou coletivos: 30 pontos;
2. Plano de carreira e/ou Plano de negócios de uma empresa: 50 pontos;
3. Artigo na mídia: 20 pontos.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

- ALMEIDA, F. **Como ser empreendedor de sucesso: como fazer a sua estrela brilhar**. Belo Horizonte: Leitura, 2001. 144 p.
- ARAUJO FILHO, G. F. **Empreendedorismo criativo: a nova dimensão da empregabilidade**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. 558 p.
- ASHLEY, P. A. (Org.). **Ética e responsabilidade social nos negócios**. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 340 p.
- BARRETO, R. M. **Criatividade no trabalho e na vida**. 3ª ed. São Paulo: Summus, 2009. 512 p.
- BERNARDES, C. **Você pode criar empresas**. São Paulo: Saraiva, 2009. 203 p.
- BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2013. 314 p.
- BUSINESSWEEK. **Empreendedorismo: as regras do jogo**. São Paulo: Nobel, 2008. 175 p.
- CAVALCANTI, M.; FARAH, O. E.; MARCONDES, L. P. **Empreendedorismo estratégico: Criação e gestão de pequenas empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 272 p.
- COVEY, S. R. **Liderança baseada em princípios**. 3ª Ed. São Paulo, Campus, 2002. 384 p.
- CHEESE, P.; THOMAS, R. J.; CRAIG, E. **A empresa movida pelo talento: uma visão estratégica e holística da gestão de equipes de alta performance na era da globalização**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 296 p.
- CHÉR, R. **Empreendedorismo na veia: um aprendizado constante**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 250 p.
- CHIAVENATO, I. **Gerenciando com as pessoas: transformando o executivo em um excelente gestor de pessoas**. 5ª Ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2015. 416 p.
- DEGEN, R. J. **O Empreendedor: empreender como opção de carreira**. São Paulo: Pearson, 2009. 440 p.
- DILTS, R.; EPSTEIN, T.; DILTS, R.W. **Ferramentas para sonhadores: estratégias para criatividade e estrutura da inovação**. Rio de Janeiro: Rocco, 2004. 360 p.
- DOLABELA, F. **O Segredo de Luisa**. Rio de Janeiro: Sextante, 2012. 304 p.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 183 p.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso**. Rio de Janeiro: Campus, 2007. 172 p.
- DRUCKER, P. F.; STALK, G.; NONAKA, I.; ARGYRIS, C. **Aprendizado organizacional: gestão de pessoas para a inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 322 p.

- DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. 378 p.
- FARIA, V. M. **Manual de carreira**. São Paulo: Saraiva, 2009. 192 p.
- GALLAGHER, L. **Planeje seu futuro financeiro: o guia sobre investimentos para multiplicar seu patrimônio**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 183 p.
- GOOSSEN, R. J. **E-empendedor: a força das redes sociais para alavancar seus negócios e identificar oportunidades**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 256 p.
- GOMES, L. F. A. M.; GONZÁLEZ ARAYA, M. C.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão**. São Paulo: Thomson Learning, 2004. 168 p.
- HASHIMOTO, M. **Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intra-empendedorismo**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 261 p.
- HILLMANN, J. **Tipos de poder: um guia para o uso inteligente nos negócios**. São Paulo. Cultura, 2001. 237 p.
- HOCHMAN, N.; RAMAL, A. C.; RAMAL, S. A.; SALIM, C. S. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus 2005. 360 p.
- LUQUET, M. **O meu guia de finanças pessoais - Como gastar sem culpa e investir sem erros**. Rio de Janeiro: Elsevier - Campus, 2012. 208 p.
- MARINS, L. **Ninguém é empreendedor sozinho**. São Paulo: Saraiva, 2008. 135 p.
- PERSE, B. **A menina do vale: como o empreendedorismo pode mudar sua vida**. São Paulo: Enkla, 2015. 158 p. Disponível em <http://www.ameninadovale.com/volume1/>
- RIFKIN, J. **O fim dos empregos: o contínuo crescimento do desemprego em todo o mundo**. São Paulo: M. Books, 2004. 388 p.
- SABBAG, P. Y. **Gerenciamento de projetos e empreendedorismo**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 226 p.
- SARKAR, S. **O Empreendedor inovador: faça diferente e conquiste seu espaço no mercado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 304 p.
- SOUSA, F.; DANA, S. **Como passar de devedor para investidor - Um guia de finanças pessoais**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 86 p.
- SROUR, R. H. **Poder, cultura e ética nas organizações**. 3ª ed. São Paulo. Campus, 2012. 408 p.
- YUNUS, M. **O banqueiro dos pobres**. São Paulo: Ática, 2000. 343 p.
- ZABALA, A. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 197 p.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
ESTATÍSTICA E EXPERIMENTAÇÃO**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( x )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	Estatística e Experimentação
Nome sugerido:	Estatística e Experimentação
Código existente:	ACP-7122
Carga Horária Prática:	32 h
Carga Horária Teórica:	32 h
Nº de Créditos:	04 h
Optativa:	Sim ( ) Não ( X )
Obrigatória:	Sim ( X ) Não ( )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Antonio <b>Marcos Esmeraldo</b> Bezerra	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Os assuntos abordados em estatística e experimentação proporcionarão uma visão crítica ao aluno sobre planejamento experimental, análise estatística e interpretação de resultados experimentais.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Apresentar aos alunos as técnicas estatísticas para análise e apresentação de dados na área de Ciências Agrárias fornecendo subsídios para tomada de decisões a partir dessa análise. Assegurar o conhecimento necessário ao planejamento, execução, análise e interpretação dos experimentos agrícolas.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Estatística básica: estatísticas descritivas, distribuições de frequência; distribuições discretas e contínuas; intervalos de confiança e testes de hipóteses; regressão e correlação linear simples. Experimentação agrícola: conceitos básicos e etapas de uma pesquisa. A análise de variância. Os delineamentos básicos: inteiramente casualizado, blocos ao acaso e quadrados latinos. Experimentos em esquemas fatoriais, parcelas subdivididas e faixas. Regressão na análise de variância. Utilização de softwares estatísticos.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
9.1. Introdução 9.1.1 Apresentação do professor e alunos 9.1.2 Apresentação do plano do curso 9.1.3 Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação 9.1.4 A disciplina no <i>curriculum</i> e formação do profissional e da pessoa	



- 9.2 Estatística básica
  - 9.2.1 Conceitos básicos, apresentação de resultados e Distribuição de frequências.
  - 9.2.2 Medidas de Posição e Dispersão para dados agrupados e não agrupados
  - 9.2.3 Assimetria e Curtose
- 9.3 Distribuições amostrais
  - 9.3.1 Distribuições Binomial e Normal.
  - 9.3.2 Distribuições amostrais:  $\chi^2$ , t de Student e F de Snedecor
- 9.4 Estimativas por intervalo
  - 9.4.1 Intervalo de confiança para a média, proporção, variância e desvio padrão
  - 9.4.2 Intervalo de confiança para a diferença entre duas médias e para diferença entre proporções.
- 9.5 Testes de hipóteses (TH)
  - 9.5.1 Introdução
  - 9.5.2 Erro tipo I e tipo II
  - 9.5.3 TH para média, proporção, variância e desvio padrão
  - 9.5.4 TH para variância e diferença de duas médias
  - 9.5.5 TH Z para duas proporções
  - 9.5.6 Análise de variância (ANOVA): fator único
  - 9.5.7  $\chi^2$  de aderência e independência
- 9.6 Regressão e correlação linear simples
  - 9.6.1 Modelos linearizáveis
- 9.7 Experimentação Agrícola
  - 9.7.1 Conceitos, princípios básicos e etapas de uma pesquisa
  - 9.7.2 Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC)
    - 9.7.2.1 Introdução
    - 9.7.2.2 Vantagens e desvantagens
    - 9.7.2.3 Modelo matemático
    - 9.7.2.4 Análise de variância com número igual e diferente de repetições por tratamento
  - 9.7.3 Delineamento em Blocos Casualizados (DBC).
    - 9.7.3.1 Introdução
    - 9.7.3.2 Modelo matemático
    - 9.7.3.3 Análise de variância com e sem parcelas perdidas
- 9.8 Testes de comparação de medias (TCM).
  - 9.8.1 Comparações à priori e a posteriori.
- 9.9 Delineamento em quadrado latino (DQL)
  - 9.9.1 Introdução
  - 9.9.2 Casualização
  - 9.9.3 Modelo matemático
  - 9.9.4 Análise de variância
  - 9.9.5 Caso de parcela(s) perdida(s): estimativas da(s) parcelas e contrastes entre médias
- 9.10 Experimentos fatoriais
  - 9.10.1 Análise e interpretação de um fatorial com dois fatores
  - 9.10.2 Análise e interpretação de um fatorial com três fatores
- 9.11 Experimentos em parcelas subdivididas (EPSD)
  - 9.11.1 Análise e interpretação de um EPSD sem interação
  - 9.11.2 Análise e interpretação de um EPSD com interação
- 9.12 Experimentos em faixas
  - 9.12.1 Análise e interpretação de um experimento em faixas
- 9.13 Análise de regressão por polinômios ortogonais

## 10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:

São realizadas duas avaliações progressivas (AP<sub>1</sub>, AP<sub>2</sub>) durante o período. Considera-se aprovado por média aritmética (M) o aluno com média igual ou superior a 7,0 e número de faltas inferior a 16. Será submetido ao exame final (EF) o aluno que obtiver média nas

avaliações progressivas situada entre 5,0 - 6,9 e número de faltas inferior a 16.

## 11. BIBLIOGRAFIA:

### Textos básicos:

BEZERRA, A.M.E. *Estatística e Experimentação Agrícola*. Fortaleza: UFC/Centro de Ciências Agrárias, 2006. 305 p. (Apostila).

BANZATO, D.A.; KRONKA, S.N. *Experimentação agrícola*. 5. ed. Jaboticabal: UNESP, 2010. 237 p.

FERREIRA, D.F. *Estatística Básica*. Lavras: Editora UFLA, 2005. 664 p.

LAPPONI, J.C. *Estatística usando Excel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 476 p.

LEVINE, D. M. *et al. Estatística: Teoria e Aplicações Usando o Microsoft® Excel em Português*. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005. 819 p.

GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 11 ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 451p.

GOMES, F.P.; GARCIA, C.H. *Estatística aplicada a experimentos agrônomicos e florestais: exposição com exemplos para uso de aplicativos*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.

RIBEIRO Jr., J.I. *Análises estatísticas no Excel: guia prático*. Viçosa: UFV, 2004. 251p.

TRIOLA, M.F. *Introdução à estatística*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 656 p.

ZIMMERMANN, F.J. *Estatística aplicada à pesquisa agrícola*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 402 p.

### Bibliografia complementar:

ARA, A.B.; MUNETTI, A.V.; SCHNEIDERMANN, B. *Introdução à estatística*. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2003. 152 p.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. *Estatística básica*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 526 p.

CAMPOS, H. *Estatística aplicada à experimentação com cana-de-açúcar*. Piracicaba: FEALQ, 1984. 292 p.

COSTA NETO, P.L.O. *Estatística*. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. 266 p.

FREUND, J.F.; SIMON, G.A. *Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 404 p.

LOPES, P.A. *Probabilidade & estatística*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999. 174 p.

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463 p.

MOORE, D.S. *A estatística básica e sua prática*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 658p.

MOORE, D.S.; McABE, G.P. *Introdução à prática da estatística*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 539 p.

NUNES, R.P. *Métodos para a pesquisa agrônômica*. Fortaleza: UFC/CCA, 1998. 564p.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. *Experimentação em genética e melhoramento de plantas*. Lavras: Editora UFLA, 2000. 326 p.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. *Análises Estatísticas no Excel*. 2. ed. Viçosa-MG: Editora UFV, 2013. 3.11p.

SANTOS, J.W. dos; ALMEIDA, F. de A.C.; BELTRÃO, N.E. de M.; CAVALCANTI, F.B. *Estatística Experimental Aplicada*. 2. ed. Revisada e ampliada. Campina Grande: Embrapa Algodão/Universidade Federal de Campina Grande, 2008. 461p.

SPIEGEL, M.R.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R.A. *Probabilidade e estatística*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 398 p.

VIEIRA, S. *Bioestatística: tópicos avançados*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 216 p.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

COMPONENTE CURRICULAR  
ESTRESSE HÍDRICO E SALINO NA AGRICULTURA

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( X )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	ESTRESSE HÍDRICO E SALINO NA AGRICULTURA
Código existente:	ACP-7777
Carga Horária Prática:	16 horas
Carga Horária Teórica:	48 horas
Nº de Créditos:	04
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Alexandre Bosco de Oliveira	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>A disciplina é fundamental para a formação de mestres e doutores em Agronomia/Fitotecnia, uma vez que os estresses gerados pela seca e salinidade são aqueles que mais afetam a produção vegetal, principalmente em regiões semiáridas. O discente terá contato com os principais tópicos relacionados com esses estresses abióticos de forma mais abrangente possível, com um enfoque não apenas agrônomo, mas também de modo a fornecer conhecimento de base fisiológica, genética, molecular e tecnológica em relação à adaptação das plantas superiores a tais condições estressoras. Essas informações devem ser utilizadas na condução de pesquisas científicas básicas e aplicadas em relação ao tema, bem como no desenvolvimento de estratégias tecnológicas para convivência com esses estresses em áreas agrícolas.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>Fornecer aos alunos informações sobre as interferências causadas pelos fatores estressantes ambientais nas plantas cultivadas, mais especificamente em relação a seca e salinidade. A abordagem da disciplina será de modo a permitir ao discente um entendimento de cunho agrônomo, fisiológico, genético e molecular em relação aos efeitos do estresse salino e hídrico sobre os vegetais superiores.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 – O problema da seca e salinidade na agricultura.</li> <li>2 - Fisiologia do estresse em plantas.</li> <li>3 – Fisiologia do estresse hídrico em vegetais superiores.</li> <li>4 - Fisiologia do estresse salino em vegetais superiores.</li> <li>5 – Análise de crescimento de plantas: noções básicas.</li> <li>6 - Uso de equipamentos na pesquisa com estresse hídrico e salino.</li> <li>7 – Bases genéticas e moleculares da tolerância ao estresse.</li> <li>8 – Produção de plantas transgênicas para resistência aos estresses hídrico e salino.</li> </ol>	

## **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

- 1ª Tema – Apresentação da disciplina e atividades propostas.
- 2ª Tema – O problema da seca e salinidade na agricultura.
- 3ª Tema – Fisiologia do estresse em plantas.
- 4ª Tema - Apresentação de Projetos de Pesquisa.
- 5ª Tema – Fisiologia do estresse hídrico em vegetais superiores.
- 6ª Tema - Fisiologia do estresse salino em vegetais superiores.
- 7ª Tema – Análise de crescimento de plantas: noções básicas.
- 8ª Tema – Uso de equipamentos na pesquisa com estresse hídrico e salino.
- 9ª Tema – Uso de equipamentos na pesquisa com estresse hídrico e salino.
- 10ª Tema – Apresentação das Revisões de Literatura.
- 11ª Tema – Apresentação das Revisões de Literatura.
- 12ª Tema – Bases genéticas e moleculares da tolerância ao estresse.
- 13ª Tema - Apresentação de Seminários.
- 14ª Tema – Apresentação de Seminários.
- 15ª Tema – Produção de plantas transgênicas para resistência aos estresses hídrico e salino.
- 16ª Tema - Apresentação dos Artigos Científicos.
- 17ª Tema - Apresentação dos Artigos Científicos.
- 18ª Tema – Prova final para o(s) alunos que não obtiverem rendimento satisfatório nas atividades desenvolvidas na disciplina.

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Serão ministradas aulas expositivas com auxílios audiovisuais didáticos. Serão recomendadas leituras complementares sobre os assuntos abordados nas aulas teóricas. Os materiais de leituras estarão disponíveis para consulta na semana anterior do dia da aula correspondente no SIGAA. Além disso, haverá atividades práticas em campo, tais como visitas à fazendas, experimentos, laboratórios etc.

A frequência será obtida por meio de chamada oral dos alunos participantes de cada aula ou atividade desenvolvida na disciplina, o qual deverá ter pelo menos 75% de presença nas atividades.

As formas de avaliação serão as descritas a seguir.

A. Projetos de pesquisa: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 20% da nota. Os projetos serão elaborados conforme o padrão do Edital Universal do CNPq. Além da versão impressa, a ser entregue ao professor na forma impressa e digital, os mesmos deverão ser apresentados para a turma na forma de apresentação de slides. Recomenda-se que os projetos sejam diretamente relacionados com os experimentos que os grupos planejam conduzir durante o semestre.

B. Revisão de Literatura: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 15% da nota. Serão apresentados seminários relacionados com capítulos das obras sugeridas na bibliografia da disciplina. Recomenda-se que as revisões de literatura possuam temas relacionados com o tema do projeto de cada grupo. O professor deverá ser previamente avisado sobre o artigo a ser apresentado para a turma através de cópia impressa do mesmo.

C. Seminários: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 15% da nota. Serão apresentados seminários sobre artigos científicos relacionados com o tema do projeto de cada grupo.

D. Artigos científicos: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 50% da nota. Os artigos científicos serão entregues na forma impressa e digital seguindo os padrões de Periódico científico de qualis B1 ou superior e deverão ser apresentados para a turma na forma de apresentação de slides.

E. Prova final: Exclusiva para o(s) alunos que não obtiverem rendimento satisfatório nas

atividades desenvolvidas na disciplina. Constará de prova escrita individual baseada no conteúdo do semestre.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

Ahmad, P., Azooz, M.M., Prasad, M.N.V., eds. Ecophysiology and responses of plants under salt stress. Springer Science & Business Media, 2012.

Ashraf, M., Ozturk, M., Athar, H.R, eds. Salinity and water stress: improving crop efficiency. Vol. 44. Springer Science & Business Media, 2009.

Benincasa, M.M.P. Análise de crescimento de plantas (noções básicas). 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41 p.

Foolad, M. R. Advances in molecular breeding toward drought and salt tolerant crops. Edited by Matthew A. Jenks, Paul M. Hasegawa, and S. Mohan Jain. New York: Springer, 2007.

Oliveira, A.B., Gomes-Filho, E., Alencar, N.L.M. Comparison between the water and salt stress effects on plant growth and development. Ed. S. Akinci. INTECH Open Access Publisher, 2013.

Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M. and Murphy, A. Plant physiology and development. Sinauer Associates, Incorporated. 2015.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO VEGETAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO VEGETAL	
Código:	ACP-7155	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	64 horas	
Nº de Créditos:	04	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	FITOTECNIA	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL: ROSILENE OLIVEIRA MESQUITA</b>		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>No programa de pós graduação em Fitotecnia é importante discutir as bases fisiológicas da produção das culturas e sua influência no aumento da produtividade e no rendimento. As características fisiológicas e morfológicas relacionadas com a produção têm implicações práticas na seleção e melhoramento genético das plantas e no aprimoramento dos métodos de manejo cultural. O rendimento agrícola é o resultado da interação entre fatores intrínsecos ou ambientais, que inclui condições edafoclimáticas e tratamentos culturais.</p>		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Fornecer aos discentes conhecimentos sobre a fisiologia vegetal aplicada a produtividade agrícola.		
<b>8. EMENTA:</b>		
<p>Fisiologia da Produção será abordada didaticamente de 10 tópicos: 1) Crescimento e Produtividade das Culturas, 2) Mecanismos Fotossintéticos nas Plantas Superiores, 3) Interceptação e Distribuição da Energia Radiante em Comunidades Terrestres, 4) Análise de Crescimento, Distribuição de Assimilados nas Plantas, 5) Respiração e Economia do Carbono nas Plantas, 6) Nitrogênio e Produtividade de Culturas, 7) Diferenciação e Rendimento das Culturas, 8) Limitações Fisiológicas da Produção Vegetal, 9) Reprodução e 10) Fisiologia do Estresse Vegetal.</p>		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<u>Aulas teóricas:</u>		
1) Crescimento e Produtividade das Culturas (3h).		
2) Mecanismos Fotossintéticos nas Plantas Superiores(3h).		
3) Interceptação e Distribuição da Energia Radiante em Comunidades Terrestres (3h).		
4) Análise de Crescimento, Distribuição de Assimilados nas Plantas(3h).		
5) Respiração e Economia do Carbono nas Plantas(3h).		

- 6) Nitrogênio e Produtividade de Culturas(3h).
- 7) Diferenciação e Rendimento das Culturas(3h).
- 8) Limitações Fisiológicas da Produção Vegetal (6h).
- 9) Reprodução (3h).
- 10) Fisiologia do Estresse Vegetal (6h).
- 11) Avaliações (6h).
- 12) Seminários (6h).

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO:**

##### 10.1. Assiduidade

Para aprovação, o aluno deverá comparecer a, no mínimo, 75% das aulas.

##### 10.2. Provas de conhecimento teórico

A verificação do conhecimento teórico será feita através de duas provas realizadas durante o período letivo (avaliação progressiva), de forma individual. Os resultados das avaliações serão expressos em notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez), com no máximo uma casa decimal. Será avaliado também a apresentação de seminários, de forma individual ou coletiva, relacionados a Fisiologia da Produção, onde será avaliado a capacidade de interpretação e aplicação de metodologias em artigos científicos indexados.

##### Critérios de aprovação:

Será aprovado por média o aluno que apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 7,0 (sete). O aluno que obtiver, na média aritmética, valor igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete) será submetido à avaliação final. Nessa avaliação, usa-se a [(média aritmética semestral + nota da avaliação final)/2] e, se for maior ou igual à 5,0 (cinco) o estudante é aprovado, caso contrário, será reprovado. Se obtiver média semestral abaixo de 4,0 (quatro) será reprovado.

##### 10.3. Avaliações

As avaliações poderão sofrer alterações em função do semestre de oferta da disciplina e também visando atender aos objetivos propostos, porém a(s) alteração(ões) sempre será(ão) comunicada(s) no primeiro dia de aula e discutida(s) com os discentes matriculados.

Assim, serão adotados os seguintes elementos como procedimentos avaliativos: Provas escritas e apresentação de seminário relacionado a artigos científicos.

As notas e os pesos das atividades, para a composição da nota final da disciplina, serão assim distribuídos:

1. Provas escritas: 80 pontos;
2. Seminário: 20 pontos;

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

- Buchanan, B.B., Gruissen, W., Jones, R.L. Biochemistry & molecular biology of plants. American Society of Plant Physiologists, Rocckville, 2000.
- Fageria NK, Baligar VC, Clark RB. 2006. Physiology of crop production. Haworth Press, New York
- Hay R, Porter J. 2006. The physiology of crop yield, 2nd edition. Blackwell, Oxford
- Hunt R. 1990. Basic growth analysis. Unwin Hyman, London
- Larcher, W.: Physiological Plant Ecology. Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups. 4a, Springer, Berlin, 2003
- Lambers H, Chapin FS, Pon TL. 2008. Plant physiological ecology, 2nd edition. Springer, Berlin
- Lopes, N. F.; Lima, M. G. S. 2015. Fisiologia da Produção, 1ª Edição. Editora UFV.
- Morison JIL, Morecroft MD. 2006. Plant growth and climate change. Blackwell, Oxford.
- Pessarakli M (ed.). 2005. Handbook of photosynthesis. CRC – Taylor & Francis, Boca Raton
- Taiz L, Zeiger E. 2017. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal, 6a edição. Artmed



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FISIOLOGIA DE SEMENTES**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( x )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	FISIOLOGIA DE SEMENTES	
Código existente:	ACP-8577	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	32 horas	
Nº de Créditos:	03 créditos	
Optativa:	Sim (x)	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não (x)
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Alek Sandro Dutra		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
Tornar mais acessível um conjunto de informações e considerações sobre aspectos básicos e aplicados dos processos vitais das sementes aos estudantes de pós-graduação que atuam nas áreas de produção e avaliação da qualidade de sementes.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Proporcionar aos alunos do curso de pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia e outras áreas afins conhecimentos sobre fisiologia e bioquímica da formação, germinação, deterioração, dormência e o potencial fisiológica de sementes.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Importância, formação, maturação, composição química, relações água/semente, germinação, dormência, deterioração, sementes recalcitrantes, vigor e desempenho de semente.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº h. aula</b>
<b>UNIDADE I. Importância e formação da semente</b>		
Importância das sementes	1 <sup>a</sup>	1
A semente como insumo agrícola	2 <sup>a</sup>	1
Propagação e reprodução de plantas	3 <sup>a</sup>	1
Formação da semente	4 <sup>a</sup>	1
<b>UNIDADE II. Maturação e composição química de</b>		



<b>sementes</b>		
O processo de desenvolvimento das sementes	5 <sup>a</sup>	1
Determinação da maturidade fisiológica	6 <sup>a</sup>	1
Reservas armazenadas	7 <sup>a</sup>	1
Relações água/semente	8 <sup>a</sup>	1
<b>UNIDADE III. Germinação e dormência</b>		
O processo de germinação	9 <sup>a</sup>	1
Fatores que afetam a germinação	10 <sup>a</sup>	1
Dormência de sementes	11 <sup>a</sup>	1
Deterioração de sementes	12 <sup>a</sup>	1
<b>UNIDADE IV. Potencial fisiológico de sementes</b>		
Sementes recalcitrantes	13 <sup>a</sup>	1
Condicionamento fisiológico de sementes	14 <sup>a</sup>	1
Vigor e desempenho de sementes	15 <sup>a</sup>	1
Avaliação do potencial fisiológico de sementes	16 <sup>a</sup>	1
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Práticas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº h. aula</b>
<b>UNIDADE I. Importância e formação da semente</b>		
A utilização de sementes selecionadas	1 <sup>a</sup>	2
Microsporogênese e macrosporogênese	2 <sup>a</sup>	2
Multiplicação assexuada e sexuada	3 <sup>a</sup>	2
Apomixia e poliembrião	4 <sup>a</sup>	2
<b>UNIDADE II. Maturação e composição química de sementes</b>		
Maturação fisiológica e momento da colheita	5 <sup>a</sup>	2
Substâncias armazenadas nas sementes	6 <sup>a</sup>	2
Composição química e conservação das sementes	7 <sup>a</sup>	2
Metodologias para ajuste do teor de água	8 <sup>a</sup>	2
<b>UNIDADE III. Germinação e dormência</b>		
O processo de germinação	9 <sup>a</sup>	2
Teste padrão de germinação	10 <sup>a</sup>	2
Indução da dormência	11 <sup>a</sup>	2
Tratamentos para superar a dormência	12 <sup>a</sup>	2
<b>UNIDADE IV. Potencial fisiológico de sementes</b>		
Tolerância a dessecação	13 <sup>a</sup>	2
Fornecimento de água às sementes	14 <sup>a</sup>	2
Teste de vigor baseados na integridade das membranas celulares	15 <sup>a</sup>	2
Teste de vigor baseados na resistência a estresse e no desempenho de plântulas	16 <sup>a</sup>	2
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>		
10.1. Constarão de exames escritos, dois parciais e um final, realizados no decorrer do semestre letivo, constituídos de perguntas objetivas e/ou subjetivas sobre assuntos teóricos e práticos.		
10.2. Apresentação de projeto de pesquisa		
10.3. Apresentação de seminários temáticos		
10.4. Elaboração de revisão de literatura.		
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>		
BEWLEY, J. D. e BLACK, M. <b>Seeds: physiology of development and germination.</b> Plenum Press, New York. 1996. 445p.		
BRASIL. Ministério da Agricultura. <b>Regras para Análise de Sementes.</b> Brasília,		

SNAD/DNDV/CLAV. 2009. 389p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção**. 4ª ed. Jaboticabal, FUNEP, 2000. 588p.

DENNIS, D.T.; TURPIN, D.H. **Plant physiology, biochemistry and molecular biology**. Longman Scientific & Technical. 1990. 529p.

KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. Marcel Dekker, Inc. 1995. 853p.

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 1ª Ed., Piracicaba, FEALQ, 2005. 495p.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( x )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA	
Código existente:	ACP-8544	
Carga Horária Prática:	16 h	
Carga Horária Teórica:	32 h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( x )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( x )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Maria Raquel Alcântara de Miranda		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
As universidades e instituições de pesquisa vêm demonstrando crescente preocupação com a recuperação, conservação, propagação e incentivo à fruticultura não apenas pelo aspecto de manutenção da biodiversidade, mas também pelo aspecto econômico e social. Nesse contexto, torna-se importante o conhecimento das etapas e da regulação endógena do desenvolvimento dos frutos, da determinação da maturidade ótima para colheita, da identificação dos atributos de qualidade pós-colheita, dos principais fatores ambientais de desordens fisiológicas assim como, das principais tecnologias de conservação.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
A disciplina tem por objetivo proporcionar aos alunos um melhor esclarecimento sobre a fisiologia dos frutos tropicais e as principais tecnologias de conservação pós-colheita estabelecendo uma conexão entre a teoria e prática agronômica.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Biologia e desenvolvimento fisiológico dos frutos. Maturação, amadurecimento e senescência. Fitohormônios envolvidos na maturação. Determinação da maturidade e de atributos de qualidade pós-colheita. Principais fatores causais de desordens fisiológicas. Tecnologias de conservação pós-colheita.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<b>Unidade</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas/aulas</b>
Fisiologia do desenvolvimento de frutos. Formação e crescimento. Padrões e regulação de crescimento.	1ª e 2ª	4

Maturação, amadurecimento e senescência. Definições e características.	3 <sup>a</sup>	2
Processos bioquímicos do climatério respiratório. Padrões de atividade respiratória: Climatério respiratório. Quociente respiratório. Fatores de influência na respiração.	4 <sup>a</sup> e 5 <sup>a</sup>	4
Processos bioquímicos das alterações em textura, cor, sabor e aroma. Alterações da parede celular e da lamela média. Transformações nos pigmentos, açúcares e compostos fenólicos.	6 <sup>a</sup> e 7 <sup>a</sup>	4
Fitohormônios envolvidos na maturação. Ação e bloqueio de etileno. Ácido abscísico Auxinas, citocininas e giberelinas.	8 <sup>a</sup> e 9 <sup>a</sup>	4
Atributos de qualidade pós-colheita. Aparência, tamanho, forma, cor e defeitos. Textura e firmeza, sabor e aroma. Valor nutritivo.	10 <sup>a</sup> e 11 <sup>a</sup>	4
Principais fatores causais de desordens fisiológicas. Sintomas. Fatores nutricionais. Fatores climáticos: Temperatura e Umidade	12 <sup>a</sup> e 13 <sup>a</sup>	4
Tecnologias de conservação pós-colheita. Atmosferas Temperaturas Tecnologias inovadoras	14 <sup>a</sup> , 15 <sup>a</sup> e 16 <sup>a</sup>	6
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>		
As aulas serão de natureza teórica com avaliações parciais no semestre letivo cada uma com o valor de 10 pontos e um seminário a ser apresentado ao final do curso sobre tema concernente à matéria da disciplina com valor de 10 pontos, sendo então obtida a média aritmética em conjunto com as notas das avaliações parciais, sendo esta proporcionalmente equivalente a nove pontos do total distribuído.		
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>		
Wills, R.B.H., Golding, J. 2015. <i>Advances in Postharvest Fruit and Vegetable Technology</i> . Ed .CRC Press, 403p.		
Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., Joyce, D. 2007. <i>Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals</i> . Ed. Cabi Publishing, 252 p.		
Taiz, L.; Zeiger, E., 2010. <i>Fisiologia Vegetal</i> . Ed. Artmed, Porto Alegre. 719p.		
Chitarra, M.I.F.; Chitarra, A B., 2005. <i>Pós-colheita de Frutos e Hortaliças: Fisiologia e Manuseio</i> . Ed. ESAL/FAEPE, 2 <sup>a</sup> ed, 785p.		
Kader, A. 2002. <i>Postharvest Technology of Horticultural Crops</i> , Ed. Univ of California Agriculture and Natural Resources; 535p		
Knee, M., 2002. <i>Fruit quality and its biological Basis</i> . Ed. Sheffield Academic, 279p.		



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
FISIOLOGIA VEGETAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome:	FISIOLOGIA VEGETAL	
Código:	CIP-7500	
Carga Horária Prática:	00 h	
Carga Horária Teórica:	64 h	
Nº de Créditos:	04	
Optativa:	Sim ( )	Não ( X )
Obrigatória:	Sim ( X )	Não ( )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
MARIA RAQUEL ALCÂNTARA DE MIRANDA		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
Essa disciplina se justifica na importância dos conhecimentos bioquímicos e fisiológicos fundamentais para aqueles que trabalham/estudam com vegetais, através exploração dos processos fisiológicos, reações bioquímicas e do desenvolvimento de plantas.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Fornecer informações que levem a aplicabilidade nas mais diversas áreas envolvendo vegetais		
<b>8. EMENTA:</b>		
Esta disciplina fornece fundamentos teóricos de fisiologia vegetal que poderão ser aplicados em agricultura, fruticultura, olericultura, silvicultura, floricultura e jardinagem, forragicultura, ecologia, fitoquímica, bioquímica, fitopatologia e melhoramento vegetal.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Fisiologia vegetal: Conceitos e Aplicações <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. As plantas e sua importância para a humanidade.</li> <li>1.1.2. Conceito de fisiologia vegetal e seu relacionamento com outras ciências.</li> <li>1.1.3. Aplicações e limitações no estudo da fitofisiologia.</li> </ul> </li>   <li>1.2. Organização estrutural das plantas: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. O reino vegetal.</li> <li>1.2.2. Estrutura interna e externa das angiospermas: raiz, caule e folha.</li> <li>1.2.3. Crescimento longitudinal e em diâmetro do caule e da raiz.</li> <li>1.2.4. Estrutura da célula vegetal.</li> </ul> </li> </ul>		

- 1.3. Água como constituinte celular:
  - 1.3.1. Estrutura e propriedades da água.
  - 1.3.2. Conceito e medição do potencial hídrico e de seus componentes.
  - 1.3.3. Processo de transporte: difusão, osmose e fluxo de massa.
  
- 1.4. Relações Hídricas:
  - 1.4.1. Água no solo.
  - 1.4.2. Absorção de água pelas raízes.
  - 1.4.3. Condução de água através do xilema.
  - 1.4.4. Transpiração.
  
- 1.5. Nutrição Mineral:
  - 1.5.1. Sistema radicular e sua interação com o solo.
  - 1.5.2. Micorrizas.
  - 1.5.3. Elementos essenciais.
  - 1.5.4. Técnicas de cultivo em solução nutritiva.
  - 1.5.5. Análise de solos e plantas como indicadores de "status" nutritivo das plantas.
  - 1.5.6. Fertilizantes orgânicos e inorgânicos.
  
- 1.6. Transporte de Solutos:
  - 1.6.1. Transporte ativo e passivo.
  - 1.6.2. Transporte de solutos através de membranas.
  - 1.6.3. Transporte transcelular.
  
- 1.7. Assimilação de Nutrientes Inorgânicos:
  - 1.7.1. Assimilação do nitrogênio.
  - 1.7.2. Assimilação de nitrato.
  - 1.7.3. Assimilação de sulfato, fosfato, cátions e oxigênio.
  
- 1.8. Transporte de Solutos Através de Floema:
  - 1.8.1. Caminho percorrido pelos solutos e anatomia do floema.
  - 1.8.2. Materiais translocados pelo floema.
  - 1.8.3. Velocidade de translocacao.
  - 1.8.4. Enchimento e esvaziamento do floema.
  - 1.8.5. Transição de dreno para fonte.
  - 1.8.6. Mecanismos de translocacao.
  - 1.8.7. Modelo de fluco de pressão.
  - 1.8.8. Alocação e partição de assimilados.
  
- 1.9. Fotossíntese:
  - 1.9.1. Energia radiante.
  - 1.9.2. Conceito e evolução histórica.
  - 1.9.3. Rações da luz e do escuro.
  - 1.9.4. Estrutura do aparelho fotossintético.
  - 1.9.5. Metabolismo do carbono: ciclo de redução do carbono nas plantas C<sub>3</sub>.
  - 1.9.6. Ciclo fotorespiratorio.
  - 1.9.7. Mecanismos de concentração de CO<sub>2</sub> em algas cianofíceas, plantas do tipo C<sub>4</sub> e do tipo CAM.
  - 1.9.8. Síntese de sacarose e de amido.
  - 1.9.9. Luz, CO<sub>2</sub> e fotossíntese em células intactas.
  - 1.9.10. Fotossíntese em função da temperatura.
  
- 1.10. Respiração e Metabolismo dos Lipídeos:
  - 1.10.1. Oxidações biológicas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>1.10.2. Substratos e resumo das reações da respiração.</li> <li>1.10.3. Metabolismo: formação de hexose, glicolise, vias das pentoses, fermentação, ciclo dos ácidos tricarboxílicos, cadeia respiratória, geração de ATP, respiração resistente e cianeto.</li> <li>1.10.4. Associação do metabolismo respiratório com outros caminhos metabólicos.</li> <li>1.10.5. Respiração na planta inteira.</li> <li>1.10.6. Metabolismo dos lipídios.</li>   <li>1.11. Substâncias Responsáveis pela Proteção do Vegetal: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.11.1. Cutina, suberina, ceras, produtos secundários do metabolismo, terpenos, compostos fenólicos e compostos nitrogenados.</li> <li>1.11.2. Distribuição na planta dos produtos secundários que desempenham papel de defesa.</li> </ul> </li>   <li>1.12. Base Celular do Crescimento e da Morfogênese: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.12.1. Aspectos anatômicos e ultraestruturais do crescimento.</li> <li>1.12.2. Polaridade das células em crescimento.</li> <li>1.12.3. Controle do plano da divisão celular.</li> <li>1.12.4. Diferenciação.</li> <li>1.12.5. Morfogênese nas raízes e na parte aérea do vegetal.</li> </ul> </li>   <li>1.13. Auxinas: Crescimento e Tropismos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.13.1. Química, metabolismo e transporte.</li> <li>1.13.2. Efeitos fisiológicos.</li> <li>1.13.3. Mecanismo de ação.</li> <li>1.13.4. Aplicações comerciais.</li> </ul> </li>   <li>1.14. Giberelinas: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.14.1. Descoberta, biossíntese, detecção, efeitos fisiológicos e mecanismo de ação.</li> <li>1.14.2. Aplicações comerciais.</li> </ul> </li>   <li>1.15. Citocininas: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.15.1. Divisão celular e desenvolvimento.</li> <li>1.15.2. Descoberta, identificação, biossíntese, metabolismo, transporte, efeitos fisiológicos e mecanismo de ação.</li> </ul> </li>   <li>1.16. Etileno e Acido Abscísico; <ul style="list-style-type: none"> <li>1.16.1. Descoberta, estrutura, distribuição, efeitos fisiológicos, metabolismo e mecanismo de ação.</li> </ul> </li>   <li>1.17. Fitocromo e Fotomorfogênese: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.17.1. Propriedades fitoquímicas e bioquímicas do fitocromo.</li> <li>1.17.2. Localização nos tecidos e células.</li> <li>1.17.3. Efeitos nos vegetais.</li> <li>1.17.4. Modo de ação a nível celular e molecular.</li> </ul> </li> </ul>
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>
Os alunos serão avaliados por meio de quatro provas escritas, eliminando-se a menor nota dentre as três primeiras provas.
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>
1.1. Livro Texto: Taiz, L.; Zeiger, E.; Moller, I.M.; Murphy, A. 2015. Plant Physiology, 6

a ed. Editora Sinauer.

1.2. Referências:

1.2.1. Kerbauy, G.B. 2012. Fisiologia Vegetal, 2ª ed. Editora Guanabara Koogan.

1.2.2. Nelson, D.L. & Cox, M.M. 2012. Lehninger-Principles of Biochemistry. 6ª ed. Editora W.H. Freeman Co.

1.2.3. Buchanan, B.B.; Gruissem, W.; Jones, R.L. 2015. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, 2ª ed. Editora Jon Wiley and Sons.

1.2.4. Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 2012. Raven-Plant Biology, 8ª ed. Editora W.H. Freeman Co

1.2.5. Hopkins, W.G. & Hüner, N.P.A. 2008. Introduction to Plant Physiology, 4ª ed. Editora Jon Wiley and Sons.





**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FITOPATOLOGIA MOLECULAR**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
<b>Atividade ( )</b>	<b>Disciplina ( x )</b>	<b>Módulo ( )</b>
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome Anterior:	---	
Nome Sugerido:	FITOPATOLOGIA MOLECULAR	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	32 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )	
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Cristiano Souza Lima		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>A Fitopatologia Molecular é uma disciplina cada vez mais presente nos cursos de pós-graduação em que a área de Fitopatologia é contemplada. Nesta disciplina, são apresentados os conceitos e as técnicas da biologia molecular aplicada a Fitopatologia.</p> <p>A aplicação da biologia molecular na área de Fitotecnia/Fitopatologia possibilitou grandes avanços nas pesquisas científicas nessas áreas, notadamente aquelas que envolvem a caracterização, identificação e sistemática de fitopatógenos, a diagnose de doenças de plantas, o estudo das interações a nível molecular entre patógenos e hospedeiros, e dos mecanismos de resistência de plantas às doenças, entre outros.</p> <p>Deste modo, a disciplina Fitopatologia Molecular propiciará aos alunos do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia da UFC, o embasamento teórico e prático sobre as principais técnicas de biologia molecular aplicadas à Fitotecnia/Fitopatologia, análise de dados de biologia molecular e desenvolvimento de métodos de análise molecular para diagnóstico de doenças de plantas.</p>		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
<p>1) Fornecer a base teórica sobre as técnicas de biologia molecular aplicadas a Fitotecnia/Fitopatologia;</p> <p>2) Conhecer na prática diferentes métodos de análise de dados moleculares.</p>		
<b>8. EMENTA:</b>		
Fundamentos da biologia molecular. Extração de DNA de plantas e fitopatógenos. Técnicas e marcadores moleculares na caracterização de organismos fitopatogênicos. Clonagem e sequenciamento de genes. Plantas transgênicas. Análise molecular da expressão de genes de resistência em plantas. Bioinformática aplicada à fitopatologia. Técnicas moleculares utilizadas na diagnose de doenças de plantas.		

<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<b>Unidades e Temas das Aulas Teóricas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas-aula</b>
Importância da Fitopatologia Molecular	1	2
Fundamentos da biologia molecular	2	2
Extração de DNA de plantas e fitopatógenos	3	2
Técnicas e marcadores moleculares na caracterização de organismos fitopatogênicos I	4	2
Técnicas e marcadores moleculares na caracterização de organismos fitopatogênicos II	5	2
Técnicas e marcadores moleculares na caracterização de organismos fitopatogênicos III	6	2
1ª Avaliação teórica	7	2
Clonagem e sequenciamento de genes	8	2
Plantas transgênicas	9	2
Bioinformática aplicada à fitopatologia I	10	2
Bioinformática aplicada à fitopatologia II	11	2
Bioinformática aplicada à fitopatologia III	12	2
Análise molecular da expressão de genes de resistência em plantas	13	2
Técnicas moleculares utilizadas na diagnose de doenças de plantas I	14	2
Técnicas moleculares utilizadas na diagnose de doenças de plantas II	15	2
2ª Avaliação teórica	16	2
<b>Unidades e Temas das Aulas Práticas</b>		
<b>Unidades e Temas das Aulas Práticas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas-aula</b>
Apresentação das atividades práticas da disciplina	1	2
Atividade prática em laboratório	2	2
Extração de DNA de plantas e fitopatógenos I	3	2
Extração de DNA de plantas e fitopatógenos II	4	2
Seminário	5	2
Seminário	6	2
Atividade prática em laboratório	7	2
Seminário	8	2
Seminário	9	2
Análise de sequencias de DNA	10	2
Busca em bancos de dados de sequencias de DNA	11	2
Construção de alinhamentos de sequencias de DNA	12	2
Elaboração de dendrogramas a partir de dados de fingerprinting	13	2

Reconstrução de filogenias de fitopatógenos a partir de sequências de DNA	14	2
Desenho de primers para estudos moleculares	15	2
Avaliação Prática	16	2
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Duas avaliações teóricas com questões dissertativas, alternativas e ou associativas (peso 4);</li> <li>✓ Uma avaliação prática (peso 4);</li> <li>✓ Seminário (peso 2).</li> </ul>		
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>		
<p>ALFENAS, A.C. &amp; MAFIA, R.G. (Eds.) <b>Métodos em fitopatologia</b>. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007.</p> <p>BRASILEIRO, A. C. M. &amp; CARNEIRO, V. T.C. (Eds.). <b>Manual de transformação genética de plantas</b>. Brasília, DF, EMBRAPA-Serviço de produção de informação, 1998.</p> <p>FERREIRA, M.E.; GRATTAPAGLIA, D. <b>Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética</b>. EMBRAPA Brasília DF, 3<sup>a</sup>. ed., 1998.</p> <p>HALL, B.G. <b>Phylogenetic trees made easy, a how to manual</b>. 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer, Sunderland, 2004.</p> <p>MATIOLI, S.R. <b>Biologia molecular e evolução</b>. Ribeirão Preto: Holos, 2001.</p> <p>NEI, M.; KUMAR, S. <b>Molecular evolution and phylogenetics</b>. Oxford Univ. Press, New York, 2000.</p> <p>SCHNEIDER, H. <b>Métodos de análise filogenética: um guia prático</b>. 2ed., Ribeirão Preto: Holos, 2003.</p> <p>Artigos científicos</p>		



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FRUTICULTURA TROPICAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
<b>Atividade ( )</b>	<b>Disciplina ( X )</b>	<b>Módulo ( )</b>
<b>3. NÍVEL:</b>		
	Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome:	FRUTICULTURA TROPICAL	
Código existente:	ACP-7677	
Carga Horária Prática	16 h	
Carga Horária Teórica	48 h	
Nº de Créditos:	04	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Márcio Cleber de Medeiros Corrêa		
<b>JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>O Brasil é um dos maiores produtores de frutas do mundo, têm um robusto mercado interno e, embora ainda pouco explorado, o mercado externo apresenta grande potencial para frutas tropicais. A fruticultura é uma das atividades do agronegócio que mais cresceu nas últimas décadas, no Brasil e no mundo. Atualmente absorve cerca de 35% da mão de obra do agronegócio brasileiro, o que corresponde a cerca de 5,6 milhões de empregos diretos. As frutíferas encontraram no Nordeste brasileiro condições favoráveis de clima, solo e fitossantárias, o que propiciou o estabelecimento de polos de produção de frutas. Há, porém, escassez de informações sobre as mais diversas áreas de estudo para a maioria dessas frutíferas, visto que a base experimental que gerou a maior parte das recomendações é muito pequena e, muitas vezes, originária de outras regiões e mesmo de outros países, tendo sido adotadas, nem sempre considerando a necessidade de adaptação para a situação local. Considerando o exposto, a disciplina busca oferecer informações técnicas para o adequado manejo dos pomares de frutas, bem como estimular as pesquisas com plantas frutíferas.</p>		

**OBJETIVOS: Geral:** Análise de possíveis fatores limitantes de produtividade e reconhecimento de problemas envolvidos no cultivo das frutíferas sob condições tropicais. **Específicos:** Após a conclusão do curso os alunos deverão estar aptos a compreender a importância das plantas frutíferas, os principais sistemas de cultivo e exigências dos mercados consumidores, não só quanto a aspectos de qualidade, mas, também, de segurança alimentar, funcionalidade e responsabilidade social e ambiental. Devem, ainda, demonstrar o conhecimento restrito que existe sobre aspectos de morfologia, ecofisiologia, genética, propagação e nutrição das frutíferas. Utilizar e manejar adequadamente os insumos e demais recursos naturais disponíveis (água, solo) em sistemas de cultivos comerciais sustentáveis em regiões tropicais. Além disso, espera-se habilitar os estudantes

a avaliar a necessidade, os benefícios e as dificuldades de conduzir estudos na área de fruticultura.

**8. EMENTA:** Importância das plantas frutíferas no cenário nacional e internacional. Características e importância econômica da fruticultura tropical. Características favoráveis, potencialidades e perspectivas futuras para a fruticultura no Nordeste. Propagação de frutíferas. Nutrição e adubação de frutíferas. Princípios que regem a poda e manejo de podas em frutíferas. Ênfase nas frutíferas goiaba, banana, caju, manga, mamão, coco: importância econômica e social/alimentar; origem e difusão; classificação e descrição botânica; ecofisiologia; morfologia; biologia floral; melhoramento genético e variedades; propagação e formação de mudas; preparo de solo e plantio; tratamentos culturais (manejo do mato, irrigação, nutrição e adubação, podas, florescimento, principais pragas e doenças, distúrbios fisiológicos); operações de colheita e pós-colheita, embalagem, transporte; aspectos de mercado e comercialização. Noções gerais sobre outras frutíferas tradicionais e ou potenciais (*Spondias*, *Cactaceae*, maracujá, abacaxi, *Anonaceae*, uva, açaí, cacau, maçã, caqui, citros).

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

- Introdução, importância e potencial das plantas frutíferas.
- Métodos de propagação de frutíferas.
- Nutrição e adubação de frutíferas.
- Princípios que regem a poda e o manejo de podas em frutíferas.
- Sistemas de cultivo de frutíferas: convencional, integrado, orgânico.
- Cultura da goiabeira.
- Cultura da bananeira.
- Cultura do mamoeiro.
- Cultura do cajueiro.
- Cultura da mangueira.
- Cultura do coqueiro.
- Noções gerais sobre outras frutíferas tradicionais e ou potenciais.

**10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Lista de frequência para assinatura dos Pós-Graduandos nas aulas. A avaliação será realizada em função das atividades programadas no início do semestre, como: elaboração de um projeto de pesquisa no tema da disciplina e, ou elaboração de um artigo científico com base em dados coletados; apresentação de um seminário sobre tema na área da disciplina; prova.

**11. BIBLIOGRAFIA:**

- ARAUJO, J.P.P. (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília: Embrapa, 2013. 532p. ISBN 9788570351692
- BORGES, A. L. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279 p. ISBN 8571580103 (broch.).
- CAVALCANTE, L. F. & LIMA, E. M. **Algumas frutíferas tropicais e a salinidade**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 148p.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. dos (Ed.). **Fruticultura em ambiente protegido**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2012. 278 p. ISBN 9788570351128 (broch.).
- CRISÓSTOMO, L.A.; NAUMOV, A. (Org.). **Adubando para alta produtividade e qualidade: fruteiras tropicais do Brasil**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 238 p. ISBN 9788589946094
- FREITAS, G. B. **Produção e mercado de frutas orgânicas**. Fortaleza: INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA E AGROINDÚSTRIA - FRUTAL, 2008. 132p. ISBN 978 8 59949 043 3.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E., DAVIES JR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 7ª Ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880p.
- LITZ, R.E. (Ed.). **The mango: botany, production and uses**. 2nd ed. Wallingford, UK; Cambridge, MA: CAB International, 2009. 680 p. ISBN 978 1 84593 489 7
- LORENZI, H.; SARTORI, S.; BACKER, L.B.; LACERDA, M. **Frutas brasileiras e exóticas**

**cultivadas:** (de consumo in natura). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640,[31]p. : ISBN 8586714232 (Broch.)

NATALE, W. (Ed.) **Cultura da Goiaba**. v. 1 e 2. Funep/Unesp, 2009.

PAULL, R.E.; DUARTE, O. **Tropical fruits**. 2nd ed. London: CAB International, 2011. 408p. (Crop production science in horticulture series; n° 20) ISBN: 978 1 84593 672 3

PRADO, R.M. (Ed.). **Nutrição de plantas: diagnose foliar em frutíferas**. Jaboticabal: FCAV/CAPES/FAPESP/CNPq, 2012. 579 p. ISBN 9788561848095

REICH, L. **The Pruning book**. Newtown: Taunton Press, 1999. 234p. ISBN 1561583162

SANTOS-SEREJO, J. A. dos et al. (Ed.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 509 p. ISBN 9788573834611

SOUZA, J.S.I. **Poda das plantas frutíferas**. São Paulo: Nobel, 2005. 153p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819 p.

**PERIÓDICOS** - Revista Brasileira de Fruticultura; Fruits; Scientia Horticulturae; Bragantia; PAB; Revista Ciência Agronômica; Revista Caatinga; Acta Scientiarum-Agronomy; Ciência Rural; Ciência e Agrotecnologia; Comunicata Scientiae; Agronomy Journal; Crop Science; Indian Journal of Horticultural Science; Horticultural Abstracts; HortScience; Acta Horticulturae; American Journal for Horticultural Science; Journal of Horticultural Science; Proceedings of The Interamerican Society for Tropical Horticulture; Proceedings of Florida State Horticultural Society; Séries FRUPEX e Frutas do Brasil.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**FRUTÍFERAS: CALAGEM, ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
<b>Atividade ( )</b>	<b>Disciplina ( X )</b>
<b>Módulo ( )</b>	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	FRUTÍFERAS: CALAGEM, ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO
Código:	ACP-
Carga Horária Prática	16 h
Carga Horária Teórica	32 h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> William Natale e Márcio Cleber de Medeiros Corrêa	
<p><b>JUSTIFICATIVA:</b> O Brasil, apesar de ser um dos maiores produtores de frutas do mundo, possui historicamente baixa produtividade em muitas culturas, necessitando, pois, realizar mais pesquisas para solucionar essa questão. A fruticultura é uma atividade muito rentável, desde que os fatores de produção sejam conhecidos e manejados de forma adequada. As espécies vegetais e mesmo as variedades são afetadas de forma diferenciada pelos nutrientes. Assim, a nutrição tem influência direta na expressão do potencial genético das plantas, sendo de grande importância para a produção em bases sustentáveis. O aspecto nutricional é de fundamental importância, não apenas pelos efeitos diretos sobre os rendimentos e sobre a qualidade dos frutos, mas também porque envolve a prática da adubação, que representa um significativo percentual dos custos de produção das lavouras. É importante destacar, também, que cerca de 50% da responsabilidade pelo aumento da produtividade agrícola se deve aos adubos, em especial nas áreas tropicais, de acordo com a FAO. A fruticultura, pelas características dessa atividade, utiliza grande volume de mão-de-obra, fator preponderante para a fixação do homem no campo, diminuindo o êxodo rural. Devido as condições de cultivo, as frutas produzidas na região do semi-árido nordestino podem atender tanto ao mercado interno, como serem exportadas, gerando divisas para o País. As frutíferas encontraram no Nordeste brasileiro condições favoráveis de clima, solo e fitossantárias, o que propiciou o estabelecimento de polos de produção de frutas. Há, porém, escassez de informações sobre as exigências nutricionais de várias frutíferas, visto que a base experimental que gerou a maior parte das recomendações de insumos é muito pequena e, muitas vezes, originária de outras regiões e mesmo de outros países, tendo sido adotadas, nem sempre considerando a necessidade de adaptação para a situação local. Considerando o exposto, a disciplina busca oferecer informações técnicas para o adequado manejo dos pomares de frutas, bem como estimular as pesquisas nessa área de calagem, adubação e nutrição de plantas frutíferas.</p>	

**OBJETIVOS:**

**Geral:** Após a conclusão do curso os alunos deverão estar aptos a compreender a importância das plantas frutíferas, bem como a fazer recomendações de calagem e adubação para esse grupo de plantas, baseando-se nas análises químicas de solo, de material vegetal e nas exigências das diversas frutíferas.

**Específicos:** Demonstrar o conhecimento restrito que existe sobre nutrição e adubação das plantas frutíferas. Habilitar os estudantes a avaliar a necessidade, os benefícios e as dificuldades de conduzir estudos na área de fruticultura. Utilizar e manejar adequadamente os fertilizantes e corretivos, considerando as análises químicas do solo, de folhas e as exigências nutricionais das fruteiras.

**8. EMENTA:** Importância das plantas frutíferas no cenário nacional e internacional.

Utilização de ferramentas agronômicas como a análise de solo e de tecido vegetal para diagnosticar o estado nutricional das plantas. Importância e particularidades da calagem para as plantas frutíferas. Importância e particularidades do uso e manejo dos fertilizantes nos pomares de frutas. Efeito dos nutrientes na qualidade dos frutos. Relação benefício/custo da aplicação de insumos em plantas frutíferas.

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

- Introdução, importância e potencial das plantas frutíferas.
- Análise de solo e de folhas para plantas frutíferas.
- Métodos de avaliação do estado nutricional de plantas frutíferas.
- Calagem nos pomares de plantas frutíferas.
- Adubação nitrogenada, fosfatada e potássica em plantas frutíferas.
- Calagem, nutrição e adubação da bananeira.
- Calagem, nutrição e adubação de maracujazeiro.
- Calagem, nutrição e adubação da goiabeira.
- Calagem, nutrição e adubação da mangueira.
- Relação benefício/custo da aplicação de insumos.

**10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Haverá uma lista de frequência para a assinatura dos Pós-Graduandos em todas as aulas ministradas. A avaliação será realizada em função das atividades programadas no início do semestre, como: elaboração de um projeto de pesquisa no tema da disciplina; elaboração de um artigo científico com base em dados coletados no pomar do Setor de Horticultura da UFC; apresentação de um seminário sobre tema na área da disciplina; prova.

**11. BIBLIOGRAFIA:**

- BARKER, A.V. & PILBEAM, D.J. Handbook of plant nutrition. 2.Ed. CRC Press, 2015. 773 p.
- CASTRO, P.R.C.; KLUGE, R.A.; PERES, L.E. Manual de fisiologia vegetal. Ceres, 2005. 650p.
- EPSTEIN, E. & BLOOM, A.J. Mineral nutrition of plants: principles and perspectives. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Ass. Inc. Publ., 2005, 400p.
- FERREIRA, M.E. CRUZ, M.C.P.; RAIJ, B. van; ABREU, C.A. (Ed.) Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura. CNPq/FAPESP/POTAFOS, Jaboticabal, 2001. 600p.
- HAAG, H.P. (Coord.) Nutrição mineral e adubação de frutíferas tropicais no Brasil. Fundação Cargill, 1986. 342p.
- LOUÉ, A. Oligo-éléments en agriculture. SCPA. NATHAN, Antibes, 1993. 577p.
- MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. Ceres, 2006. 631p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. POTAFOS, 1997. 301p.
- MARTIN-PRÉVEL, P.; GAGNARD, J.; GAUTIER, P. (Ed.) Plant analysis: as a guide to the nutrient requirements of temperate and tropical crops. Lavoisier, 1987. 722p.



MENGEL, K. & KIRKBY, E.A. Principios de nutrición vegetal. 4 ed. Potafos, Suíça, 2000. 692p.

MORTVEDT, J.J.; MURPHY, L.S.; FOLLETT, R.H. Fertilizer technology and application. Ohio, Meister Publ. Co., 1999, 199p.

NATALE, W. (Ed.) Cultura da Goiaba. v. 1 e 2. Funep/Unesp, 2009.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.S.; FURLANI, A.M.C. (Ed.) Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. IAC, 2 ed., 1996. 285p. (Boletim técnico 100).

RAIJ, B. Van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. (Ed.) Análise química da fertilidade de solos tropicais. Campinas, Instituto Agrônomo, 2001. 285p.

SA, M.E. & BUZZETI, S. (Coord.) Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas. Icone, 1994. 437p.

YAMADA, T. & ROBERTS, T.L. (Ed.) Potássio na agricultura brasileira. Potafos, Piracicaba-SP., 2005. 841 p.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
FUNGOS FITOPATOGÊNICOS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( x )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome Anterior	---
Nome Sugerido:	FUNGOS FITOPATOGÊNICOS
Código:	ACP-
Carga Horária Prática:	16 horas
Carga Horária Teórica:	32 horas
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( x ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( x )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Cristiano Souza Lima	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>Os fungos fitopatogênicos representam um grupo heterogêneo de organismos, que estão associados a todas as culturas agrícolas, causando uma vasta gama de doenças e consideráveis perdas na produção e prejuízo econômico aos produtores. A disciplina Fungos Fitopatogênicos está presente nos cursos de pós-graduação em que a área de Fitopatologia é contemplada.</p> <p>O conhecimento das características morfológicas, genéticas, fisiológicas, além dos ciclos de vida deste grupo de organismos, e a epidemiologia das doenças causadas pelos mesmos, são imprescindíveis para a diagnose correta de doenças de plantas, culminando com o manejo adequado destas.</p> <p>Deste modo, a disciplina de Fungos Fitopatogênicos propiciará aos alunos do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia da UFC, o embasamento teórico e prático sobre os principais grupos de fungos fitopatogênicos e as doenças por eles causadas, além da capacidade de diagnosticar corretamente as doenças fúngicas em plantas, para que o manejo das doenças seja feito de modo mais efetivo.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>1) Fornecer a base teórica sobre a morfologia, fisiologia, genética, reprodução, evolução e sistemática dos fungos fitopatogênicos, e a epidemiologia e o manejo de doenças fúngicas;</p> <p>2) Conhecer na prática os principais grupos de fungos fitopatogênicos e as doenças por eles causadas.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
Importância, características gerais e morfológicas dos fungos. Evolução, sistemática e	

classificação. Fungos dos Reinos Fungi, Chromista e Protozoa. Fisiologia e nutrição. Genética, ciclos de vida e reprodução. Fisiologia do parasitismo. Epidemiologia e manejo de doenças fúngicas.

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

<b>Unidades e Temas das Aulas Teóricas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas-aula</b>
Importância e características gerais dos fungos	1	2
Evolução, sistemática e classificação	2	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Ascomycota I	3	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Ascomycota II	4	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Basidiomycota I	5	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Basidiomycota II	6	2
1ª Avaliação teórica	7	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Zygomycota, Filo Chytridiomycota e Blastocladiomycota	8	2
Fungos do Reino Chromista – Filo Oomycota I	9	2
Fungos do Reino Chromista – Filo Oomycota II	10	2
Fungos do Reino Protozoa	11	2
Fisiologia e nutrição	12	2
Genética e reprodução	13	2
Fisiologia do parasitismo	14	2
Epidemiologia e manejo de doenças fúngicas	15	2
2ª Avaliação teórica	16	2
<b>Unidades e Temas das Aulas Práticas</b>		
<b>Unidades e Temas das Aulas Práticas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas-aula</b>
Apresentação das atividades práticas da disciplina. Técnicas de diagnose de doenças fúngicas	1	2
Técnicas de amostragem e coleta de material vegetal com doenças fúngicas. Técnicas de montagem de estruturas fúngicas para microscopia.	2	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Ascomycota I	3	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Ascomycota II	4	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Basidiomycota I	5	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Basidiomycota II	6	2
Técnicas de isolamento, manutenção, preservação e inoculação de fungos	7	2
Fungos do Reino Fungi – Filo Zygomycota, Filo Chytridiomycota e Blastocladiomycota	8	2
Fungos do Reino Chromista – Filo Oomycota I	9	2
Fungos do Reino Chromista – Filo Oomycota II	10	2
Fungos do Reino Protozoa	11	2

Seminário	12	2
Seminário	13	2
Seminário	14	2
Seminário	15	2
Avaliação Prática	16	2
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Duas avaliações teóricas com questões dissertativas, alternativas e ou associativas (peso 4);</li> <li>✓ Uma avaliação prática (peso 4);</li> <li>✓ Seminário (peso 2).</li> </ul>		
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>		
<p>AGRIOS, G.N. <b>Plant pathology</b>. 5<sup>th</sup> ed. Amsterdam: Elsevier, 2005.</p> <p>ALEXOPOULOS, C.J., MIMS, C.W. &amp; BLACKWELL, M. <b>Introductory mycology</b>. John Wiley &amp; Sons, New York. 1996.</p> <p>BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds.). <b>Manual de fitopatologia: princípios e conceitos</b>. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011. v.1.</p> <p>DEACON, J.W. <b>Modern mycology</b>. 3<sup>rd</sup> ed. Cambridge: University Press, 1997.</p> <p>GAMS, W., HOEKSTRA, E.S. &amp; APTROOT, A. <b>CBS course of mycology</b>. Centraalbureau voor Schimmelcultures. 1998.</p> <p>KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). <b>Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas</b>. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2.</p> <p>KIRK, P.F., CANNON, P.F., MINTER, D.W. &amp; STALPERS, J.A. <b>Dictionary of the fungi</b>. CAB INTERNATIONAL. 2008.</p> <p>Artigos científicos</p>		



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
GENÉTICA QUANTITATIVA**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	Genética Quantitativa	
Código existente:	ACP-8666	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	32 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Júlio César do Vale Silva		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b> A grande maioria dos caracteres de plantas, animais e outros organismos têm herança quantitativa, controlada por sistema poligênico de natureza complexa. Portanto, nos trabalhos de melhoramento genético, em seus aspectos teóricos e aplicados, é de fundamental importância a compreensão dos mecanismos de herança e dos procedimentos de estimação dos parâmetros relacionados.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
<b>GERAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferecer aos estudantes de pós-graduação (mestrado e doutorado), os conhecimentos e procedimentos básicos necessários para a compreensão da herança quantitativa e dos parâmetros relacionados.</li> </ul>		
<b>ESPECÍFICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir o conceito de Genética Quantitativa, com ênfase nos princípios gerais e aplicações;</li> <li>• Proporcionar aos estudantes os fundamentos da Genética Quantitativa, apresentando as principais diferenças entre caracteres qualitativos e quantitativos, dando enfoque ao estudo da herança, processo de seleção, tipo de variação e efeito ambiental;</li> <li>• Fornecer aos estudantes o embasamento teórico para a compreensão da Genética Quantitativa com vistas a posterior aplicação em Programas de Melhoramento Genético;</li> <li>• Capacitar o estudante para análise de dados e estimação dos parâmetros genéticos com uso de aplicativos computacionais em Genética e Estatística;</li> <li>• Desenvolver nos estudantes a capacidade de interpretar os parâmetros genéticos</li> </ul>		

úteis em Programas de Melhoramento Genético.

**8. EMENTA:** Caráter qualitativo e quantitativo. Introdução à Genética de Populações: constituição genética da população, mudanças nas frequências gênicas e genotípicas e Equilíbrio de Hardy-Weinberg. Variação contínua. Média e variância. Componentes da variância genotípica. Componentes de variância. Covariância genética. Delineamentos genéticos. Herdabilidade. Seleção. Interação genótipo x ambiente. Heterose. Endogamia.

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

**UNIDADE I – INTRODUÇÃO À GENÉTICA QUANTITATIVA**

- Caráter qualitativo e quantitativo; controle genético de um caráter quantitativo; modelos para estudos genéticos de caráter quantitativo; médias e variâncias de valores fenotípicos e genotípicos; estimação dos parâmetros genéticos.

**UNIDADE II – INTRODUÇÃO À GENÉTICA DE POPULAÇÕES**

- Estrutura genética de uma população: frequências gênicas e genotípicas; Equilíbrio de Hardy-Weinberg; processos que afetam as frequências gênicas e genotípicas; fixação gênica; tamanho efetivo; efeito Wahlund.

**UNIDADE III – COMPONENTES DA VARIÂNCIA GENOTÍPICA**

- Média e variância genotípica; variância aditiva, variância dos desvios de dominância e variância epistática; modelos aditivo-aditivo, aditivo-dominante, dominante-aditivo e dominante-dominante.

**UNIDADE IV – COMPONENTES DE VARIÂNCIA**

- Efeitos fixos e aleatórios; modelos fixos, aleatórios e mistos; delineamentos estatísticos; esperança dos quadrados médios em diferentes delineamentos estatísticos.

**UNIDADE V – COVARIÂNCIA ENTRE PARENTES**

- Coeficientes de parentesco e de endogamia; diferentes tipos de covariância entre parentes.

**UNIDADE VI – DELINEAMENTOS GENÉTICOS**

- Teste de progênie; Delineamentos I, II e III de Comstock e Robinson; Dialelos; Análise de gerações.

**UNIDADE VII – APLICAÇÕES DA GENÉTICA QUANTITATIVA NO MELHORAMENTO GENÉTICO**

- Formação de população-base (análise dialélica e diversidade genética); Condução de populações segregantes (diferencial de seleção, predição de ganhos com a seleção, seleção direta e indireta de caracteres, seleção simultânea de caracteres); Recomendação de cultivares (interação genótipo x ambiente).
- Emprego do aplicativo computacional em Genética e Estatística – GENES, SELEGEN e R na resolução e interpretação de problemas propostos.

**UNIDADE VIII – ENDOGAMIA E HETEROSE**

- Base genética da endogamia; coeficiente de endogamia; efeito da endogamia na média e variância de uma população.
- Base genética da heterose; efeito e determinação.

## 10. FORMA DE AVALIAÇÃO:

Os estudantes serão submetidos a três avaliações parciais, que podem ser provas escritas, apresentação de seminários e/ou trabalhos de revisão de literatura. Os conteúdos abordados em cada avaliação serão os seguintes:

- 1ª Avaliação Parcial – Unidades I, II e III
- 2ª Avaliação Parcial – Unidades IV, V e VI
- 3ª Avaliação Parcial – Unidades VII e VIII

## 11. BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA

- CRUZ, C.D. **Princípios de Genética Quantitativa**. 1ª ed. Editora UFV, Viçosa, 2005, 391p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético** (volume 1 – 4ª ed.), Editora UFV, Viçosa, 2012, 514 p.
- CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético** (volume 2 - 2ª ed.), Editora UFV, Viçosa, 2006, 585 p.
- RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.F.B.; SANTOS, J.B.; NUNES, J.A.R. **Aplicações da Genética Quantitativa no Melhoramento de Plantas Autógamas**. Editora UFLA, Lavras, 2012, 522 p.
- FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. New York: Longman Scientific & Technical, 1996. 464 p.

### COMPLEMENTAR

- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992.
- ALLARD, R.W. **Principles of Plant Breeding**. 2<sup>ND</sup> Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1999, 254 p.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B.; Pinto, C.A.B.P.; SOUZA, E.A.; GONÇALVES, F.M.A.; SOUZA, J.C. **Genética na Agropecuária**. 5ª ed. (Revisada). Editora UFLA, Lavras, 2012, 565 p.

### PERIÓDICOS

Crop Science, Agronomy Journal, Theoretical Applied Genetics, Journal of Heredity, Genetics and Molecular Biology, Maydica, Euphytica, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Crop Breeding and Applied and Biotechnology.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
GENÉTICA VEGETAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( X )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome:	GENÉTICA VEGETAL
Código existente:	ACP-7300
Carga Horária Prática:	-
Carga Horária Teórica:	48 h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( x ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( x )
Área de Concentração:	FITOTECNIA
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Cândida H. C. de Magalhães e Júlio César do Vale Silva	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>A genética tornou-se um componente indispensável de quase todas as pesquisas na biologia moderna. Seu desenvolvimento gerou avanços formidáveis nas áreas de melhoramento genético, dentre muitas outras, proporcionando maior produção de alimentos e mais saúde para a sociedade. As publicações de pesquisas que investigam qualquer processo biológico, desde o nível molecular até o populacional, usam do "enfoque genético" para ter a compreensão do processo. Desta forma, torna-se conhecimento importantíssimo no processo de formação do estudante de pós-graduação da área de Fitotecnia.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>Apresentar os princípios da Genética Clássica com enfoque especial às suas aplicações ao Melhoramento Genético Vegetal e aos avanços contemporâneos da Genética Molecular.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
<p>Introdução e importância da genética; Variabilidade genética; O DNA em detalhes; Regulação e expressão gênica em plantas; Formação de gametas e fertilização em plantas; Aberrações cromossômicas e poliploides em plantas; As leis de Mendel; Interações alélicas, não-alélicas e alelismo múltiplo; Dinâmica dos genes nas populações; Caracteres Quantitativos; Interação Genótipo x Ambiente.</p>	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
<b>1. Apresentação do plano da disciplina; Introdução (Conceitos e Importância da Genética na Agricultura).</b>	



## **2. O DNA em detalhes**

- 2.1. Composição química dos ácidos nucleicos;
- 2.2. Estrutura e função dos ácidos nucleicos;
- 2.3. Replicação do DNA.

## **3. Regulação e expressão gênica em plantas**

- 3.1. Transcrição e Fatores de transcrição;
- 3.2. Promotores constitutivos e não constitutivos;
- 3.3. Tradução;
- 3.4. Aplicação do silenciamento gênico no melhoramento de plantas.

## **4. Mutações em plantas**

- 4.1. Aneuploidia;
- 4.2. Autopoliploides e alopoliploides;
- 4.3. Aberrações estruturais;
- 4.4. Aplicações e implicações no melhoramento de plantas;
- 4.5. Mutações e sua relação com a variação alélica e os marcadores moleculares..

## **5. Formação de gametas e fertilização em plantas**

- 5.1. Crossing-over;
- 5.2. Mitose e Meiose;
- 5.3. Microsporogênese e gametogênese masculina;
- 5.4. Megasporogênese e gametogênese feminina;
- 5.5. Dupla fertilização.

## **6. As leis de Mendel e suas extensões**

- 6.1. Primeira e segunda lei de Mendel;
- 6.2. Teste de qui-quadrado e mapas de ligação;
- 6.3. Interações alélicas;
- 6.4. Pleiotropia
- 6.5. Interações não-alélicas (gênicas);
- 6.6. Penetrância e expressividade;
- 6.7. Séries alélicas.

## **7. Dinâmica dos genes nas populações**

- 7.1. Efeitos gênicos;
- 7.2. Componentes genéticos da endogamia e heterose;
- 7.3. Características genéticas das populações autógamas e alógamas;
- 7.4. Equilíbrio de Hardy-Weinberg (EHW);
- 7.5. Efeito de Wahlund;
- 7.6. Fatores que afetam o EHW;
- 7.7. Coeficiente de endogamia.

## **8. Caracteres quantitativos**

- 8.1. Caracteres quantitativos x qualitativos;
- 8.2. Controle genético e herança extracromossômica em plantas;
- 8.3. Parâmetros genéticos de uma população;
- 8.4. Interação genótipo x ambiente;
- 8.5. Efeito do ambiente na expressão gênica.

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO:**

- Avaliações parciais;
- Seminários;
- Elaboração de trabalhos relativos aos conteúdos da disciplina.

## 11. BIBLIOGRAFIA:

- SNUSTAD, D.P. **Fundamentos da genética**, 6ª ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2013. 739p.
- GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER, S.R.; LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M.; SUZUKI, D.T.; MILLER, J.H. **An introduction to genetic analysis**, 10ª ed., W.H. Freeman and company, New York, 2012. 832p.
- PIERCE, B. **Genética, um enfoque conceitual**, 3ª ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2011. 802p.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; PINTO, C.A.B.P. **Genética na Agropecuária**, 5ª ed. Ed. UFLA, Lavras, 2012. 565p.
- RINGO, J. **Genética Básica**, 1ª ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2005. 404p.
- CRUZ, Cosme Damião. **Princípios de Genética Quantitativa**. 1ª. ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 391p.

## PERIÓDICOS

Crop Science, Agronomy Journal, Theoretical Applied Genetics, Biometrics, Genetics, Heredity, Journal of Heredity, Genetics and Molecular Biology, Maydica, Euphytica, Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (Revistas indicadas para consulta e auxílio na elaboração dos trabalhos solicitados).



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
MANEJO DE PLANTAS DANINHAS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina (X) Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	MANEJO DE PLANTAS DANINHAS
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	16 h
Carga Horária Teórica:	32 h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Alexandre Bosco de Oliveira	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>A disciplina é fundamental para a formação de mestres e doutores em Agronomia/Fitotecnia, já que é uma área constantemente requerida na atividade de qualquer profissional que trabalhe na área de produção vegetal. O discente terá contato com os temas que serão a base para a identificação e definições das estratégias e do melhor momento para a aplicação das estratégias de controle de plantas daninhas. Essas informações poderão ser utilizadas na elaboração de programas de manejo integrado das plantas daninhas em culturas agrícolas e outras áreas de interesse, baseando-se na economia de recursos e na minimização de impactos ambientais negativos.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>Fornecer aos alunos informações sobre as interferências causadas pelas plantas daninhas nas plantas cultivadas, apresentando os conhecimentos técnicos para o manejo, além de conhecimentos relativos aos mecanismos de ação dos herbicidas, tecnologia de aplicação e impacto ambiental. Essas informações poderão ser utilizadas na elaboração de programas de manejo integrado das plantas daninhas em culturas agrícolas e outras áreas de interesse.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importância, conceito, características e prejuízos causados por plantas daninhas.</li> <li>2. Classificação das plantas daninhas, formas de reprodução e dispersão. Germinação e dormência.</li> <li>3. Interferência das plantas daninhas com as culturas – competição e alelopatia.</li> <li>4. Princípios do controle de plantas daninhas. <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Controle preventivo e cultural.</li> <li>4.2. Controle mecânico, físico e biológico.</li> <li>4.3. Controle químico: história, vantagens e desvantagens.</li> </ol> </li> </ol>	

5. Classificação dos herbicidas.
6. Herbicidas na planta.
7. Herbicidas no solo.
8. Mecanismo de ação dos herbicidas.
9. Seletividade e resistência das plantas daninhas aos herbicidas.
10. Tipos de formulação e equipamentos de aplicação de herbicidas.
11. Manejo integrado das plantas daninhas em hortaliças, fruticultura e pastagens.
12. Manejo integrado das plantas daninhas em culturas alimentares e industriais.

#### **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

- 1ª Semana - Importância, conceito, características e prejuízos causados por plantas daninhas.
- 2ª Semana - Classificação das plantas daninhas, formas de reprodução e dispersão. Germinação e dormência.
- 3ª Semana - Apresentação de Projetos de Pesquisa
- 4ª Semana – Interferência das plantas daninhas com as culturas – competição e alelopatia.
- 5ª Semana - Princípios do controle de plantas daninhas, controle preventivo e cultural.
- 6ª Semana - Controle mecânico e físico
- 7ª Semana – Controle biológico.
- 8ª Semana – Apresentação das Revisões de Literatura.
- 9ª Semana - Controle químico: história, vantagens e desvantagens.
- 10ª Semana - Classificação dos herbicidas.
- 11ª Semana - Herbicidas na planta.
- 12ª Semana - Herbicidas no solo.
- 13ª Semana – Apresentação de Seminários (Manejo integrado das plantas daninhas em hortaliças, fruticultura, pastagens, culturas alimentares e industriais).
- 14ª Semana - Mecanismo de ação dos herbicidas.
- 15ª Semana - Seletividade e resistência das plantas daninhas aos herbicidas.
- 16ª Semana - Tipos de formulação e equipamentos de aplicação de herbicidas.
- 17ª Semana - Apresentação dos Artigos Científicos.
- 18ª Semana – Prova final para o(s) alunos que não obtiverem rendimento satisfatório nas atividades desenvolvidas na disciplina.

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Serão ministradas aulas expositivas com auxílios audiovisuais didáticos. Serão recomendadas leituras complementares sobre os assuntos abordados nas aulas teóricas. Os materiais de leituras estarão disponíveis para consulta na semana anterior do dia da aula correspondente no SIGAA. Além disso, haverá atividades práticas em campo, tais como visitas à fazendas, experimentos, laboratórios etc.

A frequência será obtida por meio de chamada oral dos alunos participantes de cada aula ou atividade desenvolvida na disciplina, o qual deverá ter pelo menos 75% de presença nas atividades.

As formas de avaliação serão as descritas a seguir.

- A. Projetos de pesquisa: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 20% da nota. Os projetos serão elaborados conforme o padrão do Edital Universal do CNPq e além da versão impressa, a ser entregue ao professor na forma impressa e digital, os mesmos deverão ser apresentados para a turma na forma de apresentação de slides.
- B. Revisão de Literatura: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 15% da nota. Serão apresentados seminários sobre artigos científicos relacionados com o tema do projeto de cada grupo. O professor deverá ser previamente avisado sobre o artigo a ser apresentado para a turma através de cópia impressa do mesmo.
- C. Seminários: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 15% da nota. Serão apresentados seminários sobre manejo integrado das plantas daninhas em hortaliças, fruticultura, pastagens, culturas alimentares e industriais. O professor deverá ser

previamente avisado sobre a cultura a ser apresentada para a turma através de cópia impressa do trabalho a ser apresentado.

D. Artigos científicos: Trabalho em grupo (3 pessoas) que equivale a 50% da nota Os artigos científicos serão entregues na forma impressa e digital seguindo os padrões de Periódico científico de qualis B1 ou superior e deverão ser apresentados para a turma na forma de apresentação de slides.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

JABRAN, K. Manipulation of Allelopathic Crops for Weed Control. 1.Ed. New York: Springer, 2017. 87 p.

LORENZI, H. (Coord.). Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: plantio direto e convencional. Ed. do Autor. Instituto Plantarum. 7 ed. 2014. 367 p.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. de. Guia de Herbicidas, 6 ed. IAPAR, Londrina, 2011. 697p.

SILVA, A.A.; SILVA, J. F. (Org.) . Tópicos em manejo de plantas daninhas. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2007. v. 1. 367 p.

SOLONESKI, S.; LARRAMENDY, M.L. Herbicides, Theory and Applications. 1. ed. Radja: Intech, 2011. 622 p.

ZIMDHAL, R. Fundamentals of Weed Science (Third edition). Maryland Heights, Academic Press, 2008. 688 p.



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
MANEJO DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
	Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	MANEJO DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS	
Código existente:	ACP-7688	
Carga Horária Prática:	16	
Carga Horária Teórica:	32	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Renato Innecco		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>O Brasil possui a maior diversidade vegetal do mundo, ampla sociodiversidade como condições altamente favoráveis para o desenvolvimento das diversas formas de aproveitamento das plantas medicinais, desde aquelas vinculadas ao conhecimento tradicional até as empresariais com grande envolvimento tecnológico para validar cientificamente essas plantas.</p> <p>O interesse popular e institucional aponta para a necessidade de se investir na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia para produção de medicamentos, a partir de espécies disponíveis exóticas ou silvestres, favorecendo a produção nacional e a implantação de programas para maior utilização dos medicamentos fitoterápicos e de seus insumos, bem como para a adoção de políticas de geração de emprego e renda, com qualificação e fixação de produtores, baseada no incentivo à produção nacional, com a utilização da biodiversidade existente no País.</p> <p>Estudos sobre a flora nordestina têm sido realizados ao longo de quase dois séculos por grandes cientistas, destacando-se o de George Gardner (1812 – 1849), Francisco Freire Alemão (1797 – 1874) e o de Adolfo Duque (1868 – 1959). Esses estudos contemplam informações úteis sobre os aspectos etnobotânicos da flora nordestina, principalmente sobre as propriedades medicinais de algumas espécies. Outro extenso estudo é o de autoria de Francisco Dias da Rocha, publicado em 1947 sob o título <i>Formulário Terapêutico das Plantas Medicinais Cearenses, Nativas e Cultivadas</i>, a mais completa obra de etnofarmacologia das plantas do Ceará, sendo reproduzido em 1987 por Francisco José de Abreu Matos com o título de <i>O formulário fitoterápico do Professor Dias da Rocha</i>. Outra obra que merece destaque é o livro <i>Plantas do Nordeste Especialmente do Ceará</i>, do Professor Renato de Almeida Braga, editado em 1960, o qual reproduziu grande parte das informações contidas na obra original de Dias da Rocha, sendo até hoje fonte de consulta para aqueles interessados nas plantas do Nordeste (Matos, 2.000).</p>		

Na década de 70 (1975 – 1979) foram executados estudos de reconhecimento e coleta de plantas medicinais e aromáticas em cerca de 783 localidades dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, além de trechos da região do Estado de Minas Gerais, incluída no polígono das secas, por um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Ceará com apoio do Banco do Nordeste. Foram percorridos 70.674 km ao longo de 276 dias, sendo visitados 648 municípios, com 4.962 espécies registradas e coletadas para estudo (Craveiro et al., 1981).

Este levantamento, o mais completo já realizado, identificou cerca de 700 tipos de plantas utilizadas como medicinais do Nordeste e foram obtidos cerca de 500 óleos de aproximadamente 150 diferentes plantas entre nativas ou introduzidas por cultivo. Este profícuo trabalho complementado até os dias de hoje tem originado diversas obras que são utilizadas para consulta pelo seu respaldo científico, a exemplo dos livros de autoria ou co-autoria do Professor F. J. de Abreu Matos, como Farmácias Vivas em sua 4ª edição (2.002), Plantas da Medicina Popular do Nordeste (1999), Plantas Medicinais- Guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil (2.000), Constituintes químicos ativos e propriedades biológicas de plantas medicinais brasileiras, 2ª edição (2.004), entre outros.

O referido autor discorre numa de suas obras (Matos, 2.000) que das 700 espécies de plantas referidas como medicinais no Nordeste, por enquanto, apenas 74 encontram respaldo científico quanto à sua comprovação de sua eficácia e segurança terapêutica.

Tomando por base as pesquisas e as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) quanto ao emprego de plantas medicinais nos programas de atenção primária de saúde foi criado na Universidade Federal do Ceará o Projeto Farmácias Vivas, pelo emérito Prof<sup>o</sup> Matos, como um meio de desenvolver a assistência social farmacêutica as comunidades. Este projeto serviu de suporte para outros similares no Brasil e para a implantação do Programa Fitoterápico no Estado do Ceará. Diversos municípios cearenses e nordestinos já implantaram o projeto com muito sucesso.

Em 1995, um grupo de pesquisadores do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará juntou-se aqueles das áreas de farmácia e química, principalmente, dando início às pesquisas agronômicas em plantas medicinais e aromáticas. Com apoio do Banco do Nordeste até o presente momento, esta equipe já desenvolveu tecnologia de produção para diversas plantas medicinais usadas no Projeto Farmácias Vivas, dando suporte a fitoterapia da região no sentido de prover os laboratórios com matéria-prima em quantidade e qualidade, além de servir como uma nova alternativa econômica aos agricultores. Paralelo às pesquisas com plantas medicinais tem-se realizado estudos com plantas aromáticas nativas e exóticas, seja no desenvolvimento de tecnologia de produção ou como possíveis agentes de controle de pragas e doenças de importantes culturas.

Sabe-se que outros grupos de pesquisas agronômicas com plantas medicinais e aromáticas estão trabalhando no Nordeste, a exemplo de Sergipe, que tem mantido uma ótima parceria com o Ceará, porém de outras localidades as informações são escassas.

Pode-se concluir do relato que as pesquisas no âmbito agronômico com plantas medicinais e aromáticas a partir da década de 90 na região Nordeste saíram do zero e tiveram um avanço bastante significativo, haja vista a produção científica dentro deste tema na região, representada por teses de mestrado e doutorado, artigos em periódicos, trabalhos apresentados em eventos, entre outros. Esta disciplina procura reunir todos os resultados de pesquisas na área agronômica até agora desenvolvidos por este grupo, servindo de base para futuros trabalhos na área.

## **7. OBJETIVOS:**

Dar condições aos discentes de conhecer e trabalhar com plantas medicinais e aromáticas nos diversos ecossistemas, permitindo com o conhecimento aqui adquirido que leve o cultivos destas plantas para diferentes regiões. E ainda saber como produzir material vegetal de qualidade para posterior uso na fitoterapia.

## **8. EMENTA:**

Histórico, importância e mercado das plantas medicinais e aromáticas. Conceitos fundamentais. Princípios ativos de plantas. Aspectos agronômicos das plantas medicinais e aromáticas. Introdução: Importância do cultivo. Fatores que influenciam as plantas medicinais e aromáticas: Fatores genéticos; Fatores do ambiente; Fatores técnicos. Abordagem fitotécnica das principais plantas medicinais e aromáticas nativas e exóticas do Nordeste: Mentrasto, Cidreira, Hortelã-japonesa, Hortelã-rasteira, Malva Santa, Malvarisco, Chambá, Mororó, Colônia, Alecrim-pimenta, Arnica brasileira, Açafroa, Aroeira e Confrei. A fitoterapia no estado do Ceará

## **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

### **Aulas Teóricas:**

- Histórico, importância e mercado das plantas medicinais e aromáticas.
- Conceitos fundamentais
- Princípios ativos de plantas
- Aspectos agronômicos das plantas medicinais e aromáticas
  - 1- Introdução
  - 2- Importância do cultivo:
  - 3- Fatores que influenciam as plantas medicinais e aromáticas:
    - 3.1- Fatores genéticos
      - 3.1.1- Melhoramento genético
        - a) Conceitos:
        - b) Fundamentos:
        - c) Objetivos:
        - d) Panorama do melhoramento genético de plantas medicinais e aromáticas
      - 3.2- Fatores do ambiente
        - 3.2.1- Fatores bióticos
        - 3.2.2- Fatores abióticos
        - 3.3- Fatores técnicos
- Abordagem fitotécnica das principais plantas medicinais e aromáticas nativas e exóticas do Nordeste
  - 1 – Mentrasto
  - 2 – Cidreira
  - 3 – Hortelã-japonesa
  - 4 – Hortelã-rasteira
  - 5 – Malva Santa
  - 6 – Malvarisco
  - 7 – Chambá
  - 8 – Mororó
  - 9 – Colônia
  - 10 – Alecrim-pimenta
  - 11 – Arnica brasileira
  - 12 – Açafroa
  - 13 – Aroeira
  - 14 – Confrei
- A fitoterapia no estado do Ceará

### **Aulas Práticas**

**TRABALHO PRÁTICO:** Morfodiagnose de drogas constituídas por folhas (1 a 12), casca/lenho (13) e rizoma (14):

- 1 – Mentrasto
- 2 – Cidreira
- 3 – Hortelã-japonesa
- 4 – Hortelã-rasteira
- 5 – Malva Santa
- 6 – Malvarisco



- 7 – Chambá
- 8 – Mororó
- 9 – Colônia
- 10 – Alecrim-pimenta
- 11 – Arnica brasileira
- 12 – Confrei
- 13 – Aroeira
- 14 – Açafroa

- Viagem ao horto de plantas medicinais e aromáticas no município de Horizonte – CE e visita a Laboratório Fitoterápico

- Viagem a Fazenda Experimental do Vale do Curu em Pentecoste, Horto de plantas medicinais e Laboratório fitoterápico

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

**Apresentação de seminário: 80%**

**Relatório de viagens: 20%**

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

**FARMÁCIAS VIVAS**, MATOS, F.J.A.

**O FORMULÁRIO FITOTERÁPICO DO PROFESSOR DIAS DA ROCHA**. MATOS, F.J.A.

**CONSTITUINTES QUÍMICOS ATIVOS E PROPRIEDADES BIOLÓGICAS DE PLANTAS MEDICINAIS BRASILEIRAS**. SOUSA, M.P.; MATOS, M.E.O.; MATOS, F.J.A.; MACHADO, M.I.L.; CRAVEIRO, A.A.

**ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS DO NORDESTE**. CRAVEIRO, A.A.; FERNANDES, A.G.; ANDRADE, C.H.S.; MATOS, F.J.A.; ALENCAR, J.W.; MACHADO, M.I.L.

**PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL: NATIVAS E EXÓTICAS**. LORENZI, H.; MATOS, F.J.A.

**PLANTAS MEDICINAIS NA AMAZÔNIA E NA MATA ATLANTICA**. STASSI, L.C.; LIMA, C.A.H.

**PLANTAS AROMÁTICAS NA AMAZÔNIA E SEUS ÓLEOS ESSENCIAIS**. MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.I.; ANDRADE, E.H.A.

**CONSTITUINTES MICROMOLECULARES DE PLANTAS DO NORDESTE COM POTENCIAL FARMACOLÓGICO**. SILVEIRA, E.R.; PESSOA, O.D.L.

**CULTIVO DE OPLANTAS MEDICINAIS, CONDIMENTARES E AROMÁTICAS**. EMPRESA PARAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

**PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS CULTIVADAS NO CEARÁ: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO E ÓLEOS ESSENCIAIS**. MATTOS, S.H.; INNECCO, R.; MARCO, C.A.; VASCONCELOS, A.A.

REVISTA BRASILEIRA DE PLANTAS MEDICINAIS

HORTICULTURA BRASILEIRA

PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
MELHORAMENTO GENÉTICO DE HORTALIÇAS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( X )
	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	MELHORAMENTO GENÉTICO DE HORTALIÇAS
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	-
Carga Horária Teórica:	48 h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Fernando Antonio Souza de Aragão	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
A globalização tem causado alterações na cadeia produtiva brasileira de hortaliças e possibilitado avanços tecnológicos e estruturais, entretanto, essas mudanças demandam desafios que visam melhorar sua competitividade. Nesse cenário, a produção brasileira das hortaliças tem obtido relevantes incrementos de produtividade, tendo o melhoramento genético como o principal diferencial.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Proporcionar aos discentes conhecimentos acerca do melhoramento das principais hortaliças, incluindo: recursos genéticos, sistemas de reprodução, herança de características, métodos de melhoramento, produção de sementes, lançamento e proteção de cultivares e técnicas de biotecnologia. Também visa o ensino de como planejar, estruturar e conduzir programas de melhoramento genético de hortaliças.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Histórico do Melhoramento de Hortaliças. Importância e Classificação das Hortaliças. Parâmetros Genéticos e Técnicas Experimentais. Recursos genéticos de hortaliças. Avaliação do Germoplasma. Hibridação. Melhoramento de Hortaliças Autógamas, Alógamas e de Propagação Assexuada. Manutenção de Linhagens e Progênes. Experiências de Programas de Melhoramento de Hortaliças. Produção e Certificação de Sementes. Proteção de Cultivares.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
<b>Unidade I:</b> Histórico do Melhoramento de Hortaliças. Importância e Classificação das Hortaliças.	
<b>Unidade II:</b> Parâmetros Genéticos e Técnicas Experimentais. Recursos genéticos de	

hortaliças. Avaliação do Germoplasma. Hibridação.

**Unidade III:** Melhoramento da Alface. Melhoramento de Brássicas.

**Unidade IV:** Melhoramento do Pimentão. Melhoramento do Tomate.

**Unidade V:** Melhoramento da Cenoura. Melhoramento da Cebola.

**Unidade VI:** Melhoramento de Cucurbitáceas. Melhoramento de Raízes e Tubérculos.

**Unidade VII:** Manutenção de Linhagens e Progenies. Experiências de Programas de Melhoramento de Hortaliças.

**Unidade VIII:** Produção e Certificação de Sementes. Proteção de Cultivares.

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

**Frequência:** aulas semanais, com o mínimo de 75% de presença.

**Avaliação:** participação (10%), referata (20%), prova (20%) e revisão com manuscrito (30%) e seminário (20%).

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

BASSETT, M.J. Breeding vegetable crops. Westport: Connecticut, Avi, 1986. 584p.

BUENO, L.C.S; MENDES, A.N.P.; CARVALHO, S.P. Melhoramento genético de plantas: princípios e procedimentos. 2.ed. Lavras: UFLA, 2006. 319p.

CASTELLANE, P.D.; NICOLSI, W.M.; HASEGAWA, M. Produção de sementes de hortaliças. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. 161p.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª. ed. Viçosa: UFV, 2003. 412p.

KALLOO, D. Vegetable breeding - VI. Boca Raton: CRC Press, 1988. 239p.

KALLOO, D. Vegetable breeding - VII. Boca Raton: CRC Press, 1988. 213p.

KALLOO, D. Vegetable breeding - VIII. Boca Raton: CRC Press, 1988. 174p

KOLE, C. Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Vegetables. Springer. 2011. 282p.

NICK, C.; BOREM, A. Melhoramento de Hortaliças. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2016. 464p.

PROHENS-TOMÁS, J. NUEZ, F. Vegetables I: Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, and Cucurbitaceae (Handbook of Plant Breeding). Springer. 2007. 428p.

PROHENS-TOMÁS, J. NUEZ, F. Vegetables II: Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae, and Umbelliferae (Handbook of Plant Breeding). Springer. 2008. 365p.

RAMACHANDRAN, R.K. Breeding of Vegetable Crops. Narendra Publishing House, Delhi, 2013. 282p.

TYCHONIEVICH, J. Plant Breeding for the home gardener: how to create unique vegetables and flowers paperback. Timber Press, 2013. 216p.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**MELHORAMENTO VEGETAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	MELHORAMENTO VEGETAL	
Código existente:	ACP-8722	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	48 h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	FITOTECNIA	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Cândida H. C. de Magalhães		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
O curso é necessário para aqueles estudantes que querem trabalhar com fitomelhoramento, conhecerem e se aprofundarem nas tecnologias utilizadas para o desenvolvimento e melhoramento de cultivares, assim como nas pesquisas recentes na área.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Fornecer aos alunos informações e formação sobre as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento e melhoramento de cultivares das espécies vegetais cultivadas; informações relacionadas à coleta, manutenção e manejo de germoplasma; e uso e importância do pré-melhoramento nos programas de melhoramento.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Natureza, perspectivas e objetivos do melhoramento genético de plantas. Bases genéticas do melhoramento de plantas. Recursos genéticos. Melhoramento de espécies autógamas e alógamas.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
I - NATUREZA, PERSPECTIVAS E OBJETIVOS DO MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Natureza</li> <li>● Perspectivas e Importância Econômica</li> <li>● Objetivos e desafios</li> </ul>		
II – SISTEMAS REPRODUTIVOS E SUA RELAÇÃO COM O MELHORAMENTO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● A evolução dos sistemas reprodutivos das plantas cultivadas</li> </ul>		

- Sistemas Reprodutivos e Variabilidade genética

### III- RECURSOS GENÉTICOS

- Definição e Importância
- Introdução e Conservação de Germoplasma
- Caracterização, Avaliação e Utilização de Germoplasma
- Pré-melhoramento: uso e importância para o melhoramento

### IV- MELHORAMENTO DE ESPÉCIES AUTÓGAMAS

- Bases Genéticas no Melhoramento de Espécies Autógamas
- Análise dialélica
- Método de Seleção Massal e Seleção de Linhas Puras
- Genealógico (Pedigree); População (Bulk) e SSD
- O Método dos Retrocruzamentos
- Seleção Recorrente
- Híbridos em plantas autógamas

### V- MELHORAMENTO DE ESPÉCIES ALÓGAMAS

- Bases Genéticas no Melhoramento de Espécies Alógamas
- Seleção e Métodos de Condução de Populações Segregantes
  - Método massal e suas variações
  - Seleção com teste de progênies
  - Seleção recorrente e suas variações
- Mecanismos de Obtenção de Compostos
  - O significado do termo composto e sintético
- Mecanismos de Obtenção de Híbridos
  - O milho híbrido
  - Obtenção de milhos híbridos simples, duplos e triplos

### VI- APLICAÇÕES DA BIOTECNOLOGIA NO MELHORAMENTO VEGETAL

#### 10. FORMA DE AVALIAÇÃO:

- Discussão de artigos científicos
- Elaboração de um Artigo de Revisão
- Elaboração de projetos de melhoramento genético para espécies vegetais
- Seminário/ Defesa do Projeto de Melhoramento

#### 11. BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALLARD, R.W. **Principles of Plant Breeding**. 2ª Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1999, 254p.
- SLEPER, D.A.; POEHLMAN, J.M. **Field Crops**. Ed. Nona. Iowa State University. 2008.
- Brown, J.; Caligari, P. **An Introduction to Plant Breeding**. Blacwell publ. 209p. 2008.
- NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I.S. e VALADARES-INGLIS, M.C. (Eds.) **Recursos genéticos & melhoramento – Plantas**. p. 283-291, 2001.
- NASS, L.L. **Recursos genéticos vegetais**. Embrapa Recursos Genéticos Vegetais e Biotecnologia. Brasília, DF. 2007. 858p.
- BORÉM, A.; FRITSCHÉ-NETO, R. **Biotecnologia aplicada ao melhoramento de plantas**. 1ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. 335 p.
- CHAHAL, G.S., GOSAL, S.S. **Principles and Procedures of Plant Breeding**. Biotechnological and Conventional Approaches. Harrow, U.K. 2002. 604p.
- RAMALHO, A.P.M.; ABREU, A. DE F. B.; SANTOS, J.B. DOS; NUNES, J.A.R. **Aplicações da Genética Quantitativa no Melhoramento de Plantas Autógamas**, 1ª ed., Editora UFLA, 2012. 522p.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
METABOLISMO VEGETAL**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
<b>Atividade ( )</b>	<b>Disciplina ( X )</b>	<b>Módulo ( )</b>
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome:	METABOLISMO VEGETAL	
Código:	CIP-5533	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	64 h	
Nº de Créditos:	04	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
ENÉAS GOMES FILHO (RESPONSÁVEL), MARIA RAQUEL ALCÂNTARA DE MIRANDA E JOSÉ TARQUÍNIO PRISCO.		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
Essa disciplina se justifica na importância dos conhecimentos bioquímicos, fisiológicos e de biologia molecular, que em conjunto são fundamentais para aqueles que trabalham/estudam os vegetais, através exploração de seus processos metabólicos.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Proporcionar aos alunos uma visão mais detalhada do metabolismo vegetal de interesse da Bioquímica, da Fisiologia e de suas aplicações nas ciências biológicas e agronômicas.		
<b>8. EMENTA:</b>		
A célula vegetal; transporte intracelular e transcelular; metabolismo dos carboidratos, lipídios, aminoácidos, ácidos nucleicos e proteínas; fixação e assimilação do nitrogênio e enxofre; respostas das plantas aos estresses abióticos.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
01. A célula vegetal – protoplasto: estrutura de membrana, estrutura e função das organelas; parede celular: constituintes, arquitetura, biossíntese, crescimento e diferenciação. 02. Transporte através de membranas - visão geral, bombas, carreadores, canais iônicos e aquaporinas. 03. Transporte intracelular e transcelular - maquinaria de endereçamento das proteínas e tráfego de vesículas: transporte para os plastídios, mitocôndrias,		

peroxissomas, para dentro e para fora do núcleo, papel do RE e do aparelho de Golgi na seleção, montagem e modificação das proteínas e polissacarídeos a serem transportados; endocitose.

04. Fotossíntese: absorção de luz e conversão de energia, os fotossistemas, transporte de elétrons nos tilacóides, síntese de ATP, ciclo de redução do carbono nas plantas C3, mecanismo de fixação do CO<sub>2</sub> nas plantas C4 e CAM.

05. Respiração e fotorrespiração: ciclo do ácido cítrico, transporte de elétrons e síntese de ATP mitocondrial, regulação da respiração, bioquímica da fotorrespiração e seu papel na planta.

06. Metabolismo dos carboidratos: síntese e degradação de sacarose e amido, regulação metabólica, modulação da expressão gênica, reações conservadoras de energia da glicólise, geração de energia e poder redutor para as reações biossintéticas.

07. Metabolismo dos lipídios: estrutura e função dos lipídios, biossíntese dos ácidos graxos, síntese e função dos lipídios de membranas e estruturais e síntese e catabolismo dos lipídios de armazenamento.

08. Metabolismo do nitrogênio e enxofre- fixação não simbiótica e simbiótica, assimilação de N: redução do nitrato, redução do nitrito, biossíntese dos aminoácidos; transporte do nitrogênio. Assimilação e redução do sulfato e síntese e função da glutatona e seus derivados.

09. Metabolismo dos ácidos nucléicos - estrutura dos ácidos nucléicos e biossíntese dos nucleotídeos; replicação do DNA nuclear e de organelas (cloroplastos e mitocôndrias); transcrição e processamento do RNA.

10. Metabolismo das proteínas – aminoácidos, biossíntese protéica e sua regulação; biossíntese protéica nos cloroplastos; modificações pós-traducionais e degradação das proteínas.

11. Respostas das plantas a estresses abióticos - mecanismos de resistência ao estresse e a expressão gênica; o estresse hídrico; o ajustamento osmótico e a tolerância aos estresses hídricos e salinos; efeitos dos estresses hídricos e salino nas membranas; estresse ao frio; encharcamento e déficit de oxigênio; estresse de temperatura.

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO:**

Os alunos serão avaliados por meio de provas escritas e levando em conta sua participação nas discussões e apresentações dos assuntos. A nota da prova escrita terá peso igual a 60% e a nota de participação 40%.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

Buchanan, B.B., W. Gruissem & R.L. Jones, 2015. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 2a ed. Wiley-Blackwell, West Sussex-UK. 1264p.



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
METODOLOGIA DA PESQUISA

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	METODOLOGIA DA PESQUISA	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	48 h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	FITOTECNIA	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> LAMARTINE SOARES CARDOSO DE OLIVEIRA		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b> Devido às mudanças no Regimento da Pós-Graduação da UFC passou-se à obrigatoriedade de qualificação para o curso de Mestrado o que já fazia parte do curso de Doutorado, assim, como incentivo e ferramenta de apoio aos estudantes, optou-se pela reativação da disciplina visando dar suporte aos estudantes tanto de Mestrado quanto de Doutorado para elaboração de projetos de pesquisa viáveis e suporte à confecção e envio de artigos científicos visando melhorar o índice de publicações dos estudantes do Programa dentro de suas respectivas áreas de concentração.		
<b>7. OBJETIVOS:</b> Fornecer aos discentes conhecimentos sobre o desenvolvimento, execução e apresentação de um projeto de pesquisa e trabalho/artigo científico obedecendo às orientações e normas vigentes nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil e na Associação Brasileira de Normas Técnicas.		
<b>8. EMENTA:</b> O conhecimento científico, teorias e evolução do conhecimento. O método científico. A escolha do tema. Levantamento bibliográfico. Pesquisa agrícola. Planejamento da pesquisa. O pré-projeto de pesquisa. O projeto de pesquisa. Princípios básicos da experimentação agrícola. Execução da pesquisa. Redação, interpretação e crítica de artigos científicos. Ferramentas computacionais para a produção de textos científicos.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b> <u>Aulas teóricas:</u> 1. O conhecimento científico, teorias e evolução do conhecimento e método científico (06 horas); 2. Planejamento da pesquisa; Comunicação entre orientandos/orientadores e o papel de orientando/orientador na produção da pesquisa (12 horas); 3. Postura científica (03 horas);		



4. A execução da pesquisa (09 horas);
5. Documentos técnico-científicos (06 horas);
6. Oratória científica ou Tópicos especiais (06 horas);
7. Avaliações (06 horas).

Atividades supervisionadas:

Essas atividades da disciplina exigirão que os estudantes executem, por etapas, a elaboração de um projeto de pesquisa científica, adequado às normas da UTC e da ABNT. A partir dos estudos e das orientações em sala de aula acerca de metodologias de pesquisa.

Os estudantes deverão elaborar o projeto e apresentar ao professor em datas a serem definidas.

Na primeira etapa, será solicitado aos alunos que construam os seguintes elementos obrigatórios de pesquisa: tema, problema e objetivos: geral e específicos. Na segunda etapa, os discentes deverão construir e apresentar o projeto acrescido dos seguintes elementos: justificativa de pesquisa e revisão de literatura. Na terceira etapa, será cobrada dos alunos a incorporação dos procedimentos metodológicos no projeto de pesquisa. Na quarta e última etapa, os alunos deverão realizar e entregar o projeto completo, isto é, com todos os elementos obrigatórios de um projeto de pesquisa.

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO:**

### 10.1. Assiduidade

Para aprovação, o aluno deverá comparecer a, no mínimo, 75% das aulas.

### 10.2. Eficiência

A verificação da eficiência será realizada progressivamente durante o período letivo (avaliação progressiva) e ao final deste (avaliação final), de forma individual ou coletiva, utilizando metodologias e instrumentos de avaliação indicados no plano de ensino. Os resultados serão expressos em notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez), com no máximo uma casa decimal.

#### Critérios de aprovação:

Será aprovado por média o aluno que apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 7,0 (sete). O aluno que obtiver, na média aritmética, valor igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete) será submetido à avaliação final. Nessa avaliação, usa-se a  $[(\text{média aritmética semestral} + \text{nota da avaliação final})/2]$  e, se for maior ou igual a 5,0 (cinco) o estudante é aprovado, caso contrário, será reprovado. Se obtiver média semestral abaixo de 4,0 (quatro) será reprovado.

### 10.3. Avaliações

As avaliações poderão sofrer alterações em função do semestre de oferta da disciplina e também visando atender aos objetivos propostos, porém a(s) alteração(ões) sempre será(ão) comunicada(s) no primeiro dia de aula e discutida(s) com os discentes matriculados.

Assim, serão adotados os seguintes elementos como procedimentos avaliativos: Realização de trabalhos individuais e coletivos em sala de aula, a produção escrita de comentários de leitura e a produção de projeto de pesquisa e/ou artigo científico.

Os trabalhos individuais e coletivos em sala envolverão pequenas leituras, discussões de temas disciplinares em pequenos grupos, apresentação e discussão em plenária. As produções escritas de comentários de leitura preferencialmente serão solicitadas antes da abordagem dos temas componentes deste plano de ensino; mas, eventualmente, poderão ser solicitados pelo professor após as exposições e discussões temáticas em sala, como pesquisa complementar ou avançada. Por fim, a produção de projeto de pesquisa e/ou artigo científico ocorrerá de forma individual pelos discentes e será exigido como atividade avaliativa de encerramento da disciplina; o projeto e/ou artigo deve ser construído de acordo com as orientações fornecidas pelo professor ao longo das aulas semestrais desta disciplina e entregue em data a ser estipulada.

Os critérios básicos de avaliação serão: Emprego de linguagem adequada, uso correto das normas da ABNT, criatividade, criticidade e coerência; será avaliada a

linguagem oral dos alunos, conforme a estrutura do procedimento avaliativo.

A periodicidade de aplicação dos procedimentos avaliativos será continua ao longo do semestre, isto é, a cada aula poderá ser solicitada a execução de um dos procedimentos avaliativos descritos acima; excetuando-se a produção do projeto de pesquisa e/ou artigo que será efetuado em quatro etapas, envolvendo aproximadamente um tempo de duas a três semanas entre elas.

As notas e os pesos das atividades, para a composição da nota final da disciplina, serão assim distribuídos:

1. Leituras e Trabalhos individuais e coletivos: 20 pontos;
2. Projeto de Pesquisa/APS: 30 pontos;
3. Artigo científico: 30 pontos;
4. Atividades de normas: 20 pontos.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

- ACHINSTEIN, P. **Science rules: A historical introduction to scientific methods.** Baltimore, Maryland: The John Hopkins University Press, 2004. 440 p.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa.** 2ª edição. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012. 226 p. Número de chamada: 001.42 A643m 2. ed 2012 (BCT).
- BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. **Fundamentos de metodologia científica.** 3ª edição. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2007. 158 p. Número de chamada: 001.42 B273f 3.ed. (BCH).
- BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. **A arte da pesquisa.** 2ª edição. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2005. 351 p. Número de chamada: 001.42 B715a 2.ed. (BCH) (BFD).
- CAREY, S.S. **A beginner's guide to Scientific method.** 3ª edição. California. Wadsworth Publishing Company. 2003. 160 p.
- CASTRO, C.M. **A prática da pesquisa.** 2ª edição. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. 190 p. Número de chamada: 001.42 C35p 2.ed. (BFEEAC).
- ECO, U. **Como se faz uma tese.** 24ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2012. 174 p. Número de chamada: 001.42 E22c 24. ed. (BCSO) (BCT).
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia.** 5ª edição. São Paulo: Saraiva, 2006. 210 p. Número de chamada: 001.42 F127f 5. ed. (BCT).
- FERRAREZI JUNIOR, C. **Guia do trabalho científico: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese.** São Paulo: Contexto, 2013. 153 p. Número de chamada: 001.42 F426g (BCM).
- FERREIRA, L.G.R. **Redação científica - como escrever artigos, monografias, dissertações e teses.** 3ª edição. Fortaleza: UFC Edições, 2001. 88 p.
- GAUCH JR, H. G. **Scientific method in practice.** Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 448 p.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5ª edição. São Paulo, SP: Atlas, 2010. Número de chamada: 001.42 G392c 5. ed. (BCS) (BCM) (BCT) (BCC).
- KOCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 28ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 182 p. Número de chamada: 001.42 K81f 28.ed. (BCT).
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7ª edição. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 297 p. Número de chamada: 001.42 M275f 7. ed. (BFEEAC) (BCQ) (BCS) (BCT) (BMS) (BCR).
- MÁTAR NETO, J.A. **Metodologia científica na era da informática.** São Paulo: Saraiva, 2002. 261 p.
- MILL, J.S.; NAGEL, E. **Philosophy of Scientific Method.** Portland, Oregon: Dover Publications, 2005. 512 p.
- MÜLLER, M.S.; CORNELSEN, J.M. **Normas e padrões para teses, dissertações e monografias.** 5ª edição. Londrina: Eduep, 2003. 155 p.
- OLIVEIRA, M.M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.** 5ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2011. 197 p. Número de chamada:

001.42 O48c 5. ed. (BFEEAC).

PEREIRA, M.G. **Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 383 p. Número de chamada: 001.42 P493a (BCC).

PESSOA, S. **Dissertação não é Bicho-Papão: desmitificando monografias, teses e escritos acadêmicos**. Rio de Janeiro, RJ: Rocco, 2005. 157 p. Número de chamada: 001.42 P567d (BCCE).

POLAK, Y.N.S.; DINIZ, J.A.; SANTANA, J.R. **Dialogando sobre metodologia científica**. Fortaleza, CE: Edições UFC, 2011. 177 p. Número de chamada: 001.42 P815d (BCT) (BCS) (BCH) (BU) (BCA) (BMB).

POPPER, K.R. **A lógica da pesquisa científica**. 12ª edição. São Paulo: Cultrix, 2006. 567 p. Número de chamada: 001.43 P866l 12.ed. (BCH)

RÚDIO, F.V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 42ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 144 p. Número de chamada: 001.42 R851i 42.ed. (BCH) (BCM).

SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado**. 2ª edição. São Paulo, SP: Hacker, 2010. 144 p. Número de chamada: 001.42 S222c 2.ed. (BCC).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. SISTEMA DE BIBLIOTECA. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará**. V. 10. Fortaleza: Editora da UFC, 2013. 173 p. Acesso: <<http://www.ufc.br/biblioteca>>

VOLPATO, G. L. **Método lógico para redação científica**. Editora Best Writing, 1ª edição. 2011. 320 p.

VOLPATO, G. L. **Ciência: da filosofia à publicação**. Editora Cultura Acadêmica, 6ª edição. 2013. 377 p.

VOLPATO, G. L. **Bases teóricas para redação científica**. Editora Best Writing, 1ª edição. 2007. 123 p.

VOLPATO, G. L. **Pérolas da redação científica**. Editora Best Writing, 3ª edição. 2010. 188 p.

VOLPATO, G. L. **Dicas para redação científica**. Editora Best Writing, 3ª edição. 2010. 152 p.

VOLPATO, G. L.; BARRETO, R. **Elabore projetos científicos competitivos**. Editora Best Writing, 1ª edição. 2014. 177 p.

**Literatura (Periódicos):**  
PERIODICOS CAPES <[www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)>  
Outros (por conveniência)

**Normas ABNT:**  
Disponível em <[www.abnt.org.br/](http://www.abnt.org.br/)>



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
MÉTODOS DE MELHORAMENTO DE PLANTAS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( )
	Módulo ( X )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	MÉTODOS DE MELHORAMENTO DE PLANTAS
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	-
Carga Horária Teórica:	48 h
Nº de Créditos:	3
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Fernando Antonio Souza de Aragão	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
No último século, de todos os incrementos em produtividade das culturas estima-se que mais da metade esteja associado ao melhoramento genético, tornando-o mais relevante do que as demais áreas do conhecimento envolvidas. Ademais, se constitui como a maneira mais economicamente viável e ambientalmente sustentável de aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos de origem vegetal, a partir de combinações genéticas superiores associadas a um ou mais ambientes por meio de métodos de melhoramentos que utilizam processos de aperfeiçoamento (seleção) e, ou, criação (cruzamentos).	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Demonstrar a importância e aplicações do melhoramento genético das plantas e suas relações com outras áreas do conhecimento no desenvolvimento de combinações genéticas superiores, com o intuito de viabilizar soluções diante das demandas da sociedade. Capacitar o discente a elaborar, avaliar e conduzir programas e projetos de melhoramento genético das plantas.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Conceito e Importância. Reprodução de Plantas Cultivadas. Introdução de Plantas. Bancos de Germoplasma. Tipos de variedades. Seleção de Progenitores. Sistemas Reprodutivos. Hibridação. Endogamia e heterose. Métodos de Melhoramento de Plantas Autógamas, Alógamas e Propagadas Assexuadamente. Resistência a Estresses Bióticos e Abióticos. Certificação de Sementes. Proteção de Cultivares. Biotecnologia no Melhoramento de Plantas.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
<b>Unidade I:</b> Conceito e Importância. Natureza e objetivos do melhoramento genético. Reprodução de Plantas Cultivadas.	

**Unidade II:** Recursos genéticos Vegetais. Introdução de Plantas. Bancos de Germoplasma.  
**Unidade III:** Tipos de variedades. Seleção de Progenitores. Sistemas Reprodutivos. Biologia Floral. Hibridação. Endogamia e heterose.  
**Unidade IV:** Métodos de Melhoramento de Plantas Autógamas.  
**Unidade V:** Métodos de Melhoramento de Plantas Aulógamas.  
**Unidade VI:** Métodos de Melhoramento de Plantas Propagadas Assexuadamente.  
**Unidade VII:** Técnicas experimentais aplicadas ao melhoramento genético. Certificação de Sementes. Proteção de Cultivares.  
**Unidade VIII:** Biotecnologia aplicada ao Melhoramento de Plantas.

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

**Frequência:** aulas semanais, com o mínimo de 75% de presença.

**Avaliação:** participação (10%), referata (20%), prova (20%) e revisão com manuscrito (30%) e seminário (20%).

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

ALLARD, R.W. Principles of plant breeding. 2 ed. New York: John Wiley & Sons Press, 2001. 264p.  
ACQUAAH, G. Principles of plant genetics and breeding. 1st ed. Ames, IA: Blackwell Publishing Professional, 2006. 600p.  
ALLARD, R.W. Principles of plant breeding. 2 ed. New York: John Wiley & Sons Press; 2001. 264p.  
BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. Melhoramento de Plantas. 4a ed. Viçosa: Editora UFV. 2005. 525p.  
BORÉM, A. (Editor). Melhoramento de espécies cultivadas. 2a ed. Viçosa, UFV, 2005. 969p.  
CHAHAL, G. S.; GOSAL, S. S. Principles and procedures of plant breeding. New Delhi: Narosa, 2002. 604p.  
CRUZ, C.D. Princípios de genética quantitativa. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2005. 391p.  
JANICK, J. Plant breeding reviews. New Jersey: Wiley, 2007. 384p.  
PATTO RAMALHO, M. A.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. Genética na agropecuária. 3a ed. Lavras: UFLA, 2005. 472p.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
MÉTODOS EM FITOPATOLOGIA**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( x )
Módulo ( )	
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	Métodos em Fitopatologia
Código existente:	ACP-7133
Carga Horária Prática:	16
Carga Horária Teórica:	32
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( x ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( x )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Carmem Dolores Gonzaga Santos/ Colaboração: José Emilson Cardoso	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p><b>Métodos em Fitopatologia</b> - Fitopatologia é a ciência que se dedica ao estudo de doenças de plantas, as quais são consideradas fatores limitantes à produção das culturas na agricultura mundial. Métodos em Fitopatologia é uma disciplina para o Curso de Pós-Graduação em Agronomia/ Fitotecnia que aborda os conceitos básicos sobre doenças em vegetais e fitopatógenos e que apresenta técnicas comumente empregadas na diagnose de doenças de plantas. Sua inclusão no curso visa capacitar o pós-graduando em Agronomia para a detecção, extração e identificação de agentes etiológicos associados a material vegetal mediante o conhecimento de diferentes métodos e procedimentos utilizados em laboratórios e clínicas de plantas. O conhecimento dessas práticas em Fitopatologia pelo profissional contribuirão, tanto na condução de estudos básicos com fitopatógenos, como na sua atuação em situações práticas de campo que visem a colaborar para o incremento da produção agrícola com mais qualidade.</p>	

**7. OBJETIVOS:**

**a) Objetivo Geral-** Fornecer aos alunos informações sobre os tipos de doenças, dos principais agentes etiológicos associados a vegetais e as técnicas, testes e práticas laboratoriais empregadas para efetuar a diagnose de doenças em plantas.

**b) Objetivos Específicos:** Apresentar aos alunos os conceitos básicos sobre doenças e os principais grupos de fitopatógenos, sintomatologia, relação planta-patógeno-ambiente, as principais técnicas laboratoriais biológicas, microscópicas, sorológicas e moleculares, que os capacitem para a extração, inoculação, detecção e identificação específica de diferentes

agentes etiológicos de importância para a agricultura.

#### **8. EMENTA:**

Conceito e importância das doenças de plantas. Informações básicas sobre os principais fitopatógenos. Sintomatologia e ciclo das relações patógeno-hospedeiro. Classificação de doenças de plantas. Técnicas de diagnose de doenças. Coleta de material vegetal e herborização. Esterilização de materiais de laboratório. Preparo de meio de cultura. Isolamento, cultivo e preservação de fungos. Testes de patogenicidade. Extração de fitonematóides. Inoculação de fungos, bactérias vírus e nematóides. Detecção de patógenos em sementes. Aplicação da microscopia, sorologia e de técnicas moleculares na diagnose de doenças de plantas.

#### **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

##### **A) AULAS TEÓRICAS:**

##### **UNIDADE I**

Introdução à Fitopatologia, conceito e princípios sobre doenças de plantas. Tipos de doenças.

##### **UNIDADE II**

Sintomatologia. Classificação e caracterização de sintomas; tipos de diagnose.

##### **UNIDADE III**

Principais fitopatógenos associados a doenças de plantas: fungos, nematóides, vírus e bactérias.

##### **UNIDADE IV**

Ciclo das relações patógenos-hospedeiros.

##### **UNIDADE V**

Diagnose de fitopatógenos: técnicas biológicas, microscópicas, sorológicas e moleculares.

##### **B) AULAS PRÁTICAS**

- 1- Reconhecimento, identificação e classificação dos sintomas em plantas infectadas.
- 2-Coleta de material vegetal em campo (viagens)
- 3-Herborização e preservação de material vegetal infectado
- 4- Limpeza e esterilização de vidrarias
- 5-Preparo e distribuição de meio de cultura
- 6-Métodos de isolamento e cultivo de fungos e bactérias
- 7-Testes de patogenicidade- Postulados de Koch
- 8-Preparações microscópicas e preservação de fungos pelo método Castellani
- 9 -Técnicas para detecção e inoculação de fitobactérias
- 10-Métodos de extração de nematóides de raízes e do solo
- 11- Identificação de nematóides fitoparasitas e inoculação em mudas
- 12- Identificação de espécies de *Meloidogyne* (eletroforese e configuração perineal)
- 13-Transmissão de vírus para plantas (mecânica e por vetores)
- 14- Identificação de vírus por sorologia e PCR
- 15-Patologia de sementes
- 16-Avaliação teórica e prática

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

##### **AVALIAÇÃO TEÓRICA (30%)**

Prova escrita do conteúdo ministrado em aulas teóricas

### **Avaliação prática (70%)**

I- Ata de laboratório (relatório ilustrado de todas atividades práticas) (20%)

II- Revisão de doenças apresentadas em herbário. (10%)

III- Seminários individuais envolvendo: discussões de temas científicos; práticas laboratoriais; práticas específicas para diagnose de doenças coletadas em campo. (30%)

IV- Herbário com identificação de materiais vegetais coletados em campo e suas doenças; colônias de fungos isolados; lâminas com estruturas do patógeno identificado (10%).

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

### **Bibliografia Básica**

1. ALFENAS, Acelino Couto; MAFIA, Reginaldo Gonçalves. **Métodos em Fitopatologia**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007. 382 p. (enc.).
2. BERGAMIN FILHO, Armando; KIMATI, H.; AMORIM, Lilian (Ed.). **Manual de Fitopatologia**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. 2 v. (v.1).
3. FREITAS, Leandro Grassi.; OLIVEIRA, Rosângela D'Arc de L.; FERRAZ, Silamar. **Introdução à Nematologia**. 1. ed. Viçosa, MG: UFV - Universidade Federal de Viçosa, 2009. 92 p. (Cadernos didáticos ; n. 58. (broch.).
4. OLIVEIRA, C.M.G.; SANTOS, M.A.; CASTRO, L. H. S. **Diagnose de Fitonematoides**. Campinas - SP, Millennium Editora, 2016. 367 p.
5. KIMATI, H.; AMORIM, L.; L. E. A.; REZENDE; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, J. A. **Manual de Fitopatologia**. 4. ed. São Paulo, SP: Editora Agronômica Ceres, 2005. 2 v (v. 2).
6. ZERBINI JÚNIOR, Francisco Murilo; CARVALHO, Murilo Geraldo de; ZAMBOLIM, Eunize Maciel. **Introdução à Virologia Vegetal**. Viçosa, MG: UFV - Universidade Federal de Viçosa, 2002. 145 p. (Cadernos didáticos ; n. 87) (broch.).

### **12. Bibliografia Complementar:**

- 1-AGRIOS, George N. Plant pathology. 5th. ed. Amsterdam: Boston: ELSEVIER, 2005. 922p.
- 2- BERGAMIN FILHO, Armando; AMORIM, Lilian. Doenças de Plantas Tropicais: epidemiologia e controle econômico. São Paulo: Agronômica Ceres, 1996. 299 p.
- 3- FERRAZ, Silamar; FREITAS, Leandro Grassi de Freitas. Manejo sustentável de fitonematoides. Viçosa, MG: UFV, 2010. 306 p. (broch.).
- 4 -LUZ, W.C. Revisão Anual de Patologia de Plantas RAPP. Coleção 1996 - 2016.
- 5 -MARINGONI, A. C. 4- Técnicas em Fitobacteriologia. Botucatu-SP, FEPAF, 2010. 70 p.
- 6 - PONTE, José Júlio da. Clínica de Doenças de Plantas. Fortaleza: EUFC, 1996. 871p.
- 7- ROMEIRO, R. S.; RODRIGUES NETO, J. Diagnose de Enfermidades Incitadas por Fitobactérias. 2 ed. Viçosa, MG: UFV - Universidade Federal de Viçosa, 2005. 67 p. (Cadernos didáticos n. 78. (broch.).
- 8 -TIHOHOD, D. Nematologia Agrícola Aplicada. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 372p.





**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

COMPONENTE CURRICULAR  
MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS À FITOTECNIA

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina (X) Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS À FITOTECNIA
Código:	ACP-
Carga Horária Prática:	16h
Carga Horária Teórica:	32h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim (X) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não (X)
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
Prof. José Wagner da Silva Melo	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
A parte final de todo e qualquer processo de pesquisa é a apresentação dos resultados. Assim, a disciplina Modelos Matemáticos Aplicados à Fitotecnia objetiva familiarizar o estudante inserido na área da Fitotecnia com a aplicação de modelos matemáticos usualmente adotados para a análise de testes específicos com plantas, insetos (ácaros) e/ou patógenos para melhor apresentação, interpretação e conclusão de resultados de experimentos.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Capacitar os alunos na escolha, emprego e interpretação de modelos estatísticos específicos utilizados em experimentos na área de Fitotencia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Apresentação de softwares; teste t; ANOVA e suas variações (Blocos, fatoriais e medidas repetidas no tempo); testes não paramétricos (Wilcoxon e KruskalWallis); Teste de frequência (qui-quadrado); correlações, regressões lineares e multivariada; Probit; Índices de diversidade; Modelos de máxima entropia.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da disciplina e instalação dos softwares utilizado na disciplina (SAS, Polo-PC, SigmaPlot e Maxent);</li> <li>- Comandos básicos do SAS e Revisão estatística descritiva;</li> <li>- Teste t e suas variações (1 média, 2 médias, para dados normalmente distribuídos ou não);</li> <li>- ANOVA, pressupostos, transformações e testes de separação de médias (LSD, Duncan, Student-Newman-Kewls, Tukey e Scheffé);</li> <li>- Desenhos experimentais (Blocos, Fatoriais e medidas repetidas no tempo);</li> </ul>	

- Teste de separação de médias não paramétricos;
- Teste de frequência (Qui-quadrado ou G-test);
- Correlações, Regressões polinomiais e comparações de regressões;
- Regressões multivariadas (stepwise);
- Comandos básicos do Polo-PC; Teste de Probit (toxicidade, CIs, DIs, TIs e Razões de resistência);
- Medidas de diversidade, riqueza, abundância entre habitats
- Comandos básicos do MAXENT; Modelagem de probabilidade de estabelecimento (Maximum Entropy Modeling);
- Confecção de gráficos de alta qualidade utilizando o SigmaPlot;

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Os alunos serão avaliados através de pelo menos uma prova discursiva, da frequência e através de relatórios práticos desenvolvidos ao longo da disciplina.

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

##### **Literatura básica:**

DIAS LAS & BARROS WS (2009) Biometria experimental. Suprema, Viçosa, 408p.  
 SOKAL RR & ROHLF FJ (1995) Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. W. H. Freeman, New York, 887p.  
 STEEL RGD, TORRIE JH & DICKEY DA (1997) Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. McGraw-Hill, New York, 666p

##### **Literatura complementar:**

BARBIN, D. Componentes de variância: teoria e aplicações. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 120 p.  
 COCHRAN, W.G.; COX, G.M. Experimental designs. New York: John Wiley & Sons, 1957. 611 p.  
 CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. V. 2. Viçosa: UFV, 2003. 585 p.  
 DRAPER, N.R.; SMITH, H. Applied regression analysis. 2. ed. New York: Wiley & Sons, 1981. 709 p.  
 FERREIRA, D. F. Estatística básica. Lavras: Editora UFLA, 2005. 664 p.  
 IEMMA, A.F. Modelos lineares: uma introdução para profissionais da pesquisa agropecuária. Londrina: Impr. Ofic. Est. Paraná, 1987. 263 p.  
 NUNES, R. de P. Métodos para a pesquisa agrônômica. Fortaleza: UFC/CCA, 1998. 564 p.  
 PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental. 14. ed. rev. e ampl. Piracicaba: F. Pimentel-Gomes / Esalq-USP, 2000. 477 p.  
 PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C.H. Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais: exposição com exemplos e orientações para uso em aplicativos. Piracicaba: Fealq, 2002. 309 p.  
 RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. de. Experimentação em genética e melhoramento de plantas. Lavras: UFLA, 2000. 303 p.  
 RESENDE, M. D. V. Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2002. 975 p.  
 SEARLE, S.R. Linear models. New York: John Wiley & Sons, 1971. 532 p.  
 SEARLE, S.R.; CASELLA, G.; McCULLOCH, C.E. Variance components. New York: John Wiley & Sons, 1992. 501 p.  
 STORK, L.; GARCIA, D. C.; LOPES, S. J.; ESTEFANEL, V. Experimentação vegetal. 2. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2006. 198 p.  
 VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.  
 ZIMMERMANN, F. J. P. Estatística aplicada à pesquisa agrícola. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 400 p.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**OLERICULTURA**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
	Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	OLERICULTURA	
Código existente:	ACP-7399	
Carga Horária Prática:	16	
Carga Horária Teórica:	32	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Renato Innecco		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
Despertar e conscientizar o aluno na importância, manejo sustentável de espécies cultivadas olerícolas tornando-se capaz de planejar, conduzir e resolver problemas inerentes as culturas abordadas		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Levar ao conhecimento dos discentes algumas das culturas mais importantes dentro da Olericultura, capacitá-los no planejamento de horta e demonstrar as formas mais utilizadas na comercialização de olerícolas.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Importância econômica, histórico, botânica (morfologia e fisiologia e reprodução), aspectos edafoclimáticos, variedades, tratos culturais, controle de pragas e doenças, colheita e pós-colheita de espécies olerícolas		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
Introdução a Olericultura		
Cultura do alface Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.		
Cultivo de brássicas Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.		
Cultura do tomate Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.		

<p>Cultura do pimentão Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Cultura da berinjela e jiló Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Cultura da cenoura Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Cultura do melão Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Cultura da abóbora Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Cultura do alho Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Cultivo da cebola Botânica, Cultivares, propagação, tratos culturais, colheita e pós-colheita, pragas e doenças.</p>
<p>Planejamento de horta e comercialização</p>
<p><b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b></p>
<p><b>Apresentação de seminário: 80%</b> <b>Participação e interesse: 20%</b></p>
<p><b>11. BIBLIOGRAFIA:</b></p>
<p>FILGUEIRA, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, 2 ed. Revista e ampliada. Viçosa, UFV, 2003. Sistemas de produção da Embrapa (diversas unidades). Revista Horticultura Brasileira da Sociedade Brasileira de Olericultura. Informe Agropecuário, EPAMIG, Belo Horizonte MG, diversos volumes de culturas específicas. Coleção FRUPEX e PLANTAR, Ministério da Agricultura e Abastecimento Todas as publicações internacionais na grande área de Horticultura</p>



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES DE GRANDES CULTURAS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
<b>Atividade ( )</b>	<b>Disciplina ( x )</b>	<b>Módulo ( )</b>
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( x )	Doutorado ( x )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES DE GRANDES CULTURAS	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	16 horas/semestre	
Carga Horária Teórica:	32 horas/semestre	
Nº de Créditos:	03 créditos	
Optativa:	Sim (x)	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não (x)
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Alek Sandro Dutra		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
A semente é o veículo de propagação das espécies no tempo e no espaço, contribuindo dessa forma para a manutenção das espécies nos ecossistemas existente. O uso de sementes de alta qualidade se mostra como das mais relevantes, uma vez que o conhecimento do processo de produção possibilita a obtenção de altas produções.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Desenvolver nos discentes o entendimento dos conceitos básicos da importância da semente de alta qualidade, com vistas a obtenção da produtividade máxima.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Importância e panorama atual da semente no Brasil; Formação da semente; Composição química; Germinação e Vigor; Estabelecimento de campo e produção de sementes; Inspeções dos campos de produção de sementes; Colheita de sementes; Secagem das sementes; Beneficiamento das sementes; Tratamentos das sementes; Armazenamento e embalagens de sementes; Patologia de sementes; Legislação de sementes no Brasil.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas aula</b>
<b>UNIDADE I. Tecnologia de Sementes</b>		
Histórico e Importância da Semente	1 <sup>a</sup>	2
A Formação das sementes	2 <sup>a</sup>	2
Composição química de sementes	3 <sup>a</sup>	2
Maturação de sementes	4 <sup>a</sup>	2

Germinação de sementes de milho e feijão	5 <sup>a</sup>	2
Germinação de sementes de soja e sorgo	6 <sup>a</sup>	2
Vigor de sementes de milho e feijão	7 <sup>a</sup>	2
Vigor de sementes de soja e sorgo	8 <sup>a</sup>	2
<b>UNIDADE II. Produção de Sementes</b>		2
O processo de certificação	9 <sup>a</sup>	2
Fatores que afetam a produção e o desempenho das sementes	10 <sup>a</sup>	2
Secagem de sementes	11 <sup>a</sup>	2
Beneficiamento: bases da separação	12 <sup>a</sup>	2
Beneficiamento: operações de beneficiamento	13 <sup>a</sup>	2
Armazenamento de sementes	14 <sup>a</sup>	2
Fatores que influem na conservação de sementes	15 <sup>a</sup>	2
Patologia de sementes	16 <sup>a</sup>	2
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Práticas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas aula</b>
<b>UNIDADE I. Tecnologia de Sementes</b>		
Importância da semente como material de pesquisa	1 <sup>a</sup>	1
Tegumento, material de reserva e eixo embrionário	2 <sup>a</sup>	1
Identificação dos componentes químico das sementes	3 <sup>a</sup>	1
Análise das modificações no processo de maturação das sementes	4 <sup>a</sup>	1
Teste padrão de germinação de milho e feijão	5 <sup>a</sup>	1
Teste padrão de germinação de soja e sorgo	6 <sup>a</sup>	1
Testes de vigor de sementes de milho e feijão	7 <sup>a</sup>	1
Testes de vigor de sementes de soja e sorgo	8 <sup>a</sup>	1
<b>UNIDADE II. Produção de Sementes</b>		1
Estabelecimento de campos para produção de sementes	9 <sup>a</sup>	1
Tratamento químico, adubação e densidade de semeadura	10 <sup>a</sup>	1
Métodos de secagem	11 <sup>a</sup>	1
Beneficiamento de sementes de milho e feijão	12 <sup>a</sup>	1
Beneficiamento de sementes de soja e sorgo	13 <sup>a</sup>	1
Armazenamento de sementes de milho e feijão	14 <sup>a</sup>	1
Armazenamento de sementes de soja e sorgo	15 <sup>a</sup>	1
Identificação de patógenos em sementes	16 <sup>a</sup>	1
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>		
10.1. Constarão de exames escritos, dois parciais e um final, realizados no decorrer do semestre letivo, constituídos de perguntas objetivas e/ou subjetivas sobre assuntos teóricos e práticos		
10.2. Apresentação de projeto de pesquisa		
10.3. Apresentação de seminários temáticos		
10.4. Elaboração de revisão de literatura		
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>		
ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. Seed vigor testing handbook. Lincoln, NE:AOSA. 2002. 105p. (Contribution 32).		
BASRA, A.S. Seed quality: Basic mechanisms and agricultural implications. New York: Food Products Press. 1994. 389p.		
BEWLEY, J.D., BLACK, M. Seeds: Physiology of development and germination. New York> Plenum Press. 1994. 445p.		

BLACK, M., BEWLEY, J.D., HALMER, P. The Encyclopedia of Seeds: Science, Technology and uses. Wallingford: CABI, 2006. 828p.

BRADFORD, K., NONOGAKI, H. Seed development, dormancy and germination. Oxford: Blackwekk Publishing, 2007, 367p. (Annual Plant Reviews, vol. 27).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília, 2009. 399p.

BRASIL. Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Manual de análise sanitária de sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Glossário Ilustrado de morfologia. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 406p

CARVALHO, N.M., NAKAGAWA, J. (Ed.) Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. FUNEP: Jaboticabal, 2012, 590p.

CARVALHO, N.M. A secagem de sementes. FUNEP/UNESP: jaboticabal; 1994, 165p.

FERREIRA, G.A., BORGHETTI, F. Germinação: do básico ao aplicado. Artmed Editora: Porto Alegre, 2004. 323p.

KIGEL, J., GALILI, G. (Ed.) Seed development and germination. Marcel Dekker: New York, 1995. 853p.

KRZYZANOWSKI, F.C., VIEIRA, R.D., FRANÇA NETO, J.B> (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. ABrates: Londrina, 1999. 219p.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Fealq: Piracicaba, 2005. 495p.

McDONALD, M.B., COPELAND, L.O. Seed production: Principles and practice. Chapman & Hall: New York. 1997. 749p.

SANTANA, D.G., RANAL, M.A. Análise da gemrinação: um enfoque estatístico. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004. 248p.

Periódicos:  
Acta Scientiarum; Bragantia; Ciência e Agrotecnologia; Científica; Crop Science; Journal of Expeirmental Botany; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Phytopathology; Planta Physiology; Revista Brasileira de Fitopatologia; Revista Brasileira de Sementes; Revista Ceres; Revista Ciência Agronômica; Scientia Agrícola; Seed Science and Technology; Seed Science Research; Seed Technology; Summa Phytopathologica.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( X )
	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	-
Carga Horária Teórica:	48 h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Fernando Antonio Souza de Aragão	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>Das 300.000 espécies de plantas supostamente existentes: 250.000 foram identificadas; 30.000 são fontes de alimentos; cerca de 7.000 foram já manejadas pelos humanos e apenas cerca de 500 foram objetos de programas de melhoramento genético. Vale ressaltar que 30 culturas alimentam o mundo, contribuindo com 95% das calorias consumidas pela humanidade. Dessas, somente trigo, arroz, milho, sorgo, milheto, batata, batata-doce, soja e cana-de-açúcar são responsáveis por 75% da ingestão de calorias. Portanto, há um universo extraordinário de plantas produtoras de alimentos e outros produtos, no entanto, utilizamos uma parte ínfima deste potencial. Nesse contexto, o uso e o manejo dos Recursos Genéticos Vegetais, que são definidos como a fração da biodiversidade que tem uso atual ou potencial, têm importância fundamental.</p>	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
<p>Apresentar a importância dos Recursos Genéticos Vegetais, sobretudo do manejo e uso do germoplasma, como estratégia para prospecção de soluções para distintos segmentos do mercado: agronegócio (alimentos, móveis e energia) e indústria (fármacos e cosméticos), bem como suas interfaces com o melhoramento genético. Além disso, possibilitar aos alunos o conhecimento das principais atividades (coleta e introdução, regeneração, caracterização e avaliação, conservação e documentação e, pré-melhoramento e coleção nuclear) que envolvem o manejo e o uso dos RGV em diferentes biomas, considerando às questões legais, previstas no Tratado Internacional e no Marco Legal da Biodiversidade.</p>	
<b>8. EMENTA:</b>	
<p>Origem da Agricultura. Domesticação de Plantas. Centros de Origem e de Diversidade. Recursos Genéticos Vegetais. Banco Ativo de Germoplasma Agrobiodiversidade. Conservação, Manejo e Uso de Germoplasma. Convenção sobre Diversidade Biológica. Políticas e Tratados internacionais. Marco Legal da Biodiversidade. Estudos de</p>	



Divergência. Produtos de Bancos de Germoplasma.

#### **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

**Unidade I:** Fundamentação teórica dos Recursos Genéticos Vegetais (RGV)

**Unidade II:** Origem da Agricultura. Biodiversidade e RGV. Centros de origem e de diversidade. Importância dos parentes silvestres. Biomas brasileiros. Caatinga.

**Unidade III:** Conceituação. Coleta e introdução. Multiplicação e regeneração. Caracterização (descritores). Avaliação de germoplasma (diferentes estratégias).

**Unidade IV:** Conservação. Banco Ativo de Germoplasma (BAG). Preservação. Potencialidade de usos dos recursos genéticos.

**Unidade V:** BAG e coleções de germoplasma. Manejo de BAG. Os BAGs brasileiros. BAGs de centros internacionais de pesquisa. Uso de germoplasma. Legislação. As características da interdisciplinaridade do estudo dos RGVs.

**Unidade VI:** Agrobiodiversidade. Melhoramento participativo. Estratégias para aumentar o uso de germoplasma.

**Unidade VII:** Estudo de divergência. Análise de dados. Análise univariada e multivariada. Análise de dados morfológicos quantitativos e qualitativos. Análises moleculares.

**Unidade VIII:** Estudos de casos com os produtos resultantes de BAGs (fontes de resistência a estresses bióticos e abióticos, linhagens e cultivares, biomoléculas).

#### **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

**Frequência:** aulas semanais, com o mínimo de 75% de presença.

**Avaliação:** participação (10%), referata (20%), prova (20%) e revisão com manuscrito (30%) e seminário (20%).

#### **11. BIBLIOGRAFIA:**

NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I.S.; VALADARES-INGLIS, M.C. Recursos genéticos & melhoramento - plantas. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. 1183p. (ISBN 95-88473-01-1)

WALTER, B.M.T.; CAVALCANTI, T.B. Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal. Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 778p. (ISBN 85-8769-733-1)

BARBIERI RL; STUMPF ERT. Origem e evolução de plantas cultivadas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 909 p. (ISBN 978-85-7383-221-1)

VEIGA, R.F.A.; QUEIRÓZ, M.A. Recursos fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. 496 p. (ISBN 978-85-7269-537-4)

NASS, L.L. Recursos genéticos vegetais. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 858 p. (ISBN 978-85-87697-34-9)



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**RESISTÊNCIA À DOENÇAS DE PLANTAS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
	Mestrado ( X )	Doutorado ( )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	RESISTÊNCIA À DOENÇAS DE PLANTAS	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	32 h	
Nº de Créditos:	02	
Optativa:	Sim ( x )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( x )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> José Emilson Cardoso		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>As alternativas de manejo de doenças de plantas se tornam cada vez mais questionadas pelos aspectos econômicos, ecológicos e de segurança alimentar. O pós-graduando em Agronomia/fitotecnia necessita, portanto, de conhecimentos básicos sobre os métodos de obtenção de cultivares resistentes às principais doenças das espécies de importância econômica.</p> <p>Nesta disciplina o principal objetivo é apresentar ao aluno os conhecimentos básicos da genética da resistência de plantas e de patogenicidade/virulência de patógenos, mecanismos de resistência, marcadores genotípicos, melhoramento convencional e assistido por marcadores moleculares, engenharia genética, obtenção de plantas cisgênicas e transgênicas, legislação de biossegurança e os aspectos epidemiológicos de utilização durável de cultivares/variedades resistentes.</p>		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
<p>Fornecer aos alunos conceitos básicos sobre epidemiologia: princípios e aplicações, mecanismos de patogenicidade, mecanismos de defesa da planta, resistência induzida, genética da interação planta – patógeno, métodos de melhoramento para resistência, marcadores moleculares e mapeamento (QTL), engenharia genética, obtenção de plantas transgênicas, legislação em biossegurança.</p>		
<b>8. EMENTA:</b>		
<p>Conceitos básicos sobre mecanismos de defesa da planta, resistência induzida, genética da interação planta – patógeno, métodos de melhoramento para resistência, marcadores moleculares e mapeamento (QTL), engenharia genética, obtenção de plantas transgênicas, legislação em biossegurança.</p>		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
Introdução: plano do curso, sistemas de avaliações, etc.		
Doenças de plantas: histórico, conceitos e definições.		

Epidemiologia: princípios e aplicações
Fitopatometria
Manejo integrado de doenças: princípios e aplicações
Mecanismos de patogenicidade
Mecanismos de defesa da planta – resistência induzida
Genética da resistência
Genética da patogenicidade
Genética da interação planta - patógeno
Teoria gene-a-gene
Métodos de seleção de plantas resistentes
Métodos de melhoramento para resistência
Marcadores moleculares: histórico, classes e usos
Marcadores moleculares: aplicações
Marcadores moleculares: seleção e mapeamento (QTL)
Engenharia genética: obtenção de plantas cisgênicas e transgênicas
Melhoramento para resistência a doenças fúngicas
Melhoramento para resistência a doenças virais
Melhoramento para resistência a doenças bacterianas
Melhoramento para resistência a nematóides
Estratégias de uso da resistência em MID
Legislação em Biossegurança e proteção de cultivares
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>
Avaliação teórica: duas provas escritas (50%)
Avaliação de projeto: apresentação oral (20%) e apresentação escrita (30%)
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>
AGRIOS, G. N. Plant Pathology. 4 <sup>th</sup> Ed., New York: Academic Press, 1997, 635 p.
BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H. & AMORIM, L. (Ed). Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos, São Paulo; Ed. Agronômica Ceres, vol. I, 1995, 919 p.
BERGAMIN FILHO, A. & AMORIM, L. Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1996, 299p.
DAY, P. R. Genetics of host-parasite interaction. San Francisco: Freeman & Company, 1974, 238p.
FERREIRA, M.E. GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 3 <sup>a</sup> ed. Brasília: Embrapa-Cenargen, 1998. 220p.
McDONALD, B. A. Population Genetics of Plant Pathogens. <a href="http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/PopGenetics/Pages/default.aspx">http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/PopGenetics/Pages/default.aspx</a>
MADDEN, L.V. HUGHES, G. BOSCH, F. (Eds). The study of plant disease epidemics. American Phytopathological Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 2007. 421p.
NELSON, R.R. Breeding plants for disease resistance. Pennsylvania: The Pennsylvania State University press, 1973. 401p.
PARKER, J. (Ed.). Molecular aspects of plant disease resistance. American Phytopathological Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 2009. 385p.
RUSSELL, G.E. Plant breeding for pest and disease resistance. London: Butterworths, 1981, 485p.
SCHUMANN, G.L. D'ARCY, C.J. Essential plant pathology. American Phytopathological

Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 2006. 338p.  
SIMMONDS, N.W. Principles of crop improvement. London: Longman, 1979, 408p  
Vanderplank, j.e. Disease Resistance in Plants. 2nd ed, Academic Press, Orlando. 1984.  
Vanderplank, j.e. Host-pathogen interactions in plant disease. Academic Press, New York.  
1982.  
WOLPERT, T. SHIRAISHI, T. COLLMER, A. AKIMITSU, K. GLAZEBROOK, J. (Eds.)  
Genome-Enabled Analysis of Plant-Pathogen Interactions. American Phytopathological  
Society Press. Saint Paul, Minnesota USA. 2011. 272p.



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
RESISTÊNCIA DE PLANTAS AOS INSETOS**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina (X)	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	RESISTÊNCIA DE PLANTAS AOS INSETOS	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	-	
Carga Horária Teórica:	48 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Nivia Da Silva Dias Pini		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
A resistência de plantas a insetos é uma alternativa promissora para o controle de pragas, pois, oferece uma solução prática e de longa duração para a manutenção de baixas populações dos insetos pragas reduzindo, portanto, as perdas na produção. Além de ser um método econômico, e compatível com as demais táticas de controle, permite menor consumo de inseticidas e a contaminação com resíduos químicos.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
Capacitar estudantes de pós-graduação (entomologistas e profissionais de áreas afins) para a pesquisa nas áreas de resistência de plantas a insetos e relação inseto-planta. Treinar estudantes para utilização adequada de técnicas e parâmetros que permitam a avaliação de variedades resistentes a insetos, bem como a identificação dos possíveis mecanismos de resistência envolvidos.		
<b>8. EMENTA:</b>		
Aulas teóricas: Histórico e importância da resistência de plantas. Resistência constitutiva e resistência induzida. Parâmetros e técnicas usadas para a determinação da resistência: Fatores da planta e fatores dos insetos. Tipos de resistência: Não-preferência/antixenose, Antibiose e Tolerância. Seleção hospedeira por insetos fitófagos. Causas da resistência: Físicas, químicas e morfológicas. Manifestação da resistência: Fatores da planta e do inseto. Manifestação da resistência: Efeito do ambiente. Uso de plantas transgênicas no controle de pragas. Plantas com atividade inseticida. Resistência de plantas e o manejo de pragas. Aulas práticas: Atratividade de mosca-branca por diferentes genótipos de meloeiro. Efeito de genótipos de meloeiro no desenvolvimento da mosca-minadora.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		

Os tópicos serão considerados teórico-práticos: 01. Introdução sobre o histórico e importância da resistência de plantas (03 horas); 02. Resistência constitutiva e resistência induzida (03 horas); 03. Parâmetros e técnicas usadas para a determinação da resistência (09 horas); 04. Tipos de resistência (03 horas); 05. Seleção hospedeira por insetos fitófagos (03 horas); 06. Causas da resistência (09 horas); 07. Manifestação da resistência (03 horas); 08. Uso de plantas transgênicas no controle de pragas (03 horas); 09. Plantas com atividade inseticida (03 horas); 10. Resistência de plantas e o manejo de pragas (06 horas); 11. Avaliações (06 horas).
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</b>
Duas provas teóricas; projeto (redação e apresentação) e relatórios dos experimentos realizados nas aulas práticas.
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>
LARA, F.M. <b>Princípios de resistência de plantas a insetos</b> . São Paulo: Editora Icone, 1991. 336p.
MITCHELL, C., BRENNAN, R., GRAHAM, M., AND KARLEY, A. J. Plant defense against herbivorous pests: exploiting resistance and tolerance traits for sustainable crop protection. <b>Frontiers in Plant Science</b> , v.7, 01132, 2016.
SHARMA, H.C., SUJANA, G., RAO, D.M. Morphological and chemical components of resistance to pod borer, <i>Helicoverpa armigera</i> in wild relatives of pigeonpea. <b>Arthropod-Plant Interactions</b> , v.3, p.151-161, 2009.
SILVA, J.P.G.F., BALDIN, E.L.L., SOUZA, E.S., LOURENÇÃO, A.L. Assessing <i>Bemisia tabaci</i> (Genn.) biotype B resistance in soybean genotypes: Antixenosis and antibiosis. <b>Chilean Journal of Agricultural Research</b> , v.72, p.516-522, 2012.
SMITH, C.M.; CLEMENT, S.L. Molecular bases of plant resistance to arthropods. <i>Annual Review of Entomology</i> , v.57, p.309-328, 2012.
STENBERG, J.A.; MUOLA, A. How should plant resistance to herbivores be measured? <b>Frontiers in Plant Science</b> . v. 8, 2017.
PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. <b>Bioecologia e nutrição de insetos: Base para o manejo integrado de pragas</b> . Brasília: Ed. Embrapa, 2009. 1164p.
SMITH, C.M. <b>Plant resistance to insects: a fundamental approach</b> . New York: John Wiley & Sons, 1989. 285p.
SMITH, C.M.; KHAN, Z.R.; PATHAK, M.D. <b>Techniques for evaluating insect resistance in crop plants</b> . Florida: CRC Press, 1994. 320p.
WAR, A.R., PAULRAJ, M.G., AHMAD, T., BUHROO, A.A., HUSSAIN, B.D IGNACIMUTHU, S. Mechanisms of plant defense against insect herbivores. <b>Plant Signal Behavior</b> , v.7, p.1306–1320, 2012.
WU, J.;BALDWIN, I.T. New Insights into Plant Responses to the Attack from Insect Herbivores. <b>Annual Review of Genetics</b> . v. 44, p.1-24, 2010.



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
SEMINÁRIO DE DOUTORADO I

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Disciplina ( <input type="checkbox"/> )	Módulo ( <input type="checkbox"/> )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( <input type="checkbox"/> )	Doutorado ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	Seminário de Doutorado I	
Nome sugerido:	Seminário de Doutorado I	
Código existente:	ACP-8200	
Carga Horária Prática:	--	
Carga Horária Teórica:	16h	
Nº de Créditos:	01	
Optativa:	Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
Obrigatória:	Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
A disciplina Seminário de Doutorado I objetiva o treinamento dos discentes no reconhecimento dos passos que compõem a elaboração, apresentação e discussão de temas relevantes para a sua formação.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
i) Treinar os pós-graduandos no reconhecimento dos passos que compõem a elaboração, apresentação e discussão de um seminário; ii) Discutir temas atuais e relevantes para a Agronomia/Fitotecnia; iii) Praticar a discussão oral de temas de interesse, mantendo alto nível ético e acadêmico, com participação dos pós-graduandos, professores e convidados; iv) Enriquecer o conhecimento geral nas área de Agronomia e Fitotecnia.		
<b>8. EMENTA:</b>		
O conteúdo da disciplina será atualizado a cada semestre através de temas a serem apresentados pelos discentes matriculados nas disciplinas de Seminário II e III de mestrado e doutorado. Os temas a serem abordados serão definidos na primeira semana de aula, sendo os alunos matriculados nas disciplinas de Seminário II e III de mestrado e doutorado e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. Os temas serão atuais e ligados a área de Agronomia.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
A disciplina é oferecida em ambos os semestres. Durante a disciplina os discentes deverão assistir os seminários dos discentes matriculados nas disciplinas de Seminário II e III de mestrado e doutorado. Os temas dos seminários serão informados na primeira semana de aula. O tempo do seminário é de 40 a 45 minutos por apresentação.		
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>		
Os alunos serão avaliados através de sua participação (perguntas, comentários e		

observações realizadas após as apresentações) e frequência na disciplina.

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

### **Literatura básica:**

**Alley, M.** The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer, London, 2007. 264p.

**Davis, M.** Scientific Papers and Presentations. 2nd Ed., Academic Press, San Diego, 384p.

**Weissman, J.** Presenting to Win: The Art of Telling Your Story. Prentice Hall, New Jersey, 2006. 336p.

### **Informações online:**

<http://www.clt.uts.edu.au/Scholarship/Seminar.presentation.htm>

<http://gilsonlab.umbi.umd.edu/seminar1a.html>

<http://extremepresentation.typepad.com/blog/2007/07/seven-deadly-mi.html>





**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
SEMINÁRIO DE DOUTORADO II**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Disciplina ( <input type="checkbox"/> )      Módulo ( <input type="checkbox"/> )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( <input type="checkbox"/> )	Doutorado ( <input checked="" type="checkbox"/> )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	Seminário de Doutorado II
Nome sugerido:	Seminário de Doutorado II
Código existente:	ACP-8222
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	16h
Nº de Créditos:	01
Optativa:	Sim ( <input type="checkbox"/> )    Não ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Obrigatória:	Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> )    Não ( <input type="checkbox"/> )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
A disciplina Seminário de Doutorado II objetiva o treinamento dos discentes na elaboração, apresentação e discussão de temas relevantes para a sua formação, preferencialmente relacionados à sua linha de pesquisa.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
i) Apresentar e discutir temas atuais e relevantes para a Agronomia/Fitotecnia; ii) Treinar os pós-graduandos em técnicas de revisão bibliográfica, preparo de palestras e uso de equipamentos audiovisuais; iii) Exercitar a capacidade de síntese com a elaboração e preparo dos resumos dos seminários; iv) Treinar os pós-graduandos em apresentações em público; v) Praticar a discussão oral de temas de interesse, mantendo alto nível ético e acadêmico, com participação dos pós-graduandos, professores e convidados; vi) Desenvolver nos pós-graduandos capacidade crítica, em clima profissional e de cordialidade; vii) Enriquecer o conhecimento geral e levar o pós-graduando a ser capaz de expressar opinião sobre temas atuais nas área de Agronomia e Fitotecnia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
O conteúdo da disciplina será atualizado a cada semestre através de temas a serem apresentados pelos discentes durante a disciplina. Os temas a serem abordados serão definidos na primeira semana de aula, sendo o aluno e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. Os temas devem ser atuais, ligado a área de Agronomia e Fitotecnia, e preferencialmente ligados a linha de pesquisa seguida pelo discente.	

## 9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:

A disciplina é oferecida em ambos os semestres. Durante a disciplina os discentes deverão apresentar 1 (um) seminário. O horário e dia do seminário serão definidos de acordo com o calendário acadêmico do PPGAF. Os temas a serem abordados serão sorteados/definidos na primeira semana de aula, sendo o aluno e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. A apresentação do seminário deverá constar de uma abordagem introdutória do assunto que deverá conduzir a uma hipótese a ser discutida com a apresentação de artigos científicos, seguida de conclusões gerais. O tempo do seminário é de 40 a 45 minutos. O seminário é de responsabilidade do apresentador, podendo ser solicitado ajuda aos professores, principalmente, ao comitê de orientação. É obrigatória a presença do orientador(a) ou co-orientador(a).

## 10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:

Os alunos serão avaliados através de seu desempenho na apresentação de seus seminários (domínio de conteúdo, organização, coerência entre ideias, adequação ao conteúdo tempo, desenvoltura durante a exposição e objetividade e clareza nas respostas) além de sua participação nos demais seminários e frequência.

## 11. BIBLIOGRAFIA:

### Literatura básica:

**Alley, M.** The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer, London, 2007. 264p.

**Davis, M.** Scientific Papers and Presentations. 2nd Ed., Academic Press, San Diego, 384p.

**Weissman, J.** Presenting to Win: The Art of Telling Your Story. Prentice Hall, New Jersey, 2006. 336p.

### Informações online:

<http://www.clt.uts.edu.au/Scholarship/Seminar.presentation.htm>

<http://gilsonlab.umbi.umd.edu/seminar1a.html>

<http://extremepresentation.typepad.com/blog/2007/07/seven-deadly-mi.html>



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
SEMINÁRIO DE DOUTORADO III

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Disciplina ( <input type="checkbox"/> )	Módulo ( <input type="checkbox"/> )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( <input type="checkbox"/> )	Doutorado ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	Seminário de Doutorado III	
Código existente:	ACP-	
Carga Horária Prática:	--	
Carga Horária Teórica:	16h	
Nº de Créditos:	01	
Optativa:	Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
Obrigatória:	Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
A disciplina Seminário de Doutorado III objetiva o treinamento dos discentes na elaboração, apresentação e discussão de temas relevantes para a sua formação, preferencialmente relacionados à sua linha de pesquisa.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
i) Apresentar e discutir temas atuais e relevantes para a Agronomia/Fitotecnia; ii) Treinar os pós-graduandos em técnicas de revisão bibliográfica, preparo de palestras e uso de equipamentos audiovisuais; iii) Exercitar a capacidade de síntese com a elaboração e preparo dos resumos dos seminários; iv) Treinar os pós-graduandos em apresentações em público; v) Praticar a discussão oral de temas de interesse, mantendo alto nível ético e acadêmico, com participação dos pós-graduandos, professores e convidados; vi) Desenvolver nos pós-graduandos capacidade crítica, em clima profissional e de cordialidade; vii) Enriquecer o conhecimento geral e levar o pós-graduando a ser capaz de expressar opinião sobre temas atuais nas área de Agronomia e Fitotecnia.		
<b>8. EMENTA:</b>		
O conteúdo da disciplina será atualizado a cada semestre através de temas a serem apresentados pelos discentes durante a disciplina. Os temas a serem abordados serão definidos na primeira semana de aula, sendo o aluno e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. Os temas devem ser atuais, ligado a área de Agronomia e Fitotecnia, e preferencialmente ligados a linha de pesquisa seguida pelo discente.		

## 9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:

A disciplina é oferecida em ambos os semestres. Durante a disciplina os discentes deverão apresentar 1 (um) seminário. O horário e dia do seminário serão definidos de acordo com o calendário acadêmico do PPGAF. Os temas a serem abordados serão sorteados/definidos na primeira semana de aula, sendo o aluno e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. A apresentação do seminário deverá constar de uma abordagem introdutória do assunto que deverá conduzir a uma hipótese a ser discutida com a apresentação de artigos científicos, seguida de conclusões gerais. O tempo do seminário é de 40 a 45 minutos. O seminário é de responsabilidade do apresentador, podendo ser solicitado ajuda aos professores, principalmente, ao comitê de orientação. É obrigatória a presença do orientador(a) ou co-orientador(a).

## 10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:

Os alunos serão avaliados através de seu desempenho na apresentação de seus seminários (domínio de conteúdo, organização, coerência entre ideias, adequação ao conteúdo tempo, desenvoltura durante a exposição e objetividade e clareza nas respostas) além de sua participação nos demais seminários e frequência.

## 11. BIBLIOGRAFIA:

### Literatura básica:

**Alley, M.** The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer, London, 2007. 264p.

**Davis, M.** Scientific Papers and Presentations. 2nd Ed., Academic Press, San Diego, 384p.

**Weissman, J.** Presenting to Win: The Art of Telling Your Story. Prentice Hall, New Jersey, 2006. 336p.

### Informações online:

<http://www.clt.uts.edu.au/Scholarship/Seminar.presentation.htm>

<http://gilsonlab.umbi.umd.edu/seminar1a.html>

<http://extremepresentation.typepad.com/blog/2007/07/seven-deadly-mi.html>



Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
SEMINÁRIO DE MESTRADO I

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Disciplina ( <input type="checkbox"/> )	Módulo ( <input type="checkbox"/> )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Doutorado ( <input type="checkbox"/> )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	Seminário de Mestrado I	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	--	
Carga Horária Teórica:	16h	
Nº de Créditos:	01	
Optativa:	Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
Obrigatória:	Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> )	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
A disciplina Seminário de Mestrado I objetiva o treinamento dos discentes no reconhecimento dos passos que compõem a elaboração, apresentação e discussão de temas relevantes para a sua formação.		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
i) Treinar os pós-graduandos no reconhecimento dos passos que compõem a elaboração, apresentação e discussão de um seminário; ii) Discutir temas atuais e relevantes para a Agronomia/Fitotecnia; iii) Praticar a discussão oral de temas de interesse, mantendo alto nível ético e acadêmico, com participação dos pós-graduandos, professores e convidados; iv) Enriquecer o conhecimento geral nas área de Agronomia e Fitotecnia.		
<b>8. EMENTA:</b>		
O conteúdo da disciplina será atualizado a cada semestre através de temas a serem apresentados pelos discentes matriculados nas disciplinas de Seminário II e III de mestrado e doutorado. Os temas a serem abordados serão definidos na primeira semana de aula, sendo os alunos matriculados nas disciplinas de Seminário II e III de mestrado e doutorado e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. Os temas serão atuais e ligados a área de Agronomia.		
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>		
A disciplina é oferecida em ambos os semestres. Durante a disciplina os discentes deverão assistir os seminários dos discentes matriculados nas disciplinas de Seminário II e III de mestrado e doutorado. Os temas dos seminários serão informados na primeira semana de aula. O tempo do seminário é de 40 a 45 minutos por apresentação.		
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>		
Os alunos serão avaliados através de sua participação (perguntas, comentários e		

observações realizadas após as apresentações) e frequência na disciplina.

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

### **Literatura básica:**

**Alley, M.** The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer, London, 2007. 264p.

**Davis, M.** Scientific Papers and Presentations. 2nd Ed., Academic Press, San Diego, 384p.

**Weissman, J.** Presenting to Win: The Art of Telling Your Story. Prentice Hall, New Jersey, 2006. 336p.

### **Informações online:**

<http://www.clt.uts.edu.au/Scholarship/Seminar.presentation.htm>

<http://gilsonlab.umbi.umd.edu/seminar1a.html>

<http://extremepresentation.typepad.com/blog/2007/07/seven-deadly-mi.html>



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
SEMINÁRIO DE MESTRADO II**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Disciplina ( <input type="checkbox"/> )      Módulo ( <input type="checkbox"/> )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Doutorado ( <input type="checkbox"/> )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	Seminário de Mestrado II
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	16h
Nº de Créditos:	01
Optativa:	Sim ( <input type="checkbox"/> )    Não ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Obrigatória:	Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> )    Não ( <input type="checkbox"/> )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
A disciplina Seminário de Mestrado II objetiva o treinamento dos discentes na elaboração, apresentação e discussão de temas relevantes para a sua formação, preferencialmente relacionados à sua linha de pesquisa.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
i) Apresentar e discutir temas atuais e relevantes para a Agronomia/Fitotecnia; ii) Treinar os pós-graduandos em técnicas de revisão bibliográfica, preparo de palestras e uso de equipamentos audiovisuais; iii) Exercitar a capacidade de síntese com a elaboração e preparo dos resumos dos seminários; iv) Treinar os pós-graduandos em apresentações em público; v) Praticar a discussão oral de temas de interesse, mantendo alto nível ético e acadêmico, com participação dos pós-graduandos, professores e convidados; vi) Desenvolver nos pós-graduandos capacidade crítica, em clima profissional e de cordialidade; vii) Enriquecer o conhecimento geral e levar o pós-graduando a ser capaz de expressar opinião sobre temas atuais nas área de Agronomia e Fitotecnia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
O conteúdo da disciplina será atualizado a cada semestre através de temas a serem apresentados pelos discentes durante a disciplina. Os temas a serem abordados serão definidos na primeira semana de aula, sendo o aluno e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. Os temas devem ser atuais, ligado a área de Agronomia e Fitotecnia, e preferencialmente ligados a linha de pesquisa seguida pelo discente.	

## **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

A disciplina é oferecida em ambos os semestres. Durante a disciplina os discentes deverão apresentar 1 (um) seminário. O horário e dia do seminário serão definidos de acordo com o calendário acadêmico do PPGAF. Os temas a serem abordados serão sorteados/definidos na primeira semana de aula, sendo o aluno e seu comitê de orientação responsável pela abordagem do tema. A apresentação do seminário deverá constar de uma abordagem introdutória do assunto que deverá conduzir a uma hipótese a ser discutida com a apresentação de artigos científicos, seguida de conclusões gerais. O tempo do seminário é de 40 a 45 minutos. O seminário é de responsabilidade do apresentador, podendo ser solicitado ajuda aos professores, principalmente, ao comitê de orientação. É obrigatória a presença do orientador(a) ou co-orientador(a).

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Os alunos serão avaliados através de seu desempenho na apresentação de seus seminários (domínio de conteúdo, organização, coerência entre ideias, adequação ao conteúdo tempo, desenvoltura durante a exposição e objetividade e clareza nas respostas) além de sua participação nos demais seminários e frequência.

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

### **Literatura básica:**

**Alley, M.** The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer, London, 2007. 264p.

**Davis, M.** Scientific Papers and Presentations. 2nd Ed., Academic Press, San Diego, 384p.

**Weissman, J.** Presenting to Win: The Art of Telling Your Story. Prentice Hall, New Jersey, 2006. 336p.

### **Informações online:**

<http://www.clt.uts.edu.au/Scholarship/Seminar.presentation.htm>

<http://gilsonlab.umbi.umd.edu/seminar1a.html>

<http://extremepresentation.typepad.com/blog/2007/07/seven-deadly-mi.html>





Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina ( X )	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )	
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	32 horas	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim ( X )	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b> Prof. Patrik Luiz Pastori, <i>D. Sc.</i>		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b> TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS é uma disciplina optativa para os estudantes de mestrado e de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia) e demais estudantes de Pós-Graduação de áreas correlatas da UFC ou mesmo de outras Instituições. A importância dessa disciplina se deve a constante evolução e desenvolvimento de tecnologias para aplicação de defensivos agrícolas, entendendo defensivos agrícolas como qualquer produto usado no controle químico, biológico, alternativo, por comportamento, entre outros, para o controle de artrópodes-praga, microorganismos-praga (doenças) e até mesmo plantas consideradas invasoras. Nessa perspectiva a disciplina possibilitará ao estudante o treinamento para iniciar trabalhos nesta importante área de conhecimento, garantia de acesso aos saberes específicos relativos às pesquisas realizadas e aplicações em consonância com as questões de preservação ambiental sem comprometimento da produção de alimentos.		

**7. OBJETIVOS:**

Os principais objetivos estão associados à transmissão de conhecimentos sobre os fatores e parâmetros envolvidos na aplicação de produtos fitossanitários sejam líquidos, sólidos, gasosos ou mesmo novos formatos como, por exemplo, a liberação de inimigos naturais, feromônios, produtos alternativos, entre outros no controle de artrópodes-praga, doenças e plantas invasoras das culturas, com o objetivo de:

1. Promover um controle eficiente do ponto de vista agrônomo e econômico das pragas e das doenças das plantas cultivadas;
2. Reduzir a exposição dos aplicadores aos produtos fitossanitários e promover menor dano possível ao ambiente;

3. Melhorar o desempenho dos produtos fitossanitários aplicados pela correta aplicação dos mesmos;

4. Estimular e promover a busca de tecnologias específicas para os diversos produtos que surgem para o controle de artrópodes-praga, doenças e plantas invasoras das culturas.

#### **8. EMENTA:**

A disciplina visa fornecer conhecimentos sobre: Introdução à disciplina: Conceitos e multidisciplinaridade, usos e nomenclaturas; Legislação, receituário agrônomo, toxicidade e classificação toxicológica e do potencial de periculosidade ambiental. Alvo biológico: Definição e implicações no controle de pragas, doenças e plantas daninhas. Produtos fitossanitários: Formulações, cobertura, penetração, retenção e redistribuição de líquidos e sólidos, misturas, compatibilidade dos produtos em mistura e adjuvantes. Técnicas de aplicação de formulações sólidas. Pulverização terrestre: Equipamentos e calibração de bicos de pulverização, dinâmica de gotas de pulverização e volume de aplicação. Aviação agrícola: Legislação, atividade aero-agrícola e do Engenheiro Agrônomo, equipamentos, calibração, procedimentos operacionais. Deriva: Estimativa e métodos de avaliação. Emprego da eletrônica na tecnologia de aplicação. Aplicação dos produtos fitossanitários não-convencionais. Equipamentos de proteção individual. Descarte de embalagens.

#### **9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

Os tópicos serão considerados teórico-práticos:

1. Importância dos produtos fitossanitários no Manejo Integrado de pragas, de doenças e de plantas daninhas. Conceito e situação atual das técnicas de aplicação dos produtos fitossanitários no Brasil e no mundo. Legislação, receituário, classificação de uso, toxicológica e do potencial de periculosidade ambiental, nomenclatura e mercado dos produtos fitossanitários (06 h).

2. Alvo biológico. Fatores envolvidos na definição do alvo. Possíveis efeitos sobre organismos não-alvo (03 h).

3. Produtos fitossanitários. Formulações, classificação quanto à forma de uso. Tipos e seleção das formulações. Retenção e redistribuição de líquidos e sólidos, misturas, compatibilidade dos produtos em mistura e adjuvantes (06).

4. Técnicas de aplicação de formulações sólidas. Polvilhamento, distribuição de grânulos, iscas e *pellets*. Calibração de equipamentos (02 h).

5. Pulverização terrestre: Descrição de equipamentos, regulagem e calibração de pulverizadores, importância do tamanho das gotas na aplicação de produtos fitossanitários, teoria da gota, influência dos fatores meteorológicos na aplicação, efeito da evaporação, gravidade, correntes de convecção e vento (deriva), distribuição e cobertura da pulverização, densidade e espectro de gotas, amostragem das gotas, faixas de deposição total e efetiva, bicos de pulverização, caracterização quanto à forma do jato, padrão de distribuição volumétrica e vida útil das pontas de pulverização, técnicas de aplicação (Gotas controladas, gotas por contato direto, eletrostática, pincelamento, rega e irrigação) (10 h).

6. Técnicas de aplicação com aeronaves agrícolas, legislação, atividade aero-agrícola e do Engenheiro Agrônomo, equipamentos, calibração, procedimentos operacionais, emprego da eletrônica na tecnologia de aplicação e deriva (03 h).

7. Aplicação dos produtos fitossanitários não-convencionais (06 h).

8. Precauções e segurança no uso dos produtos fitossanitários. Uso adequado dos produtos fitossanitários no preparo de calda, aplicação, armazenamento e transporte. Equipamentos de proteção individual (03 h).

9. Descontaminação, descarte e reciclagem de embalagens de produtos fitossanitários. Pontos de recolhimento das embalagens (03 h).

10. Avaliações (06 horas).

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO\*:**

### 10.1. Assiduidade

Para aprovação, o aluno deverá comparecer a, no mínimo, 75% das aulas.

### 10.2. Eficiência

A verificação da eficiência será realizada progressivamente durante o período letivo (avaliação progressiva) e ao final deste (avaliação final), de forma individual ou coletiva, utilizando metodologias e instrumentos de avaliação indicados no plano de ensino. Os resultados das avaliações serão expressos em notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez), com no máximo uma casa decimal.

Critérios de aprovação:

Será aprovado por média o aluno que apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 7,0 (sete). O aluno que obtiver, na média aritmética, valor igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete) será submetido à avaliação final. Nessa avaliação, usa-se a  $[(\text{média aritmética semestral} + \text{nota da avaliação final})/2]$  e, se for maior ou igual à 5,0 (cinco) o estudante é aprovado, caso contrário, será reprovado. Se obtiver média semestral abaixo de 4,0 (quatro) será reprovado.

### 10.3. Avaliações

Aplicação de avaliações escritas (teóricas), apresentação de seminários, revisões bibliográficas, trabalhos práticos e experimentos de campo e/ou laboratório:

- 1) Nota média das avaliações escritas (teóricas) (peso 3);
- 2) Nota média das revisões bibliográficas (peso 2)
- 3) Nota média dos experimentos de campo e/ou laboratório (peso 2)
- 4) Nota média dos trabalhos práticos (peso 1)
- 5) Nota média das apresentações dos seminários (peso 2)

\*As avaliações podem sofrer modificações em função das condições de estrutura física disponíveis no semestre de oferta.



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

COMPONENTE CURRICULAR  
TÓPICOS EM FISILOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA  
VEGETAL

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
<b>Atividade ( X )</b>	<b>Disciplina ( )</b> <b>Módulo ( )</b>
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( )	Doutorado (X)
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	TÓPICOS EM FISILOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	64h
Nº de Créditos:	04
Optativa:	Sim ( ) Não (X)
Obrigatória:	Sim (X) Não ( )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Visa proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados aos temas que correspondam à atividade.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal.	
<b>8. EMENTA:</b>	
A atividade tem por objetivo oferecer ao estudante de doutorado a oportunidade do aprofundamento dos estudos e atividades de pesquisa em linhas de pesquisas similares às do Programa.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
TÓPICOS EM FITOTECNIA I**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( )      Módulo ( X )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	TÓPICOS EM FITOTECNIA I
Código existente:	ACP-7755
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	16h
Nº de Créditos:	01
Optativa:	Sim ( X )   Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )   Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Tópicos em Fitotecnia I visa proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente. Normalmente utilizada por professores e pesquisadores convidados.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Será criada ou adaptada uma ementa específica cada vez que o módulo for ofertado, em função da demanda dos temas. Os temas serão atuais e ligados a área de Agronomia.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
TÓPICOS EM FITOTECNIA II**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( )
	Módulo ( X )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	TÓPICOS EM FITOTECNIA III
Código existente:	ACP-7766
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	32h
Nº de Créditos:	02
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Tópicos em Fitotecnia II visa proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente. Normalmente utilizada por professores e pesquisadores convidados.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Será criada ou adaptada uma ementa específica cada vez que o módulo for ofertado, em função da demanda dos temas. Os temas serão atuais e ligados a área de Agronomia.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



**Universidade Federal do Ceará**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR**  
**TÓPICOS EM FITOTECNIA III**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( )
	Módulo ( X )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	TÓPICOS EM FITOTECNIA III
Código existente:	ACP-8021
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	48h
Nº de Créditos:	03
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Tópicos em Fitotecnia III visa proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente. Normalmente utilizada por professores e pesquisadores convidados.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Será criada ou adaptada uma ementa específica cada vez que o módulo for ofertado, em função da demanda dos temas. Os temas serão atuais e ligados a área de Agronomia.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



**Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**COMPONENTE CURRICULAR  
TÓPICOS EM FITOTECNIA IV**

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>	
Atividade ( )	Disciplina ( )
	Módulo ( X )
<b>3. NÍVEL:</b>	
Mestrado ( X )	Doutorado ( X )
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	TÓPICOS EM FITOTECNIA IV
Código existente:	ACP-8032
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	64h
Nº de Créditos:	04
Optativa:	Sim ( X ) Não ( )
Obrigatória:	Sim ( ) Não ( X )
Área de Concentração:	Fitotecnia
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>	
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>	
Tópicos em Fitotecnia IV visa proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente. Normalmente utilizada por professores e pesquisadores convidados.	
<b>7. OBJETIVOS:</b>	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
<b>8. EMENTA:</b>	
Será criada ou adaptada uma ementa específica cada vez que o módulo for ofertado, em função da demanda dos temas. Os temas serão atuais e ligados a área de Agronomia.	
<b>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</b>	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
<b>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</b>	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
<b>11. BIBLIOGRAFIA:</b>	
Variável conforme o tema a ser estudado.	





Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

COMPONENTE CURRICULAR  
TÓPICOS ESPECIAIS EM OLERICULTURA

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:</b>		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
<b>2. TIPO DE COMPONENTE:</b>		
Atividade ( )	Disciplina (X)	Módulo ( )
<b>3. NÍVEL:</b>		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:</b>		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	TÓPICOS ESPECIAIS EM OLERICULTURA	
Código:	ACP-	
Carga Horária Prática:	16 horas	
Carga Horária Teórica:	48 horas	
Nº de Créditos:	04	
Optativa:	Sim (X)	Não ( )
Obrigatória:	Sim ( )	Não (X)
Área de Concentração:	Fitotecnia	
<b>5. DOCENTE RESPONSÁVEL:</b>		
Marcelo de Almeida Guimarães		
<b>6. JUSTIFICATIVA:</b>		
<p>Olericultura é um termo técnico-científico, utilizado no meio agrícola. Refere-se ao estudo da agrotecnologia na produção das chamadas culturas oleráceas que geralmente são ministradas nos cursos de Agronomia e Ciências Agrárias, bem como em Pós graduações que envolvam tais cursos.</p> <p>A olericultura pode ser vista como uma importante atividade agroeconômica, já que é geradora de grande número de empregos diretos e indiretos. Outras, importantes características da olericultura são: 1) A grande procura de seus produtos ricamente constituídos de vitaminas e sais minerais; 2) Possibilidade de desenvolvimento de atividades econômicas em pequenas áreas; 3) A alta capacidade produtiva, já que em geral trabalha com cultivos intensivos; 4) Possibilidade de retorno rápido do capital empregado.</p> <p>Baseado no exposto, a ministração da disciplina de Olericultura Geral no curso de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia da UFC, visa ensinar e permitir que o aluno(a) trabalhe de forma prática com diversos assuntos relacionados a produção e pesquisas com espécies olerícolas.</p> <p>Nesta disciplina as culturas oleráceas não serão abordadas de forma específica e/ou particular, mas sim dentro de contextos e temáticas importantes para a Olericultura Geral, como: 1) Importância econômica e social; 2) Seus conceitos e classificações; 3) Atuação dos fatores edafo-climáticos em sua produção; 4) Sistemas de cultivo; 5) Métodos de propagação; 5) Enxertia como ferramenta para produção em locais com problemas fitossanitários; dentre outras.</p>		
<b>7. OBJETIVOS:</b>		
1) Colocar os alunos(as) em contato com os principais assuntos referentes a Olericultura; 2) Possibilitar aos alunos(as) a aplicação prática/experimental de assuntos abordados nas aulas teóricas.		

**8. EMENTA:**

Importância econômica e social da olericultura; Conceito e classificação das hortaliças; Fatores edafo-climáticos na produção de hortaliças; Sistemas de cultivo de hortaliças em campo e ambiente protegido; Métodos de propagação de hortaliças; Adubação e nutrição mineral na produção de hortaliças; Manejo na irrigação na produção de hortaliças; Melhoramento das hortaliças; Manejo de pragas nas hortaliças; Manejo de doenças nas hortaliças; Uso da enxertia em hortaliças; Colheita e pós-colheita de hortaliças;

**9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:**

<b>Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas-aulas</b>
Importância econômica e social da olericultura	1	2
Conceito e classificação das hortaliças	2	2
Entrega e apresentação do projeto de pesquisa a ser desenvolvido na parte prática da disciplina	3	2
Fatores edafo-climáticos na produção de hortaliças	4	2
Sistemas de cultivo de hortaliças em campo e ambiente protegido	5	2
Métodos de propagação de hortaliças	6	2
Uso da enxertia em hortaliças	7	2
Adubação e nutrição mineral na produção de hortaliças	8	2
1ª Prova	9	2
Manejo da irrigação na produção de hortaliças (Prof. Adonias)	10	2
Melhoramento de hortaliças (Prof. Júlio)	11	2
Manejo de pragas nas hortaliças (Prof. Patrik)	12	2
Manejo de doenças nas hortaliças (Profa. Carmen)	13	2
Colheita e pós-colheita de hortaliças	14	2
2ª Prova	15	2
Apresentação dos resultados do experimento desenvolvido na parte prática e entrega do artigo	16	2
<b>Unidades e Assuntos das Aulas Práticas</b>	<b>Semana</b>	<b>Nº de horas-aulas</b>
Informações a respeito do trabalho de pesquisa a ser desenvolvido na disciplina	1	4
Conhecer a horta didática da UFC		
Desenvolvimento do projeto a ser conduzido	2	4
Início do trabalho de campo	3	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	4	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	5	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	6	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	7	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	8	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	9	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	10	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	11	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	12	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	13	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	14	4
Desenvolvimento do trabalho de campo	15	4
Dia de campo a respeito do trabalho desenvolvido nas aulas práticas	16	4

## **10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:**

Frequência mínima de 75% de presença;  
1 prova com questões dissertativas (4,0 pontos);  
Produção de um projeto (2,0 pontos);  
Apresentação e defesa do projeto (1,0 ponto);  
Apresentação e defesa dos resultados (1,0 ponto);  
Entrega do artigo (2,0 pontos);  
Nota mínima de 5,0 pontos para aprovação na disciplina.

## **11. BIBLIOGRAFIA:**

ANDRIOLO, J. L. Fisiologia das culturas protegidas. Santa Maria, UFSM, 1999.  
BLUM, J.; TOMA, R. S.; SILVA, C. M. F. Matéria Orgânica e Compostagem. 1ª Ed. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, 84 p. 2016.  
CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças – Fisiologia e Manuseio. Lavras, UFLA, 2005.  
DOVALE, J. C.; MATOS, R. F.; GUIMARÃES, M. A.; OLIVEIRA, A. B. Experimentação agrícola na pesquisa participativa. 1ª Ed. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, 124 p. 2016.  
FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa, UFV, 2003.  
FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa, UFV, 2008.  
GUIMARÃES, M. A. Produção de melancia. Viçosa, UFV, 2013.  
GUIMARÃES, M. A.; FEITOSA, F. R. C. Implantação de hortas: aspectos a serem considerados. 1ª Ed. Fortaleza, Prontograf Editora, 104 p. 2015.  
GUIMARÃES, M. A.; OLIVEIRA, A. B.; DOVALE, J. C. Manutenção de hortas: práticas culturais e aspectos a serem considerados. 1ª Ed. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, 156 p. 2016.  
LIZ, R. S.; CARRIJO, O. A. Substrato para a produção de mudas e cultivo de hortaliças. EMBRAPA. 2008.  
MARTINEZ, H. E. P.; SILVA FILHO, J. B. Introdução ao cultivo hidropônico de plantas. Viçosa, UFV, 2006.  
OLIVEIRA, A. B.; GUIMARÃES, M. A.; DOVALE, J. C. Produção Sustentável de Culturas Anuais. 1ª Ed. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, 142 p. 2016.  
PENTEADO, S. R. Manual prático de agricultura orgânica. Via Orgânica - Fraga Penteado & Cia LTDA. 2010.  
PENTEADO, S. R. Cultivo ecológico de hortaliças: Como cultivar hortaliças sem veneno. Via Orgânica - Fraga Penteado & Cia LTDA. 2ª Ed. 2010.  
VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J. 101 Culturas: Manual de Tecnologias Agrícolas. EPAMIG, 2007.