



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

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

Revisado coletivamente em 2024

FORTALEZA-CE
2024

Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1. CONSTRUÇÃO CONCEITUAL.....	8
1.1. Contexto da Criação do Curso	8
1.2. Trajetória Histórica	8
1.3. Evolução do Grupo de Interesse	11
1.3.1 Evolução institucional.....	12
1.3.2 Evolução do corpo docente e discente	13
1.4 Região de inserção e demanda de recursos humanos altamente qualificados	15
1.5 Objetivos.....	17
1.5.1 Objetivo geral	17
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6. Princípios	18
1.7. Missão.....	18
1.8. Visão.....	18
1.9. Valores	19
1.10. Perfil profissional desejado	19
2. PROCESSO DE FORMAÇÃO.....	21
2.1. Habilidades e competências do egresso.....	21
2.2. Disciplinas.....	22
2.2.1 Atividades	26
2.3. Procedimentos didáticos e a forma de avaliação	28
2.4. Linhas de pesquisa	28
2.5. Corpo docente	32
2.6. Processo seletivo	35
2.6.1 Forma e frequência de seleção	36
2.6.2 Oferta de vagas	36
3. INFRAESTRUTURA DE APOIO PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES.....	38
3.1. Gabinetes.....	38
3.2. Secretaria	38

3.3. Salas de aula.....	38
3.4. Salas de estudo	38
3.5. Auditórios	39
3.6. Laboratórios.....	39
3.6.1 Laboratório de Acarologia	39
3.6.2 Laboratório de Agricultura Urbana – LAU	39
3.6.3 Laboratório de Análise de Sementes – LAS	40
3.6.4 Laboratório de Cultura de Tecidos	41
3.6.5 Laboratório de Ecofisiologia da Produção Vegetal	41
3.6.6 Laboratório de Entomologia Aplicada - LEA	42
3.6.7 Laboratório de Entomologia Embrapa	43
3.6.8 Laboratório de Fisiologia da Produção	43
3.6.9 Laboratório de Fitopatologia	44
3.6.10 Laboratório de Melhoramento e Biotecnologia de Plantas	44
3.6.11 Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais Embrapa	45
3.6.12 Laboratório de Micologia.....	45
3.6.13 Laboratório de Olericultura.....	46
3.6.14 Laboratório Multiusuário de Biologia Molecular Aplicada à Agricultura (BIOAGRI)	46
3.6.15 Laboratórios de Informática (com cerca de 15 computadores)	47
3.7 Central Analítica da UFC	47
3.8 Laboratórios compartilhados com pesquisadores da Embrapa Agroindústria	48
3.9 Casas de Vegetação.....	48
3.10 Bancos de Germoplasma e Coleções	49
3.10.1 BAG do feijão Caupi	49
3.10.2 Coleção Micológica da UFC – UFCM	49
3.10.3 Coleção de variedades de mandioca no estado do Ceará.....	49
3.10.4 Coleção de antissoros para detecção de fitoviroses	50
3.10.5 Coleção acarológica	50
3.11 Áreas experimentais	50
3.12 Recursos de Informática.....	51

3.13 Biblioteca.....	52
ANEXOS	54
ACAROLOGIA APLICADA A PRODUÇÃO VEGETAL	55
AGRICULTURA TROPICAL	57
ANÁLISE DE SEMENTES	60
BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES	62
BIOLOGIA DE INSETOS	64
BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	67
CONTROLE BIOLÓGICO DE ARTRÓPODES-PRAGA	69
CONTROLE QUÍMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA	72
DOENÇAS DE FRUTÍFERAS TROPICAIS	76
DOENÇAS DE SOLANÁCEAS E DE CUCURBITÁCEAS	79
EMPREENDEDORISMO, GESTÃO, LIDERANÇA E MARKETING.....	82
ESTATÍSTICA E EXPERIMENTAÇÃO	86
ESTRESSE HÍDRICO E SALINO NA AGRICULTURA.....	89
FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO VEGETAL.....	92
FISIOLOGIA DE SEMENTES	94
FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA.....	97
FISIOLOGIA VEGETAL	99
FITOPATOLOGIA MOLECULAR.....	103
FRUTICULTURA TROPICAL	106
FRUTÍFERAS: CALAGEM, ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO.....	109
FUNGOS FITOPATOGÊNICOS.....	111
GENÉTICA QUANTITATIVA.....	114
GENÉTICA VEGETAL.....	117
MANEJO DE PLANTAS DANINHAS	120
MANEJO DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS	123
MELHORAMENTO GENÉTICO DE HORTALIÇAS.....	127
MELHORAMENTO VEGETAL	129
METABOLISMO VEGETAL.....	131
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	133
MÉTODOS DE MELHORAMENTO DE PLANTAS	137

MÉTODOS EM FITOPATOLOGIA	139
MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS À FITOTECNIA.....	140
OLERICULTURA.....	144
PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES DE GRANDES CULTURAS	146
RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS.....	149
RESISTÊNCIA À DOENÇAS DE PLANTAS.....	151
RESISTÊNCIA DE PLANTAS AOS INSETOS.....	154
SEMINÁRIO DE DOUTORADO I.....	156
SEMINÁRIO DE DOUTORADO II	158
SEMINÁRIO DE DOUTORADO III	160
SEMINÁRIO DE MESTRADO I	163
SEMINÁRIO DE MESTRADO II	164
TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS	165
TÓPICOS EM FISIOLOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL ...	169
TÓPICOS EM FITOTECNIA I	170
TÓPICOS EM FITOTECNIA II.....	171
TÓPICOS EM FITOTECNIA III.....	172
TÓPICOS EM FITOTECNIA IV	173
TÓPICOS ESPECIAIS EM OLERICULTURA	174



APRESENTAÇÃO

O **Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF)** da Universidade Federal do Ceará (UFC) tem desempenhado um papel essencial na formação de profissionais altamente qualificados para atuar no setor agrícola, especialmente nas condições desafiadoras da região semiárida tropical. Desde a sua criação, em 1973, o Programa tem evoluído continuamente, consolidando-se como referência nacional e internacional na área de Fitotecnia. Ao longo de sua trajetória, o PPGAF tem se dedicado não apenas à formação acadêmica de excelência, mas também ao fortalecimento da pesquisa científica e tecnológica, gerando conhecimento relevante para o avanço da agricultura no Brasil e no mundo.

Neste contexto, o **Projeto Pedagógico do Curso (PPC)** surge como um documento fundamental para nortear a organização acadêmica e administrativa do Programa. Ele foi elaborado coletivamente, refletindo a experiência e o compromisso do corpo docente e discente na busca constante pela melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa. Revisado em 2024, este documento está estruturado em três eixos principais: **construção conceitual, processo de formação e infraestrutura de apoio**.

Na **construção conceitual**, são apresentados o histórico do Programa, sua missão, visão e valores, além da caracterização da sua inserção regional e da importância estratégica do PPGAF para o desenvolvimento da agricultura, especialmente no Nordeste brasileiro. O documento destaca ainda a trajetória de consolidação do Programa e sua contribuição para a formação de profissionais que atuam em instituições de ensino e pesquisa, empresas privadas e órgãos públicos em todo o país e no exterior.

O **processo de formação** detalha as competências e habilidades esperadas dos egressos, a estrutura curricular, as disciplinas obrigatórias e optativas, os procedimentos didáticos e as formas de avaliação. O PPGAF se destaca por oferecer uma formação sólida, integrando conhecimentos fundamentais e aplicados, sempre alinhados às demandas do setor agrícola. Além disso, a organização do curso permite que os discentes tenham uma experiência acadêmica enriquecedora, com oportunidades de interação com outras instituições e pesquisadores nacionais e internacionais.

Por fim, a **infraestrutura de apoio** é um aspecto essencial para a excelência das atividades de ensino e pesquisa do Programa. O documento apresenta os espaços e recursos disponíveis para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, incluindo salas de aula, auditórios, laboratórios especializados, bancos de germoplasma, áreas experimentais e bibliotecas. Essa estrutura, aliada à qualificação do corpo docente e às parcerias estratégicas



estabelecidas pelo PPGAF, assegura condições adequadas para a formação de mestres e doutores comprometidos com a inovação e o avanço científico no setor agrícola.

Este documento é, portanto, mais do que um guia acadêmico; ele representa o compromisso do PPGAF com a excelência, a inovação e a responsabilidade social, consolidando-se como um Programa essencial para o desenvolvimento sustentável da agricultura e para a formação de profissionais preparados para enfrentar os desafios do futuro.



1. CONSTRUÇÃO CONCEITUAL

1.1 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 uma iniciativa pioneira voltada, sobretudo, para oferecer soluções agrônômicas aos problemas ocasionados pelas secas. A Escola funcionou como uma instituição privada desde sua fundação até 7 de maio de 1935, quando foi transferida para a tutela do Governo do Estado. Essa mudança visava adequar o currículo do curso ao da Escola Nacional de Agronomia (atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ), o que demandava apoio financeiro do governo estadual.

Em 16 de janeiro de 1950, por meio do Decreto-Lei nº 1550, diversas escolas de Agronomia no país foram federalizadas, incluindo a Escola de Agronomia do Ceará. Em 1954, a Escola foi integrada à Universidade do Ceará (posteriormente Universidade Federal do Ceará), passando, em 2 de março de 1973, a ser conhecida como Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC. Este centro é uma das unidades acadêmicas mais relevantes na consolidação da Universidade.

Na década de 1960, tornou-se evidente que a formação dos profissionais necessitava ir além da capacitação técnica. Era essencial fornecer uma visão holística e crítica da realidade regional, considerando aspectos socioeconômicos e socioambientais. Para atender a essa demanda, foram realizados investimentos na infraestrutura física e na qualificação dos docentes. Destaca-se o Programa Educação Agrícola, uma parceria entre a UFC e a Universidade do Arizona (EUA), que viabilizou a capacitação de professores em níveis de mestrado e doutorado no exterior. Como resultado dessas ações, foram criados os dois primeiros cursos de pós-graduação da UFC: Economia Agrícola (1971) e Fitotecnia (1973).

1.2 Trajetória histórica

O Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF) da Universidade Federal do Ceará (UFC) foi criado em janeiro de 1973, inicialmente no nível de mestrado. A primeira dissertação defendida foi intitulada “*Maturação de Sementes de Sorgo, Sorghum bicolor L. Moench*”, apresentada em 29 de maio de 1975 pelo Sr. Jadilson Rubens de Castro, sob orientação do professor Marcus Vinícius Assunção.

A oferta do doutorado ocorreu 21 anos após a criação do programa. À época, o PPGAF já era um programa consolidado, com um histórico de 180 dissertações defendidas e um corpo docente experiente na formação de recursos humanos. A criação do doutorado teve como objetivo proporcionar aos estudantes a continuidade de seus estudos, favorecendo



tanto o avanço na busca pelo conhecimento científico quanto a aplicação prática em seus respectivos ambientes de trabalho, considerando que muitos dos primeiros doutorandos já possuíam vínculos empregatícios com outras instituições.

A primeira tese de doutorado defendida no PPGAF, intitulada “*Fenologia e Ecologia Comparativas da Produtividade de Clones de Cajueiro Anão*”, foi apresentada em 29 de outubro de 1999 pela Sra. Kathia Maria Barbosa e Silva, sob a orientação do professor Francisco Aécio Guedes de Almeida.

Nestes 51 anos de existência (até 31 de dezembro de 2024), o PPGAF originou 736 trabalhos de conclusão, sendo 557 dissertações de mestrado e 179 teses de doutorado. Esses números ilustram a relevância do programa na construção do conhecimento científico e tecnológico no Brasil. O PPGAF destaca-se pela formação de recursos humanos qualificados, cujo desempenho profissional reflete a excelência do programa tanto em pesquisa quanto em ensino, especialmente na região Nordeste do país.

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) atualmente professora aposentada da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e atuou 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 (Figura 1).

Nesse ponto, cumpre salientar a variabilidade na distribuição geográfica dos egressos após sua formação em nível de doutorado. Estes atualmente se distribuem em 22 estados brasileiros bem como no exterior (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/>).

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.

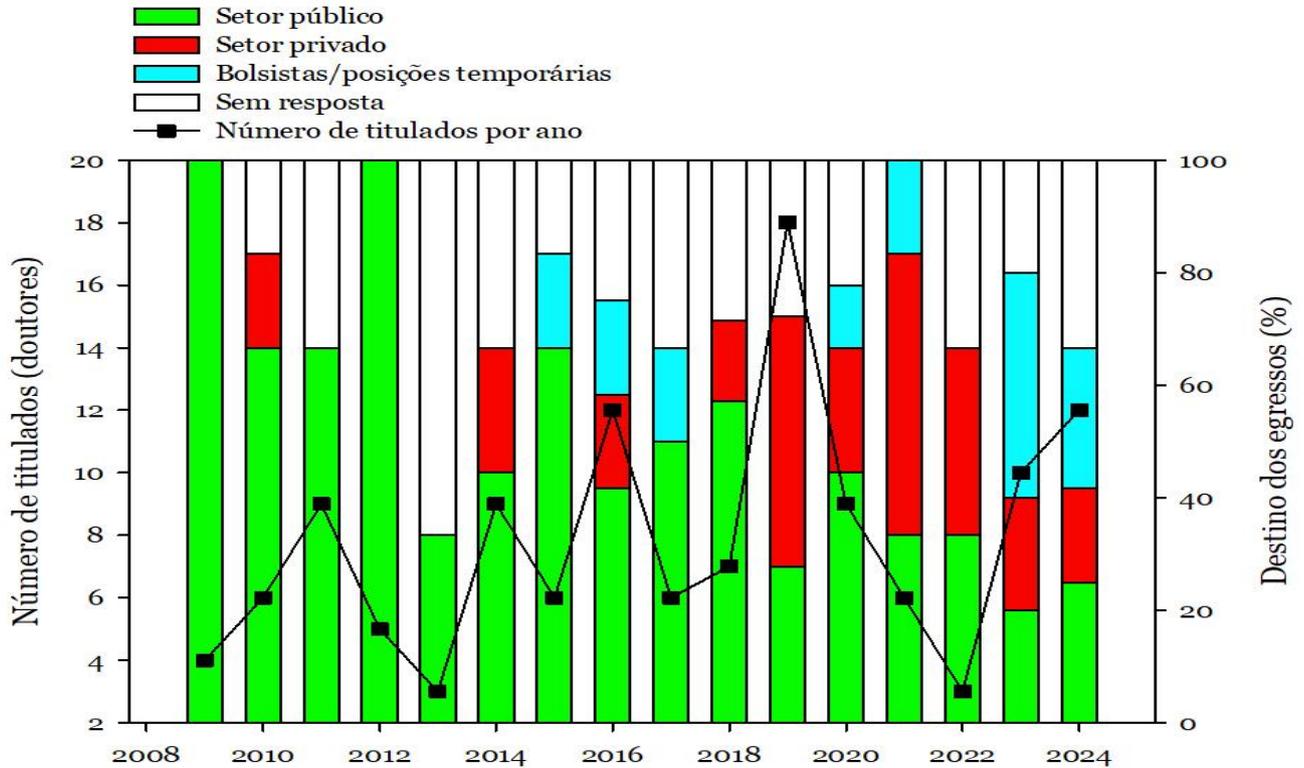


Figura 1. Número de titulados (doutores) e destino dos egressos (%) para os setores público e privado, bolsistas/posições temporárias de 2009 a 2024.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM AGRONOMIA/FITOTECNIA



Percentual de egressos titulados desde a primeira turma do curso de **doutorado** inseridos em atividades de ensino, pesquisa e extensão em empresas públicas e privadas.

78,4% egressos

Os números ao lado correspondem ao local (estado) de destino dos egressos do PPGAF até dezembro de 2020.

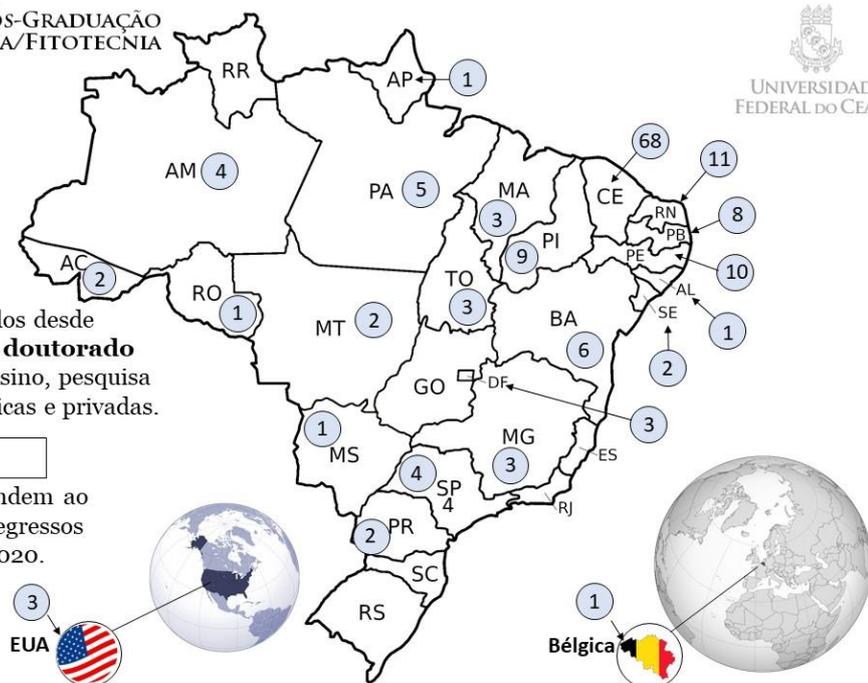


Figura 2. Distribuição dos egressos do curso de doutorado do PPGAF nos estados do Brasil e no exterior.



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. 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. Na avaliação do quadriênio 2017 – 2020 recebeu o conceito 5, comprovando todo o empenho e dedicação do corpo docente e discente na busca pela excelência.

1.3 Evolução do grupo de interesse

O PPGAF considera como grupos de interesse a sociedade na qual está inserido, a instituição à qual pertence e seus corpos docente e discente. Esses grupos passaram por mudanças significativas desde a criação do Programa até os dias atuais.

Há 50 anos, a sociedade brasileira já havia conquistado terras férteis para diversas culturas, restando áreas menos férteis e de difícil acesso a fontes de água de qualidade. A industrialização avançava no país, impulsionando a urbanização, pois os salários no meio urbano eram superiores aos do meio rural, especialmente na agricultura. O grande desafio da época era garantir o abastecimento da crescente população urbana com alimentos acessíveis, ao mesmo tempo em que se ampliavam e diversificavam as exportações agrícolas para gerar divisas necessárias à importação de bens de capital para a indústria.

A agricultura respondeu a esses desafios com o apoio da ciência (instituições de pesquisa públicas e privadas), da disponibilidade de insumos modernos, de maquinários e de políticas agrícolas adequadas. Esse processo resultou na modernização do setor, elevando significativamente a produtividade da terra e do trabalho. Além disso, a pesquisa desenvolveu técnicas de correção do solo e cultivares adaptadas a diferentes ambientes, incluindo áreas áridas e salinas, permitindo a expansão da produção para novas fronteiras agrícolas. Dessa forma, o mercado interno foi suprido e as exportações aumentaram e se diversificaram.

Atualmente, os desafios da sociedade são outros, com destaque para a segurança alimentar, definida como o acesso permanente de todas as pessoas a alimentos seguros, nutritivos e em quantidade suficiente para atender às suas necessidades nutricionais e preferências alimentares. A segurança alimentar foi incluída pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Agenda 2030 como um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O PPGAF está atento a essa realidade e tem promovido ações e estudos voltados às



demandas do setor agrícola e ao desenvolvimento sustentável da agricultura, integrando essas necessidades ao conhecimento gerado no programa.

Exemplos dessas iniciativas incluem os diversos artigos publicados por docentes e discentes, a organização de ciclos de seminários conduzidos pelo PPGAF (com temas como “Como alimentar 10 milhões de pessoas em 2050?” em 2019 e “Os desafios da Fitotecnia na sustentabilidade do agronegócio atual” em 2023) e inúmeros projetos de pesquisa e extensão voltados à disseminação do conhecimento para a sociedade.

1.3.1 Evolução institucional

A instituição também evoluiu significativamente desde a criação do PPGAF. Na época, havia apenas dois cursos de pós-graduação no Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, e as atividades de pesquisa estavam quase exclusivamente vinculadas à pós-graduação, permitindo um crescimento expressivo dessas atividades. Atualmente, o CCA conta com 10 programas de pós-graduação, sendo nove acadêmicos e um profissional.

Na última avaliação quadrienal da CAPES foram atribuídos conceitos 4 ou 5 a esses programas, evidenciando sua relevante contribuição para a formação de recursos humanos na região e no país. Além disso, a UFC tem investido na infraestrutura física e na qualificação dos docentes por meio de editais institucionais, como os de Pró-Equipamentos, CT-INFRA e PRINT.

Muitos dos trabalhos de conclusão de curso do PPGAF foram publicados em periódicos de alto impacto nacional e internacional. Na última avaliação quadrienal, o PPGAF obteve conceito "Muito Bom" no item 2.2 – Qualidade da produção intelectual de discentes e egressos, indicando que suas métricas de publicações estão alinhadas ou acima da média da área de Ciências Agrárias I.

Nos últimos anos, houve também melhorias na infraestrutura, como a criação de um laboratório multiusuário, a aquisição de novos equipamentos, a reforma de salas de aula, a ampliação de áreas experimentais e a modernização dos recursos de informática e conectividade. Durante o quadriênio 2021-2024, o PPGAF teve 13 projetos de pesquisa aprovados em órgãos de fomento, incluindo FUNCAP, CNPq e CAPES, possibilitando avanços na condução das pesquisas. Destaca-se a aprovação do projeto de Fortalecimento da Internacionalização, que viabilizou bolsas de mobilidade acadêmica, financiamento de publicações científicas e a aquisição de um VANT equipado com câmera multiespectral.

Apesar de todas essas transformações, a missão do PPGAF permanece a mesma: formar recursos humanos altamente qualificados para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de produção agrícola, com ênfase na agricultura do semiárido tropical.

1.3.2 Evolução do corpo docente e discente

Na época de sua criação, o corpo docente do PPGAF era composto majoritariamente por agrônomos cearenses com formações diversas, muitos dos quais receberam treinamento no exterior por meio do Programa Educação Agrícola, um convênio entre a UFC e a Universidade do Arizona (EUA). Entre os primeiros docentes do programa, destacam-se os professores Clairton Martins do Carmo, Francisco José Alves Fernandes Távora, Francisco Valter Vieira, Hermano Gordiano de Oliveira, José de Alencar Nunes Moreira, José Cleiton Maia Chaves, José Tarquínio Prisco, José Jackson Lima de Albuquerque, Lindbergue Araújo Crisóstomo, Marcus Vinícius Assunção e Pedro Henrique Ferreira de Paula.

Atualmente, o corpo docente do PPGAF é composto exclusivamente por doutores, com sólida formação acadêmica, maturidade científica e compromisso com a formação de recursos humanos altamente qualificados.

O corpo discente também evoluiu significativamente, tanto em termos de diversidade geográfica quanto de perfil dos estudantes. Nas primeiras turmas, predominavam profissionais com vínculos empregatícios. Essa diversidade já era perceptível na primeira turma de mestrado (1975), composta por estudantes do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Ao longo dos anos, o PPGAF recebeu estudantes de todas as regiões do Brasil, incluindo Santa Catarina, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Tocantins, Pará, Amazonas, Acre, Maranhão, Alagoas e Bahia, além de discentes internacionais vindos de países como Timor Leste e Argentina.

Com essa trajetória de crescimento e adaptação, o PPGAF continua desempenhando um papel fundamental no avanço da ciência agrícola e na formação de profissionais capacitados para enfrentar os desafios do setor no Brasil e no mundo.

Dos 557 mestres titulados (Figura 3), 53,1% são do sexo masculino e 46,9% feminino, com média de titulação aos 30,4 anos e duração média do curso de 2,1 anos. Para o doutorado, dos 179 doutores titulados (Figura 4), 50,6% são homens e 49,4% mulheres, com média de titulação aos 35,1 anos e duração média do curso de 3,9 anos.

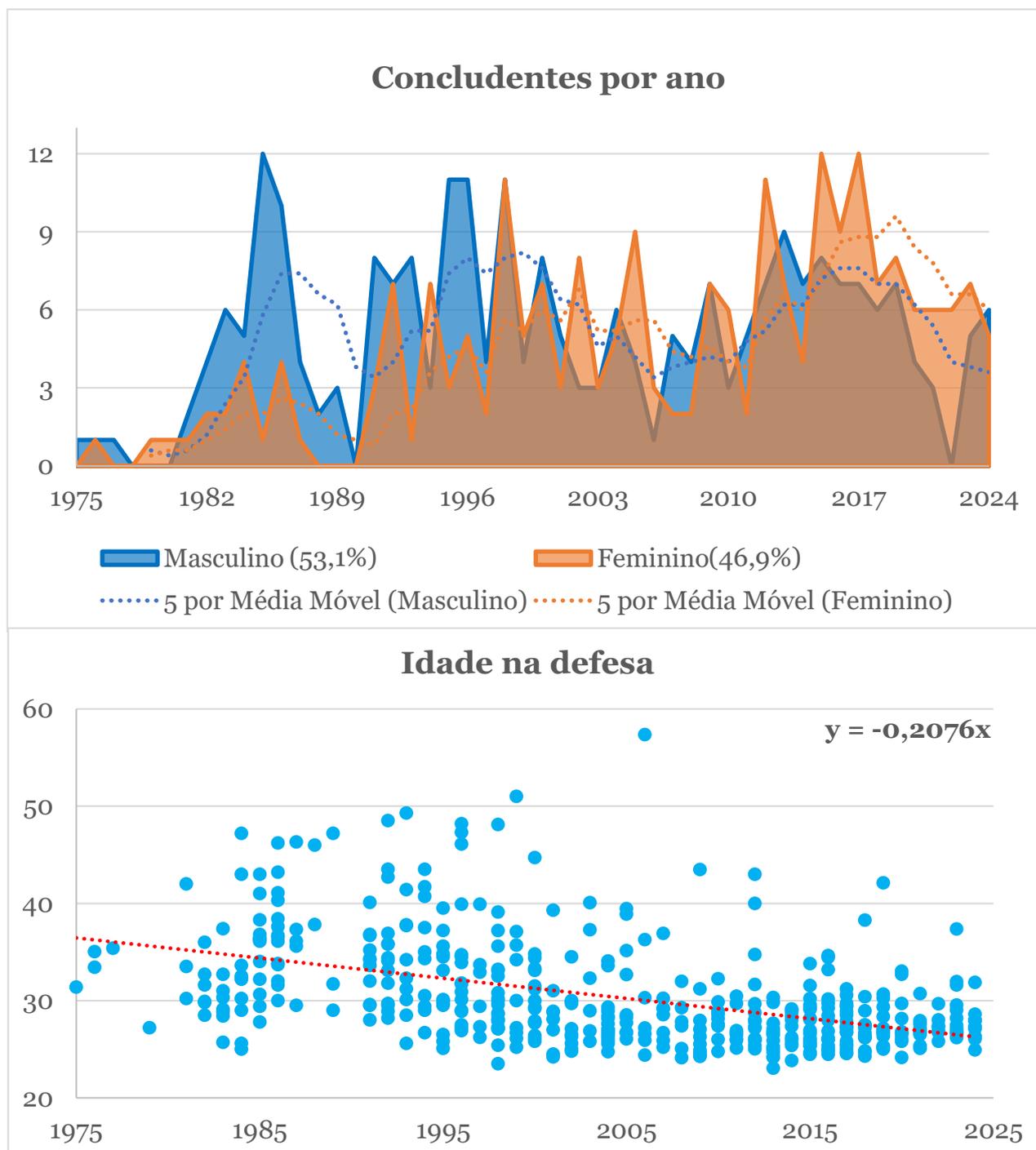


Figura 3. Dados retirados do Portal de egressos da UFC referentes ao curso de mestrado do PPGAF da UFC, desde 1975 (primeira turma) até 2024.

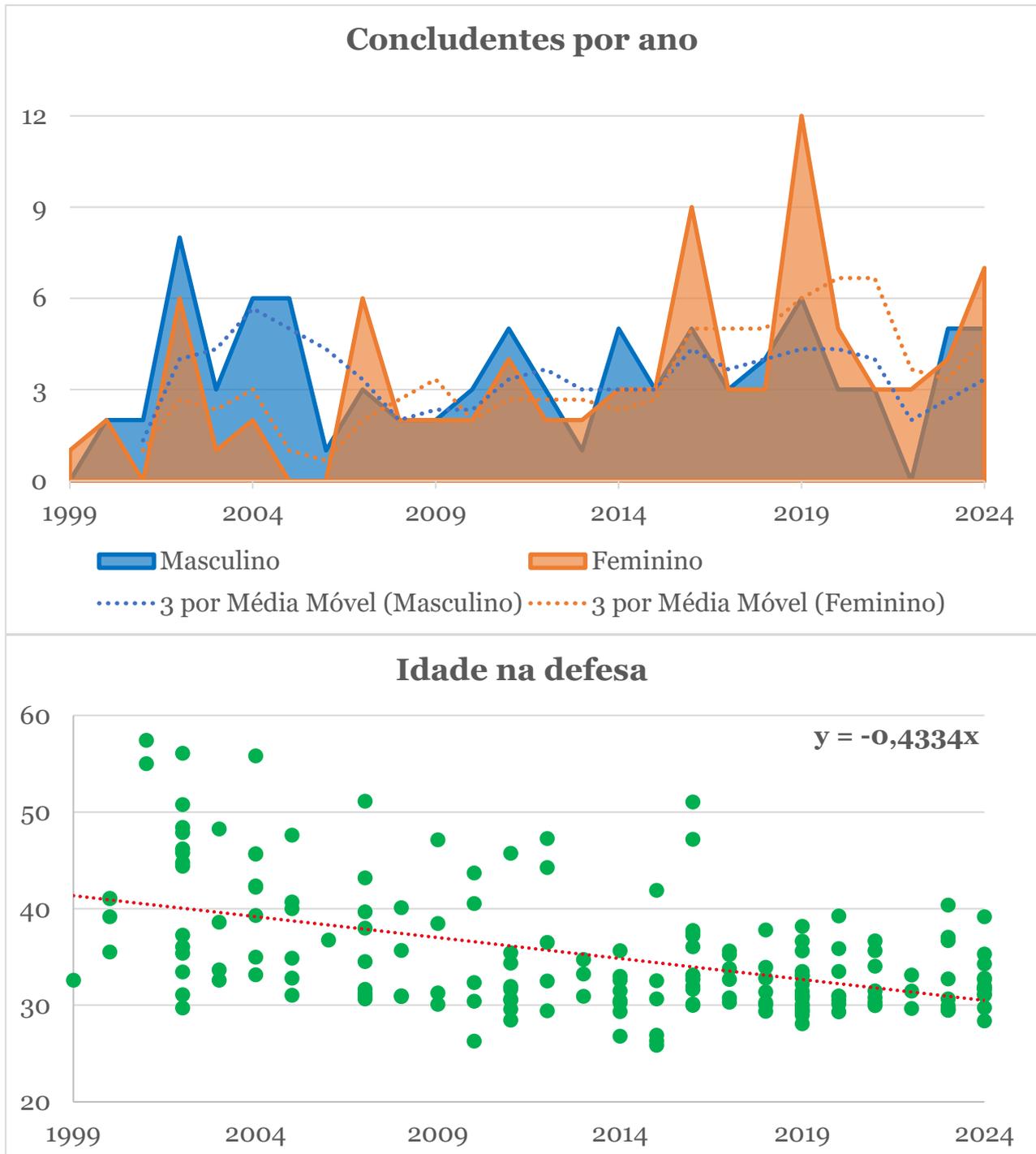


Figura 4. Dados retirados do Portal de egressos da UFC referentes ao curso de doutorado do PPGAF da UFC, desde 1975 (primeira turma) até 2024.

1.4 Região de inserção e demanda por 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 estado é uma das mais diversificadas da região

Nordeste do Brasil, com destaque para o setor agrícola, que representa aproximadamente 5% do PIB estadual. A fruticultura irrigada e a floricultura são segmentos expressivos, consolidando o Ceará como um dos principais polos produtores e exportadores do país. Atualmente, o estado é o 5º maior exportador de frutas do Brasil e o 3º maior fornecedor de flores do país (IBGE, 2023).

A fruticultura cearense, impulsionada por condições naturais favoráveis de clima e solo, tem papel fundamental na economia local, gerando emprego e renda. O estado é um dos maiores produtores e exportadores do Brasil, com destaque para culturas como caju, coco, maracujá, banana, mamão, manga, acerola, melão e melancia. Além disso, sua localização estratégica no Hemisfério Sul favorece a logística de exportação, garantindo o menor "transit time" para o Hemisfério Norte. A infraestrutura portuária, com os portos do Mucuripe e do Pecém, fortalece ainda mais essa vantagem competitiva. Atualmente, a fruticultura irrigada no Ceará abrange aproximadamente 45 mil hectares, distribuídos em seis polos produtivos: Ibiapaba, Baixo Acaraú, Curu/Metropolitano, Baixo Jaguaribe, Centro-Sul e Cariri.

A floricultura também tem se destacado, com produção concentrada em cinco polos e abrangendo 28 municípios. O Polo de Flores da Ibiapaba é o principal centro produtor do estado, com elevado crescimento e potencial de expansão. Apesar das dificuldades na exportação devido à dependência do modal aéreo, a ampliação de voos internacionais e a implantação de um novo "HUB" aéreo em Fortaleza podem impulsionar o setor, tornando a exportação de flores uma oportunidade crescente para a economia local.

Diante da crescente demanda por profissionais qualificados para atender às necessidades do setor agrícola, o PPGAF tem desenvolvido iniciativas para fortalecer sua inserção na região. O Programa busca estreitar laços com produtores locais e regionais, promovendo uma integração entre as demandas do setor e o conhecimento gerado em suas pesquisas. A participação de docentes permanentes do PPGAF em Câmaras Setoriais, como a da Fruticultura e a Temática de Flores e Plantas Ornamentais, é um exemplo desse compromisso. Essas instâncias, instituídas pela Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE), têm papel fundamental na identificação de desafios e na proposição de soluções para o setor.

Além disso, o PPGAF está engajado em projetos de pesquisa em parceria com empresas e instituições do setor agrícola. Esses projetos abordam desafios reais enfrentados pelos produtores e são desenvolvidos com uma abordagem aplicada, garantindo impacto direto no campo. Como resultado, discentes do Programa têm a oportunidade de vivenciar



experiências práticas e desenvolver pesquisas com alto grau de relevância nacional e internacional.

No estado do Ceará, há 10 cursos de Agronomia, mas apenas o PPGAF contempla a Fitotecnia em sua formação. Essa exclusividade reforça a importância do Programa na qualificação de profissionais especializados para atender às demandas do setor agrícola.

As dissertações e teses produzidas no PPGAF têm proporcionado avanços significativos no manejo de diversas culturas, contribuindo para o aprimoramento das práticas agrícolas e gerando publicações científicas de alto impacto. Assim, o PPGAF reafirma seu papel estratégico na formação de recursos humanos altamente qualificados e na promoção de inovações que impulsionam o desenvolvimento agrícola do Ceará e do Nordeste brasileiro.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo geral

O principal objetivo do PPGAF é formar mestres e doutores em Fitotecnia, capacitando-os com competências e habilidades que lhes permitam desenvolver e aprimorar sistemas de produção de culturas, com ênfase na agricultura praticada na região semiárida tropical. O programa é fundamentado em princípios de qualidade acadêmica, ética e responsabilidade socioambiental, com o intuito de atender às necessidades de empreendimentos públicos e privados no Brasil. Para isso, o PPGAF mantém uma participação contínua e ativa com o setor produtivo e demais setores interessados, ajustando suas pesquisas, ações de extensão e atividades de ensino conforme as demandas regionais e nacionais. Como resultado, o programa tem entregado à sociedade profissionais qualificados, preparados para atuar em áreas como pesquisa, educação e empreendedorismo.

1.5.2 Objetivos específicos:

1. Integrar de forma harmoniosa e duradoura o Programa de Pós-Graduação ao Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), mantendo alinhamento com as exigências e diretrizes da CAPES e outros órgãos pertinentes.
2. Tornar-se uma referência regional no âmbito da pesquisa e da pós-graduação, atendendo as demandas locais e nacionais, capacitando profissionais para realizar atividades de pesquisa, ensino e extensão de alta qualidade.



3. Formar profissionais altamente qualificados, preparados tanto para ingressar em cursos de Doutorado quanto para atuar diretamente no mercado de trabalho, contribuindo para a inovação e modernização do setor agrícola.
4. Contribuir para o crescimento técnico e científico do setor agrícola, com foco no desenvolvimento de uma agricultura moderna, sustentável e competitiva, que possa atender as necessidades do mercado interno e externo.
5. Desenvolver projetos científicos integrados, por meio de parcerias com empresas privadas e pesquisadores de outras instituições, com o intuito de gerar benefícios tangíveis para a sociedade, desde o produtor até o consumidor final.
6. Produzir ciência de alta qualidade, com impacto regional significativo e reconhecimento internacional, consolidando o PPGAF como um polo de excelência científica na área de Fitotecnia.

1.6 Princípios

A missão, visão e valores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF) foram estabelecidos com base no contexto histórico do Programa, na região em que está inserido e na crescente demanda por recursos humanos altamente qualificados no setor agrícola. Além disso, estão alinhados com a missão da área de Ciências Agrárias I, conforme descrito pelo CAPES (<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/c-agrarias-pdf>), e com a missão da pós-graduação da UFC, conforme estipulado no Plano de Desenvolvimento Institucional 2023-2027 (<https://pdi.ufc.br/pt/o-pdi-da-ufc/o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2023-2027/documento-pdi-2023-2027/>).

1.7 Missão

A missão do PPGAF é formar profissionais altamente qualificados na área de Fitotecnia, gerando e difundindo conhecimentos que contribuam para o desenvolvimento sustentável da agricultura. Além disso, busca preservar e divulgar os valores éticos, científicos, culturais e sociais, posicionando-se como uma instituição estratégica para o avanço da agricultura no Ceará, no Nordeste e no Brasil. O Programa visa também atender às demandas da sociedade, promovendo o progresso do setor agrícola de maneira responsável e sustentável.

1.8 Visão

O PPGAF busca ser reconhecido regionalmente, nacionalmente e internacionalmente

pela sua excelência na formação de profissionais na área de Fitotecnia. O Programa é comprometido com a transformação e o desenvolvimento da agricultura em todas as suas vertentes, com foco na inovação, sustentabilidade e competitividade, com o objetivo de impulsionar o setor agrícola de forma efetiva.

1.9 Valores

Os valores fundamentais que norteiam o PPGAF incluem:

- **Responsabilidade:** Compromisso com o desenvolvimento ético e sustentável da agricultura.
- **Integridade:** Ato de conduzir todas as ações com honestidade e moralidade.
- **Transparência:** Abertura e clareza nas relações institucionais, com foco em resultados e processos.
- **Ética:** Conformidade com os mais altos padrões éticos no ensino, pesquisa e interação com a sociedade.
- **Competência:** Excelência no desenvolvimento acadêmico e científico, aplicando conhecimentos na prática.
- **Postura empreendedora:** Estímulo à inovação e à criação de soluções para o desenvolvimento do setor agrícola.
- **Valorização do ser humano:** Incentivo ao desenvolvimento integral dos indivíduos, permitindo-lhes fazer escolhas conscientes e assumir responsabilidades.

1.10 Perfil profissional desejado

O PPGAF visa proporcionar ao egresso uma formação sólida que fomente um caráter crítico e multiplicador de conhecimento, além de uma formação robusta em pesquisa e desenvolvimento em Fitotecnia. Os objetivos do Programa são garantir que o egresso tenha as seguintes competências e habilidades:

1. **Capacidade analítica:** Habilidade para identificar e avaliar problemas de forma racional e crítica, considerando o contexto em que o problema se insere.
2. **Desenvolvimento de pesquisa:** Competência para conduzir pesquisas de alto nível, identificando lacunas científicas e tecnológicas, gerenciando recursos, conduzindo experimentos e divulgando resultados por meio de artigos científicos e boletins técnicos.



3. **Habilidade de comunicação:** Competência para se relacionar de maneira eficaz com diferentes públicos, utilizando formas convencionais e eletrônicas de comunicação, tanto oral quanto escrita.
4. **Clareza e objetividade:** Capacidade de se expressar de forma clara e precisa, tanto no ambiente acadêmico quanto no profissional.
5. **Preparo multidisciplinar:** Formação para atuar em diversas áreas, incluindo pesquisa, docência e empreendedorismo.
6. **Inovação e empreendedorismo:** Habilidade para atuar em um mundo globalizado, não apenas reproduzindo processos, mas inovando e empreendendo no setor agrícola.
7. **Flexibilidade criativa:** Capacidade para se adaptar às evoluções do setor agrícola de maneira crítica e criativa.
8. **Compreensão sistêmica:** Capacidade para compreender sistemas complexos e aplicar metodologias variadas.
9. **Liderança e iniciativa:** Habilidade de liderar projetos e equipes, demonstrando proatividade e criatividade.
10. **Trabalho em equipe:** Propensão para atuar de maneira colaborativa e eficaz com colegas e parceiros.
11. **Resiliência:** Motivação para lidar com adversidades e contrariedades, buscando soluções mesmo em contextos desafiadores.
12. **Postura ética:** Comprometimento com uma postura ética, baseada em valores universais de respeito e responsabilidade.
13. **Formação científica robusta:** Sólida formação científica que permita ao egresso absorver e desenvolver novas tecnologias, acompanhando as inovações do setor agrícola.
14. **Conhecimento da realidade regional:** Compreensão da realidade do estado do Ceará e da região Nordeste, bem como dos recursos naturais locais, com vistas ao desenvolvimento sustentável da agricultura.



2. PROCESSO DE FORMAÇÃO

A estrutura curricular do PPGAF foi elaborada com o objetivo de capacitar o egresso para atuar de forma eficiente e inovadora no mercado de trabalho, com capacidade para se expressar de maneira clara e objetiva, além de demonstrar iniciativa, eficiência e competitividade. O curso busca também desenvolver atitudes de independência, criatividade e trabalho em equipe, que são essenciais para o sucesso nas diversas áreas de atuação, seja em pesquisa, docência ou empreendedorismo.

2.1 Habilidades e competências do egresso

As habilidades e competências dos discentes do PPGAF são continuamente aperfeiçoadas e aprimoradas, especialmente por meio da estrutura curricular composta por disciplinas e atividades programadas. Para o curso de Mestrado, é exigido um mínimo de **30 créditos** (onde cada crédito corresponde a 16 horas de aula), sendo 24 créditos em disciplinas obrigatórias e 6 créditos em atividades. Já para o Doutorado, a exigência é de **60 créditos**, com 48 créditos em disciplinas obrigatórias e 12 créditos em atividades.

O PPGAF oferece tanto disciplinas específicas para a formação em Fitotecnia quanto disciplinas transversais, com o objetivo de preparar os discentes para atuação em pesquisa, docência e empreendedorismo. Além disso, o Programa oferece regularmente disciplinas do tipo "**Tópicos em Fitotecnia**", que abordam temas de interesse atual no setor agrícola, incluindo desafios e avanços científicos, sendo ministradas por docentes permanentes ou convidados de outros programas de pós-graduação. Essa abordagem permite que o PPGAF ofereça uma formação sólida, baseada em temáticas atuais e tendências futuras.

Além das disciplinas, o PPGAF oferece atividades complementares que contribuem para o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, com destaque para a **atividade de Estágio de Docência**, que é obrigatória tanto para os estudantes de Mestrado quanto para os de Doutorado. O Estágio de Docência proporciona aos discentes uma vivência formal em didática, com base em métodos de aprendizagem ativa. As atividades incluem:

- **Elaboração de planos de aula**, utilizando métodos e técnicas pedagógicas inovadoras;
- **Acompanhamento e ministração de aulas teóricas e/ou práticas**, em salas de aula, laboratórios ou no campo, sempre sob supervisão de um docente permanente;



- **Desenvolvimento de material visual** (slides, ilustrações, animações) e de apoio (apostilas, questionários) para as aulas.

Essas atividades são essenciais para que o egresso esteja preparado para os novos desafios do mercado e para contribuir com a contínua produção agrícola de destaque. A formação promovida pelo PPGAF visa garantir que o egresso desenvolva ao menos uma das seguintes competências e habilidades:

1. **Projeto e gestão de produção vegetal:** Projetar, coordenar, analisar, fiscalizar, assessorar, supervisionar e especificar projetos relacionados à produção vegetal, aplicando padrões e controle de qualidade técnico e econômico.
2. **Perícias e avaliações técnicas:** Realizar vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos, laudos e pareceres técnicos, com responsabilidade ética e social, promovendo a conservação dos recursos naturais e o uso de tecnologias sustentáveis.
3. **Gestão empresarial e comunitária:** Atuar na organização e gerenciamento de empresas e comunidades, influenciando processos decisórios de agentes e instituições, especialmente em políticas agrícolas.
4. **Produção agropecuária:** Produzir, conservar e comercializar alimentos, fibras e outros produtos do setor agropecuário.
5. **Participação no agronegócio:** Atuar em todos os segmentos das cadeias produtivas do agronegócio, contribuindo com inovação e melhorias.
6. **Docência, pesquisa e extensão:** Exercer atividades de ensino, pesquisa e extensão em níveis técnico-profissional e superior, além de participar de atividades de divulgação técnica.
7. **Adaptação às transformações:** Enfrentar os desafios impostos pelas rápidas transformações da sociedade e do mercado de trabalho, adaptando-se a situações emergentes.

2.2 Disciplinas

A estrutura curricular do PPGAF é tradicional e segue o padrão brasileiro da área. Está organizada em disciplinas obrigatórias e disciplinas optativas. Entre as obrigatórias, destacam-se: i) **Fisiologia Vegetal** (64h) e ii) **Estatística e Experimentação** (64h).

Essas disciplinas asseguram uma formação sólida e básica, enquanto as disciplinas optativas proporcionam flexibilidade, permitindo que o estudante direcione sua formação tanto para o desenvolvimento de pesquisa quanto para a especialização nas linhas de pesquisa do PPGAF.

A oferta de disciplinas se divide em duas categorias:

1. **Disciplinas específicas de Fitotecnia:** Focadas nas quatro linhas de pesquisa do programa.
2. **Disciplinas transversais:** Direcionadas a formar o aluno em áreas complementares, como pesquisa, docência e empreendedorismo.

Em 2024, toda a estrutura curricular foi revisada e atualizada, garantindo que o PPGAF esteja alinhado com as necessidades emergentes do setor agrícola e as tendências futuras da ciência.

As disciplinas estão listadas a seguir dentro das linhas de pesquisa com maior relação. Detalhes sobre código, nome, número de créditos e carga horária encontram-se em suas ementas nos **ANEXOS** do presente documento.

Linha de Pesquisa 1: Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal

- CIP5200 / Biologia Molecular de Plantas / 3 / 48h
- CIP7500 / Fisiologia Vegetal / 4 / 64 (OBRIGATÓRIA)
- CIP9033 / Metabolômica / 4 / 64
- ACP7777 / Estresse Hídrico e Salino na Agricultura / 4 / 64h
- 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

Linha de Pesquisa 2: Fitossanidade

- 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

Linha de Pesquisa 3: Melhoramento Genético e Sementes

- Recursos Genéticos Vegetais
- ACP7655 / Análise de Sementes / 3 / 48h
- ACP8099 / Beneficiamento e Armazenamento de Sementes / 3 / 48h
- 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
- ACP7943 / Produção e Tecnologia de Sementes de Grandes Culturas / 3 / 48h

Linha de Pesquisa 4: Produção Vegetal

- 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
- ACP7932 / Manejo de Plantas Daninhas / 3 / 48h
- ACP7688 / Manejo de Plantas Medicinais e Aromáticas / 3 / 48h

Disciplinas Transversais

- ACP8066 / Análise Multivariada / 3 / 48h
- ACP7122 / Estatística e Experimentação / 4 / 64 (OBRIGATÓRIA)
- ACP8043 / Empreendedorismo, Gestão, Liderança e Marketing / 2 / 32h
- ACP7955 / Metodologia da Pesquisa / 3 / 48h
- ACP8076 / Modelos Matemáticos Aplicados à Fitotecnia / 3 / 48h

- *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 (2021-2024) são:

ANO/ SEMESTRE	DISCIPLINA	DOCENTE	CARGO/ FUNÇÃO
2021.1	Diagnose da Composição Nutricional - CND	WILLIAM NATALE	Prof. Permanente Visitante/ PPGAF/ UFC
	Fundamentos de Edição Genômica em Plantas	FREDERICO INÁCIO COSTA DE OLIVEIRA	Prof. Colaborador/ UFRPE
2021.2	Biotechnology Aplicada ao Melhoramento Vegetal	CANDIDA HERMINIA CAMPOS DE MAGALHAES e EVELINE NOGUEIRA LIMA	Profa. Permanente e Profa. Voluntária/ PPGAF/ UFC
	Biotechnology aplicada as plantas cultivadas	FRANCISCO DE ASSIS DE PAIVA CAMPOS	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	ADP7827 - TÓPICOS EM FITOTECNIA VI	JOSE WAGNER DA SILVA MELO	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
2022.1	ACP7766 - TÓPICOS EM FITOTECNIA II	JULIO CESAR DO VALE SILVA	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
2023.1	ACP7755 - TÓPICOS EM FITOTECNIA I	ROSIENE OLIVEIRA MESQUITA	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	Redação científica	MARCELO DE ALMEIDA GUIMARAES	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	High-throughput Phenotyping in Plant Science	ROBERTO FRITSCH NETO e JULIO CESAR DO VALE SILVA	Prof. Colaboarador (Universidade do Estado da Luisiana, EUA) e Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
2023.2	Semioquímicos na agricultura	ARIANE MORGANA LEAL SOARES e NÍVIA DA SILVA DIAS	Prof. Colaboradora (Bolsista Pós-doc) e Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	ACP7766 - TÓPICOS EM FITOTECNIA II	JOSE WAGNER DA SILVA MELO	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	Redação científica	MARCELO DE ALMEIDA GUIMARAES	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
2024.1	Avaliação do estado nutricional de plantas	ADRIANA GUIRADO ARTUR	Prof. Visitante/ PPGAF/ UFC
	High-throughput Phenotyping in Plant Science	ROBERTO FRITSCH NETO e JULIO CESAR DO VALE SILVA	Prof. Colaboarador (Universidade do Estado da Luisiana, EUA) e Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	Fundamentos e métodos analíticos em bioquímica vegetal	ROSIENE OLIVEIRA MESQUITA	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	Cultura de Tecidos Vegetais e suas Aplicações	GABRIELEN DE MARIA GOMES DIAS	Prof. Voluntária/ PPGAF/ UFC
	Redação científica	MARCELO DE ALMEIDA GUIMARAES	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA	PATRIK LUIZ PASTORI	Prof. Colaborador/ PPGAF/ UFC
	Cultura de Tecidos Vegetais e suas Aplicações	GABRIELEN DE MARIA GOMES DIAS	Prof. Voluntária/ PPGAF/ UFC
	High-throughput Phenotyping	ROBERTO FRITSCH	Prof. Colaborador (Universidade do Estado da

2024.2	in Plant Science	NETO e JULIO CESAR DO VALE SILVA	Luisiana, EUA) e Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	Tópicos especiais em fundamentos e métodos analíticos em bioquímica vegetal	ROSILENE OLIVEIRA MESQUITA	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC
	Prediction-based breeding	JULIO CESAR DO VALE SILVA	Prof. Permanente/ PPGAF/ UFC

O discente pode completar sua grade curricular com as disciplinas ofertadas pelo PPGAF, mas é encorajado a buscar disciplinas de outras áreas e Programas bem em 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

2.2.1 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

• Eletivas

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

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.

2.3 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.

2.4 Linhas de pesquisa

Desde sua criação, o PPGAF tem atuado em uma única área de concentração: Fitotecnia. Originalmente, contava com cinco linhas de pesquisa, mas, em razão da redução do quadro de docentes, essas foram ajustadas para quatro linhas de pesquisa atualmente:

1. Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal

Esta linha abrange o estudo do metabolismo vegetal, com ênfase nas relações fisiológicas das plantas e suas respostas às adversidades ambientais do Nordeste brasileiro. Inclui a investigação dos mecanismos de tolerância de plantas cultivadas

no semiárido e suas estratégias bioquímicas e moleculares para resistência a estresses abióticos, bem como a fisiologia pós-colheita. Também envolve estudos moleculares, como expressão heteróloga de proteínas, estudos filogenéticos e estruturais, e pesquisas em cultura de tecidos e micropropagação.

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

Foca no desenvolvimento de investigações que promovam a adoção de medidas de controle integrado de pragas e patógenos de importância agrícola, com base em princípios ecológicos, econômicos e sociais.

3. **Melhoramento Genético e Sementes**

Envolve o estudo dos fatores intrínsecos e extrínsecos que influenciam o processo evolutivo das espécies cultivadas. Fornece embasamento genético-estatístico para análises e interpretações de dados quantitativos. Auxilia em estudos voltados à identificação e seleção de plantas tolerantes a diversos estresses bóticos e abóticos e/ou mais produtivas. Também desenvolve pesquisas avançadas em ecofisiologia e produção de sementes, com foco em espécies graníferas, fibrosas, oleaginosas, tuberosas, forrageiras e outras.

4. **Produção Vegetal (Fruticultura e Olericultura)**

Dedica-se a estudos avançados sobre práticas agrícolas, manejo, nutrição e fisiologia de espécies olerícolas e frutíferas.

As linhas de pesquisa estão alinhadas às problemáticas regionais da agricultura, ao potencial biotecnológico das plantas do semiárido, à conservação da biodiversidade da Caatinga, e às prioridades estabelecidas pelo Governo Federal, como o desenvolvimento de biocombustíveis. Ademais, incluem o combate a pragas agrícolas e fitopatógenos.

Tanto as disciplinas quanto os projetos de pesquisa e os trabalhos de conclusão (dissertações e teses) conduzidos pelo PPGAF são orientados por temas relacionados às suas linhas de pesquisa e estão em consonância com os objetivos do Programa.

A seguir, são apresentados os projetos de pesquisa desenvolvidos durante o quadriênio 2021-2024, distribuídos por linha de pesquisa.

Linha de Pesquisa 1: Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal

- Via Biossintética e Mecanismo de Transporte de Ésteres de Forbol no pinhão manso (*Jatropha curcas*);
- Análise Proteômica e Metabolômica Aplicada ao Estudo de Ésteres de Forbol e Demais Diterpenos com Atividade Farmacológica em Genótipos Contrastantes de Pinhão Manso (*Jatropha curcas*);



- Análise proteômica da germinação remota em sementes de carnaúba (*Copernicia prunifera*);
- Mecanismos de aclimatação de plantas de sorgo à salinidade e de arroz à hipóxia e salinidade;
- Tolerância à Salinidade em Espécies Herbáceas Ornamentais Tropicais;
- Inovações tecnológicas na diagnose nutricional e manejo da calagem e adubação nitrogenada durante o crescimento inicial e produção de figueira;
- Investigação de mecanismos bioquímicos e moleculares envolvidos na tolerância de plantas de feijão-caupi ao estresse salino;
- Indução de plasticidade fisiológica para aumentar a eficiência fotossintética de cajueiro em resposta à irrigação;
- Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Agricultura Sustentável no Semiárido Tropical – INCTAgriS;
- Fisiologia do amadurecimento e da senescência de frutos tropicais em associação com tecnologias de conservação pós-colheita;
- Ação de bioestimulante no desenvolvimento e fisiologia da soja como atenuador do estresse salino;
- Uso combinado do biocarvão e bioestimulante no desenvolvimento de plantas de feijão caupi sob estresse salino;
- Desvendando mecanismos de regulação do metabolismo de células guarda;
- Variabilidade espaço-temporal de respostas fisiológicas e aclimatação em plantas de arroz sob salinidade.

Linha de Pesquisa 2: Fitossanidade

- Caracterização biológica e molecular dos agentes etiológicos da queima das folhas, podridão peduncular e resinose do coqueiro no Nordeste brasileiro;
- Caracterização biológica e molecular do agente etiológico da podridão de Fusarium em frutos de meloeiro;
- Caracterização e diversidade genética de isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense e manejo biológico do mal do Panamá com *Bacillus*;
- Microrganismos multifuncionais: Uma alternativa biológica para a produção sustentável de bananeiras;
- Desenvolvimento de bioinsumos para racionalização da fertilização na bananicultura nacional;

- Identificação de cepas de Bacillus e genômica aplicada à predição dos mecanismos moleculares de promoção de crescimento e de controle biológico de doenças;
- Ácaros predadores como potenciais agentes de controle da mosca-branca do cajueiro
- Letalidade e subletalidade de inseticidas a Amblyseius largoensis, predador de Aleurodicus cocois;
- Acarofauna e Aspectos bioecológicos de ácaros associados a culturas da soja e do feijão em Balsas-MA;
- Astigmatas como presas alternativas para o ácaro predador Amblyseius largoensis;
- Desenvolvimento de tecnologia biológica na produção de agentes de controle de ácaros ectoparasitas do setor avícola;
- Estudos de ácaros plantícolas e suas interações;
- Táticas de controle de pragas do meloeiro no semiárido nordestino;
- Manejo das principais doenças e insetos-praga do cajueiro;
- Metodologias para amostragem e modelagem estatístico-matemática para suporte à pesquisa com a cultura do cajueiro;
- Semioquímicos envolvidos nas interações intra e interspecíficas das principais pragas do cajueiro;
- Estratégias de manejo fitossanitário do cajueiro-anão para as principais regiões produtoras do Nordeste Brasileiro;
- Tecnologias para o monitoramento e controle de pragas na cultura do cajueiro.

Linha de Pesquisa 3: Melhoramento Genético e Sementes

- Análise de imagem para avaliar o vigor de sementes e plântulas de feijão-caupi tratadas com silício;
- Sementes de sorgo tratadas com silício: influência fisiológica e características anatômicas;
- Caracterização de variedades locais de feijão-caupi do estado do Ceará por meio de descritores morfoagronômicos e molecular;
- Seleção de feijão-caupi visando o desenvolvimento de cultivares para a produção de forragem;
- Promoção da segurança alimentar por meio do desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi com alto valor agregado;
- Obtenção de linhagens di-haploides de meloeiro;
- Avaliação de germoplasma de meloeiro quanto à tolerância à seca;



- Introgessão da resistência à mosca-minadora (*Liriomyza sativae*) em linhagens-elite de meloeiro;
- RECGENomics - GENômica aplicada à conservação e uso de RECURSOS genéticos;
- Genômica aplicada à conservação e uso de recursos genéticos;
- Híbridos de meloeiros para os mercados interno e externo - Fase VI;
- SustCaju - Sustentabilidade da cadeia produtiva do cajueiro;
- Utilidade de genomas simulados para definição de grupos heteróticos e testadores, estudos genômicos populacionais e predição em culturas órfãs;
- Genética de associação na identificação de genes em milho tropical para tolerância estresse hídrico;
- Ganhos genéticos de indutores de haploidia de milho tropical.

Linha de Pesquisa 4: Produção Vegetal

- Espécies de cactos como opção para a fruticultura no Nordeste brasileiro;
- Sub-projeto 1 - validação de novas cultivares de pitaya - transferência e desenvolvimento de novas tecnologias para a cultura no estado do Ceará;
- Acúmulo de nutrientes e marcha de absorção da pitaya vermelha;
- Silício em culturas agroenergéticas: caracterização do potencial produtivo por meio de técnicas biotecnológicas;
- Respostas fisiológicas, crescimento e compostos bioativos de cultivares de beterraba em sistemas de cultivo solteiro e consorciado com coentro;
- Condicionamento fisiológico, densidade de semeadura e iluminação artificial no cultivo e qualidade pós-colheita de microverdes de feijão-mungo;
- Selênio na biofortificação de variedades de batata-doce in vitro;
- Silício e bactérias promotoras de crescimento vegetal incorporadas em sementes sintéticas;
- Bionanotecnologia e cultura de tecidos: estratégias de biofortificação da batata-doce com selênio;
- Efeito da intensidade de luz e biofortificação na produção e concentração de nutrientes em microverdes de coentro.

2.5 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 colaborarem, 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 2025-2028 estão disponíveis em: <https://ppgaf.ufc.br/pt/credenciamento/>.

A seguir tem-se a relação de docentes, distribuídos por linhas de pesquisas, que atuam ou atuaram em algum momento do quadriênio 2021-2024 como docente permanente e são ou foram bolsistas em Produtividade (PQ) do CNPq.

Linha de pesquisa 1: Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal

- Enéas Gomes Filho (Bolsista PQ do CNPq– nível 1C)
D. Sc. em Biologia Vegetal – UNICAMP – 1985
<http://lattes.cnpq.br/3716378739140249>



- Francisco de Assis de Paiva Campos (Bolsista PQ do CNPq – nível 2)
D. Sc. em Bioquímica – Durham University (Inglaterra) – 1984
<http://lattes.cnpq.br/7845809799936552>
- Maria Raquel Alcantara de Miranda (Bolsista PQ do CNPq – nível 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>
- Danilo de Menezes Daloso (Bolsista PQ do CNPq – nível 1D)
D. Sc. em Ciências Agrárias/Fisiologia Vegetal – UFV – 2013
<http://lattes.cnpq.br/0306680503261422>

Linha de pesquisa 2: Fitossanidade (Acarologia, Entomologia & Fitopatologia)

- Cristiano Souza Lima
D. Sc. em Agronomia/Fitopatologia – UFLA – 2006
<http://lattes.cnpq.br/2185942681916710>
- Jose Wagner da Silva Melo (Bolsista PQ do CNPq – nível 1D)
D. Sc. em Entomologia Agrícola – UFRPE – 2013
<http://lattes.cnpq.br/7175865478309374>
- Nívia da Silva Dias Pini (Bolsista PQ do CNPq – nível 2)
D. Sc. em Entomologia – ESALQ/USP – 2008
<http://lattes.cnpq.br/4175455631497728>
- Patrik Luiz Pastori (Bolsista PQ do CNPq – nível 2)
D. Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal – UFV – 2011
<http://lattes.cnpq.br/9411253722342940>
- Christiana de Fátima Bruce da Silva (Bolsista PQ do CNPq – nível 2)
D. Sc. em Fitotecnia/Fitopatologia – UFV – 2010
<http://lattes.cnpq.br/0676269867143696>

Linha de pesquisa 3: Melhoramento Genético e Sementes

- Alek Sandro Dutra
D. Sc. em Agronomia/Produção e Tecnologia de Sementes – UNESP – 2004
<http://lattes.cnpq.br/1013624109317787>
- Cândida Hermínia Campos de Magalhães
D. Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal – UFV – 2004
<http://lattes.cnpq.br/5506143855093330>
- Fernando Antônio Souza de Aragão (Bolsista PQ do CNPq – nível 1D)
D. Sc. em Fitotecnia – UFRSA – 2010
<http://lattes.cnpq.br/9233471904227470>



- Júlio Cesar do Vale Silva
D. Sc. em Fitotecnia/Produção Vegetal – UFV – 2011
<http://lattes.cnpq.br/7549117961923408>

Linha de pesquisa 4: Produção Vegetal (Fruticultura e Olericultura)

- Marcelo de Almeida Guimaraes (Bolsista PQ do CNPq – nível 2)
D. Sc. em Ciências Agrárias/Fisiologia Vegetal – UFV – 2009
<http://lattes.cnpq.br/1031606627086716>
- Márcio Cleber de Medeiros Correa
D. Sc. em Agronomia/Produção Vegetal – UNESP – 2004
<http://lattes.cnpq.br/7844586539994829>
- William Natale (Bolsista PQ do CNPq – nível 1D)
D. Sc. em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas – ESALQ/USP – 1993
<http://lattes.cnpq.br/0618605154638494>

Uma análise do corpo docente revela que ele é composto exclusivamente por doutores com formação diversificada, incluindo as áreas de Biologia Vegetal (1), Bioquímica (1), Fisiologia Vegetal (4), Entomologia (1), Entomologia Agrícola (1), Agronomia/Fitopatologia (1), Fitotecnia/Fitopatologia (1), Fitotecnia (1), Fitotecnia/Produção Vegetal (3), Agronomia/Produção Vegetal (2), Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas (1), Fitopatologia (2) e Agronomia/Produção e Tecnologia de Sementes (1). Esses profissionais são oriundos de diversas instituições nacionais (ESALQ/USP, UFV, UFLA, UNESP, UNICAMP, UFC, UFERSA, UFRPE, dentre outras) e internacionais (Durham University - Inglaterra, Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology – MPIMP, Potsdam/Golm-Alemanha, Purdue University – EUA, University of Florida – EUA, Université Laval – Canadá, Kansas State University – EUA).

Durante o quadriênio 2021-2024, o número médio de docentes permanentes por ano e o percentual médio de docentes permanentes com vínculo institucional foi de 80% (15 de 19 em 2021, 2022 e 2023; 15 de 18 em 2024). O percentual médio de docentes permanentes aposentados e/ou com menos de cinco anos de titulação foi de 5% (1 de 19 em 2021, 2022 e 2023; 1 de 18 em 2024). Além disso, o percentual médio de docentes com dedicação exclusiva ao PPGAF foi de 74% (14 de 19 em 2021, 2022 e 2023; 14 de 18 em 2024). O percentual de docentes com bolsa de produtividade PQ do CNPq manteve-se acima de 50% durante todo o quadriênio.

2.6 Processo seletivo

A elaboração dos editais e a seleção de candidatos aos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia (PPGAF) seguem 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) e são realizadas conforme o calendário estabelecido pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC). Os candidatos podem consultar os editais e realizar a inscrição por meio da página do programa (<https://ppgaf.ufc.br/pt/editais-e-selecao/>).

2.6.1 Forma e frequência de seleção

O processo seletivo baseia-se na análise do currículo Lattes e/ou prova escrita (com questões objetivas e subjetivas e/ou miniprojetos de pesquisa) e/ou entrevistas, conforme previsto nos editais específicos.

Até o final do quadriênio anterior (2017-2020), a seleção era conduzida por meio de prova escrita aplicada em diferentes regiões do Brasil, em comum acordo com coordenações de cursos de graduação e programas de pós-graduação. Com a pandemia, foi necessário ajustar os critérios de avaliação, passando-se a considerar apenas o histórico acadêmico e o currículo dos candidatos.

Mais recentemente, com o aval do colegiado, foi inserida uma nova etapa no certame: a prova oral (entrevista), na qual os candidatos são arguidos sobre os miniprojetos submetidos no ato da inscrição. Essa mudança permitiu uma melhor avaliação do perfil dos candidatos, garantindo maior aptidão para as áreas de pesquisa escolhidas.

O processo seletivo ocorre duas vezes ao ano (primeiro e segundo semestres), contemplando tanto o mestrado quanto o doutorado. As vagas são distribuídas de forma a equilibrar as quatro Linhas de Pesquisa do PPGAF e de acordo com a disponibilidade de orientação. A classificação dos candidatos é baseada na pontuação obtida, e a distribuição de bolsas segue o desempenho no processo seletivo, garantindo uma alocação eficiente e equitativa entre os docentes permanentes.

2.6.2 Oferta de vagas

A quantidade de vagas para o mestrado e doutorado é definida semestralmente, conforme a disponibilidade de bolsas e de orientadores. De acordo com as normas internas do PPGAF, cada docente permanente pode orientar um número máximo de cinco (5) discentes (mestrandos + doutorandos) por semestre, sendo o mínimo um (1).



Casos excepcionais podem ser analisados, desde que devidamente justificados e aprovados pelo colegiado do PPGAF. Essa regra visa a uma distribuição equilibrada dos discentes entre os orientadores e entre as Linhas de Pesquisa do programa.

Vale salientar que a partir de 2024 a oferta de vagas nos processos seletivos passou a considerar a **Resolução Nº 15/CEPE, DE 01 DE DEZEMBRO DE 2023** ([resolucao15_cepe_2023.pdf](#)) que dispõe sobre a política de ações afirmativas nos cursos de pós-graduação *stricto sensu* da UFC. Assim, passou a reservar aos pretos e pardos, indígenas, quilombolas e pessoas com deficiência o percentual de 30% (trinta por cento) do total de vagas oferecidas nos processos seletivos.

3. 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.

3.1 Gabinetes

Docentes permanentes do PPGAF 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 PPGAF, o Departamento de Fitotecnia disponibiliza gabinete que acomoda até três docentes simultaneamente, com computadores e mesas, para uso temporário.

3.2 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.

3.3 Salas de aula

O PPGAF uma sala de aula exclusiva com 42 m², climatizada e equipada com acentos para os discentes, projetor multimídia fixado no teto; mesa e cadeira para professor; quadro 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.

3.4 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.

3.5 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.

3.6 Laboratórios

3.6.1 Laboratório de Acarologia

Laboratório com 51 m² sob a coordenação do Prof. Dr. José Wagner da Silva Melo, docente permanente 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.

3.6.2 Laboratório de Agricultura Urbana - LAU

Laboratório com 60 m² 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).

3.6.3 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 CO₂. 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 CO₂. 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).

3.6.4 Laboratório de Cultura de Tecidos

Laboratório com 70 m² 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 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 microscópico 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.

3.6.5 Laboratório de Ecofisiologia da Produção Vegetal

Laboratório com 22 m² 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 m² (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 m² 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.

3.6.6 Laboratório de Entomologia Aplicada - LEA

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 m², 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).

3.6.7 Laboratório de Entomologia Embrapa

Laboratório com 75 m² 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 B.O.D, 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.

3.6.8 Laboratório de Fisiologia da Produção

Laboratório com 30 m² 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 m², 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 m² 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.

3.6.9 Laboratório de Fitopatologia

Laboratório com 52 m² 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.

3.6.10 Laboratório de Melhoramento e Biotecnologia de Plantas

Laboratório com 56 m² 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.

3.6.11 Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais Embrapa

Laboratório com 80 m² 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 m²) e (3) casas de vegetação, totalizando três casas de vegetação (uma com área total de 160 m² com controle de temperatura (colmeia/exaustor), uma com área total de 192 m² dividida em três partes e uma com área total de 360 m², 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 m², dividida em três partes iguais e (2) duas áreas contíguas (1620 m² e 6240 m²) para experimentos a campo.

3.6.12 Laboratório de Micologia

O Laboratório de Micologia, dedicado principalmente à pesquisa, ocupa uma área de 90 m² 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).

3.6.13 Laboratório de Olericultura

Laboratório com 30 m² 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) Almojarifado, (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 almojarifado 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.

3.6.14 Laboratório Multiusuário de Biologia Molecular Aplicada à Agricultura (BIOAGRI)

O BIOAGRI, dedicado principalmente à pesquisa, ocupa uma área de 110 m², 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).

3.6.15 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.

3.7 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/>).

3.8 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.

3.9 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.

3.10 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.

3.10.1 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 mais de 1.100 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.

3.10.2 Coleção Micológica da UFC - UFCM

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 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.

3.10.3 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.

3.10.4 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 coleção de antissoros da UFC.

3.10.5 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.

3.11 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 direcionados 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 a 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 Industria 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.

3.12 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.

3.13 Biblioteca

A UFC dispõe de uma Biblioteca Central, localizada a aproximadamente 100 metros da sede do PPGAF. Com um acervo diversificado, ela oferece livros, dissertações, teses, monografias, folhetos, periódicos, artigos, mapas, slides e muito mais, totalizando mais de 500 mil unidades físicas. Esse acervo se divide em materiais circulantes, que podem ser emprestados, e não circulantes, destinados à consulta local, incluindo coleções especiais, obras raras e de referência.

Além do vasto acervo físico, a UFC disponibiliza um rico conteúdo digital, como livros eletrônicos, normas da ABNT e acesso ao Portal de Periódicos CAPES, que pode ser consultado tanto na própria biblioteca quanto de forma remota, via proxy ou CAFe (Comunidade Acadêmica Federada da UFC). Para ampliar ainda mais as opções de pesquisa e estudo, a Biblioteca Central assinou a plataforma de livros digitais "Minha Biblioteca" (<https://biblioteca.ufc.br/pt/tag/minha-biblioteca/>), que oferece um amplo acervo multidisciplinar com milhares de títulos em português.

A biblioteca não se limita a oferecer recursos, mas também promove treinamentos constantes sobre temas essenciais para a vida acadêmica, como o uso de gerenciadores de referências, a exemplo do "Mendeley", atualizações sobre as normas da ABNT e templates diversos para formatação de trabalhos acadêmicos. A estrutura física do espaço é moderna



e pensada para atender às mais variadas necessidades dos usuários, contando com salas de estudo em grupo, auditórios, espaços para exposições, laboratórios para treinamento, salas de vídeo, computadores para acesso à internet, cobertura Wi-Fi, acessibilidade para pessoas com deficiência e serviços de reprografia terceirizados.

Além da Biblioteca Central, o PPGAF conta ainda com a Biblioteca Liana Maria Saraiva Teixeira, situada a aproximadamente 500 metros da sede do programa, dentro da Embrapa Agroindústria Tropical. Esse espaço abriga um acervo de cerca de 9 mil títulos e 27 mil volumes, disponíveis para consulta local, além de manter um repositório digital com toda a produção técnico-científica da Embrapa. Entre as bases de dados acessíveis estão o Alice, com literatura científica da Embrapa, o Infoteca-e, que reúne publicações técnicas, e o Sabiia, um sistema de busca para conhecimento agropecuário. Todo esse material pode ser consultado online e está disponível para download gratuito.

O PPGAF também busca garantir o acesso a conteúdos especializados por meio das assinaturas mantidas por seus docentes junto às principais sociedades científicas da área de Fitotecnia. Isso possibilita tanto o acesso digital a publicações de alto impacto quanto o recebimento de edições impressas. Para facilitar a utilização desses recursos, os alunos ingressantes recebem orientações detalhadas sobre como acessar e explorar as ferramentas disponíveis, incluindo o Portal de Periódicos CAPES, garantindo que possam aproveitar ao máximo todas as possibilidades de pesquisa e aprendizado.

ANEXO



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

COMPONENTE CURRICULAR
ACAROLOGIA APLICADA A PRODUÇÃO VEGETAL

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X) Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: José Wagner da Silva Melo	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
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.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	

- 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/sas/saa/saa17.html).



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

**COMPONENTE CURRICULAR
AGRICULTURA TROPICAL**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Alek Sandro Dutra		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº de horas aula
UNIDADE I. Cultura do milho		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia	1 ^a	1
Sistema reprodutivo, fisiologia e ecofisiologia	2 ^a	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	3 ^a	1

Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	4 ^a	1
--	----------------	---

UNIDADE II. Cultura do sorgo		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia	5 ^a	1
Sistema reprodutivo, fisiologia e ecofisiologia	6 ^a	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	7 ^a	
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	8 ^a	1
UNIDADE III. Cultura do arroz		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia, sistema reprodutivo	9 ^a	1
Fisiologia e ecofisiologia	10 ^a	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	11 ^a	1
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	12 ^a	1
UNIDADE IV. Cultura do algodão		
Importância econômica, origem, taxonomia, morfologia, sistema reprodutivo	13 ^a	1
Fisiologia e ecofisiologia	14 ^a	1
Manejo cultural – sistemas de plantio, nutrição e adubação e controle de invasoras	15 ^a	1
Controle fitossanitário, colheita, armazenamento e métodos de melhoramento	16 ^a	1
Unidades e Assuntos das Aulas Práticas	Semana	N^o de horas aula
UNIDADE I. Cultura do milho		
Apresentação e discussão de áudio sobre plantio de milho para alta produção	1 ^a	2
Plantio e adubação	2 ^a	2
Plantio direto e convencional e adubação de cobertura	3 ^a	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo, identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	4 ^a	2
UNIDADE II. Cultura do sorgo		
Plantio e adubação	5 ^a	2
Discussão sobre aspectos gerais da cultura com apresentação de slides	6 ^a	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo	7 ^a	2
Identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	8 ^a	
UNIDADE III. Cultura do arroz		
Plantio e adubação	9 ^a	2
Morfologia de planta, sistema reprodutivo	10 ^a	2
Identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	11 ^a	2
Visita a áreas de produção de arroz	12 ^a	2
UNIDADE IV. Cultura do algodão		
Plantio e adubação	13 ^a	2

Morfologia de planta, sistema reprodutivo	14 ^a	2
Identificação de problemas de ordem nutricional, cultural e fitossanitário	15 ^a	2
Visita a áreas de produção de algodão	16 ^a	2

10. FORMA DE AVALIAÇÃO:

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**. 2^a 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**. 2^a 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Alek Sandro Dutra		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Disponibilizar conhecimentos, teóricos e práticos, das metodologias dos testes usados nos laboratórios, visando à avaliação da qualidade da semente.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
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 Tetrazólio; 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>10. FORMA DE AVALIAÇÃO: Seminários, execução de atividades práticas, frequência e participação</p>
<p>11. BIBLIOGRAFIA:</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p. •CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, tecnologia e produção. 5^a.ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590p. •MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2^a. ed , Piracicaba: FEALQ, 2015. 660p.



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

COMPONENTE CURRICULAR
BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Alek Sandro Dutra		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Proporcionar aos estudantes informações e conhecimentos sobre a produção de sementes, visando a obtenção de materiais com altos padrões de qualidade.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
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>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</p> <p>Os alunos são avaliados através de avaliações descritivas, didáticas (apresentação de seminários), realização de trabalhos científicos e revisões de literatura.</p>
<p>11. BIBLIOGRAFIA:</p>
<p>•CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, tecnologia e produção. 5^a.ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590p.</p> <p>•MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2^a. ed , Piracicaba: FEALQ, 2015. 660p.</p> <p>CARVALHO, N.M. de. A Secagem de Sementes, Jaboticabal: FUNEP, 1994. 165p.</p>



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

COMPONENTE CURRICULAR
BIOLOGIA DE INSETOS

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
José Wagner da Silva Melo		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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>		
7. OBJETIVOS:		
<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 antropentomofagia; (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>		
8. EMENTA:		
<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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA/FITOTECNIA	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Francisco de Assis Paiva Campos		
6. JUSTIFICATIVA: 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.		
7. OBJETIVOS: Desenvolver nos estudantes a compreensão de conceitos básicos sobre o metabolismo de ácidos nucleicos em plantas, de tal maneira a lhes permitir a leitura e análise da literatura primária sobre diferentes aspectos da biologia molecular de plantas.		
8. EMENTA: Estudo dos principais eventos moleculares relacionados com o desenvolvimento de plantas.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
AULA	ASSUNTO	
1	Propriedades físicas e químicas dos ácidos nucleicos – Parte I	
2	Propriedades físicas e químicas dos ácidos nucleicos – 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Patrik Luiz Pastori		
6. JUSTIFICATIVA: 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.		
7. OBJETIVOS: 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 parasitóides 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**. 3^a 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>. Outros (por conveniência)



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

COMPONENTE CURRICULAR
CONTROLE QUIMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Patrik Luiz Pastori		
6. JUSTIFICATIVA: 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.		
7. OBJETIVOS: 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*. 2nd 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 fitossanitários*. 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 Fitossanitários (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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado ()
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Marlon Vagner Valentim Martins		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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>		
7. OBJETIVOS:		
<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

sapotizeiro

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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Carmem Dolores Gonzaga Santos; Colaboradores: Cristiano de Souza Lima, Fernando Antonio Souza de Aragão		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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>		

7. OBJETIVOS:
a) Objetivo Geral- Apresentar a importância, etiologia, disseminação e manejo de doenças associadas a solanáceas e cucurbitáceas no Nordeste.
b) Objetivos Específicos: 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.

<p>8. EMENTA:</p> <p>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.</p>
<p>9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:</p> <p>AULAS TEÓRICAS:</p> <p>UNIDADE I Doenças fúngicas em Solanáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE II Doenças bacterianas em Solanáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE III Víruses em Solanáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE IV Doenças fúngicas em Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE V Doenças bacterianas em Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE VI Víruses em Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE VII Nematoses em Solanáceas e Cucurbitáceas. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle.</p> <p>UNIDADE VIII Doenças em Pós-Colheita. Importância. Etiologia. Sintomatologia. Disseminação. Controle</p> <p>UNIDADE IX Doenças Abióticas e Plantas Parasitas.</p>
<p>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</p> <p>AVALIAÇÃO Prova escrita do conteúdo ministrado em aulas teóricas (40%); Seminário de artigo científico (20%); Revisão sobre doenças: Manuscrito (25%); Seminário (15%).</p>
<p>11. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:</p> <p>Bibliografia Básica</p> <ol style="list-style-type: none"> 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- FERAZ, 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE: Atividade () Disciplina (X) Módulo ()	
3. NÍVEL: Mestrado (X) / Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Patrik Luiz Pastori	
6. JUSTIFICATIVA:	
<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>	
7. OBJETIVOS:	
<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>	
8. EMENTA:	
<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 solicitadas 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 contínua 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.

- 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: χ^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 χ^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 (AP₁, AP₂) 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.; SCHNEIDERMAN, 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X)
Módulo ()	
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Rosilene Oliveira Mesquita e Eneas Gomes Filho	
6. JUSTIFICATIVA:	
<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 agrônômico, 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>	
7. OBJETIVOS:	
<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 agrônômico, fisiológico, genético e molecular em relação aos efeitos do estresse salino e hídrico sobre os vegetais superiores.</p>	
8. EMENTA:	
<ol style="list-style-type: none"> 1 – O problema da seca e salinidade na agricultura. 2 - Fisiologia do estresse em plantas. 3 – Fisiologia do estresse hídrico em vegetais superiores. 4 - Fisiologia do estresse salino em vegetais superiores. 5 – Análise de crescimento de plantas: noções básicas. 6 - Uso de equipamentos na pesquisa com estresse hídrico e salino. 7 – Bases genéticas e moleculares da tolerância ao estresse. 8 – Produção de plantas transgênicas para resistência aos estresses hídrico e salino. 	

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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Rosilene Oliveira Mesquita		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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 tratos culturais.</p>		
7. OBJETIVOS:		
Fornecer aos discentes conhecimentos sobre a fisiologia vegetal aplicada a produtividade agrícola.		
8. EMENTA:		
<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>		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
<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 $[(\text{média aritmética semestral} + \text{nota da avaliação final})/2]$ 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: 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.

Pessaraki 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Alek Sandro Dutra		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
Importância, formação, maturação, composição química, relações água/semente, germinação, dormência, deterioração, sementes recalcitrantes, vigor e desempenho de semente.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº h. aula
UNIDADE I. Importância e formação da semente		
Importância das sementes	1 ^a	1
A semente como insumo agrícola	2 ^a	1
Propagação e reprodução de plantas	3 ^a	1
Formação da semente	4 ^a	1
UNIDADE II. Maturação e composição		

química de		
sementes		
O processo de desenvolvimento das sementes	5 ^a	1
Determinação da maturidade fisiológica	6 ^a	1
Reservas armazenadas	7 ^a	1
Relações água/semente	8 ^a	1
UNIDADE III. Germinação e dormência		
O processo de germinação	9 ^a	1
Fatores que afetam a germinação	10 ^a	1
Dormência de sementes	11 ^a	1
Deterioração de sementes	12 ^a	1
UNIDADE IV. Potencial fisiológico de sementes		
Sementes recalcitrantes	13 ^a	1
Condicionamento fisiológico de sementes	14 ^a	1
Vigor e desempenho de sementes	15 ^a	1
Avaliação do potencial fisiológico de sementes	16 ^a	1
Unidades e Assuntos das Aulas Práticas	Semana	N^o h. aula
UNIDADE I. Importância e formação da semente		
A utilização de sementes selecionadas	1 ^a	2
Microsporogênese e macrosporogênese	2 ^a	2
Multiplicação assexuada e sexuada	3 ^a	2
Apomixia e poliembrião	4 ^a	2
UNIDADE II. Maturação e composição química de sementes		
Maturação fisiológica e momento da colheita	5 ^a	2
Substâncias armazenadas nas sementes	6 ^a	2
Composição química e conservação das sementes	7 ^a	2
Metodologias para ajuste do teor de água	8 ^a	2
UNIDADE III. Germinação e dormência		
O processo de germinação	9 ^a	2
Teste padrão de germinação	10 ^a	2
Indução da dormência	11 ^a	2
Tratamentos para superar a dormência	12 ^a	2
UNIDADE IV. Potencial fisiológico de sementes		
Tolerância a dessecação	13 ^a	2
Fornecimento de água às sementes	14 ^a	2
Teste de vigor baseados na integridade das membranas celulares	15 ^a	2
Teste de vigor baseados na resistência a estresse e no desempenho de plântulas	16 ^a	2
10. FORMA DE AVALIAÇÃO:		
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:		

- BEWLEY, J. D. e BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination.** Plenum Press, New York. 1996. 445p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes.** Brasília, SNAD/DNDV/CLAV. 2009. 389p.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção.** 4^a 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.** 1^a Ed., Piracicaba, FEALQ, 2005. 495p.



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

**COMPONENTE CURRICULAR
FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Maria Raquel Alcântara de Miranda		
6. JUSTIFICATIVA:		
<p>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.</p>		
7. OBJETIVOS:		
<p>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 agrônoma.</p>		
8. EMENTA:		
<p>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.</p>		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Unidade horas/	Semana Nº de aulas	

Fisiologia do desenvolvimento de frutos. Formação e crescimento. Padrões e regulação de crescimento.	1 ^a e 2 ^a	4
Maturação, amadurecimento e senescência. Definições e características.	3 ^a	2
Processos bioquímicos do climatério respiratório. Padrões de atividade respiratória: Climatério respiratório. Quociente respiratório. Fatores de influência na respiração.	4 ^a e 5 ^a	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 ^a e 7 ^a	4
Fitohormônios envolvidos na maturação. Ação e bloqueio de etileno. Ácido abscísico Auxinas, citocininas e giberelinas.	8 ^a e 9 ^a	4
Atributos de qualidade pós-colheita. Aparência, tamanho, forma, cor e defeitos. Textura e firmeza, sabor e aroma. Valor nutritivo.	10 ^a e 11 ^a	4
Principais fatores causais de desordens fisiológicas. Sintomas. Fatores nutricionais. Fatores climáticos: Temperatura e Umidade	12 ^a e 13 ^a	4
Tecnologias de conservação pós-colheita. Atmosferas Temperaturas Tecnologias inovadoras	14 ^a , 15 ^a e 16 ^a	6
10. FORMA DE AVALIAÇÃO:		
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.		
11. BIBLIOGRAFIA:		
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 ^a 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
MARIA RAQUEL ALCÂNTARA DE MIRANDA		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Fornecer informações que levem a aplicabilidade nas mais diversas áreas envolvendo vegetais		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
1.1. Fisiologia vegetal: Conceitos e Aplicações 1.1.1. As plantas e sua importância para a humanidade. 1.1.2. Conceito de fisiologia vegetal e seu relacionamento com outras ciências. 1.1.3. Aplicações e limitações no estudo da fitofisiologia. 1.2. Organização estrutural das plantas: 1.2.1. O reino vegetal. 1.2.2. Estrutura interna e externa das angiospermas: raiz, caule e folha. 1.2.3. Crescimento longitudinal e em diâmetro do caule e da raiz. 1.2.4. Estrutura da célula vegetal.		

- 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 C₃.
 - 1.9.6. Ciclo fotorespiratorio.
 - 1.9.7. Mecanismos de concentração de CO₂ em algas cianofíceas, plantas do tipo C₄ e do tipo CAM.
 - 1.9.8. Síntese de sacarose e de amido.
 - 1.9.9. Luz, CO₂ 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"> 1.10.2. Substratos e resumo das reações da respiração. 1.10.3. Metabolismo: formação de hexose, glicólise, vias das pentoses, fermentação, ciclo dos ácidos tricarbóxicos, cadeia respiratória, geração de ATP, respiração resistente e cianeto. 1.10.4. Associação do metabolismo respiratório com outros caminhos metabólicos. 1.10.5. Respiração na planta inteira. 1.10.6. Metabolismo dos lipídios. 1.11. Substâncias Responsáveis pela Proteção do Vegetal: <ul style="list-style-type: none"> 1.11.1. Cutina, suberina, ceras, produtos secundários do metabolismo, terpenos, compostos fenólicos e compostos nitrogenados. 1.11.2. Distribuição na planta dos produtos secundários que desempenham papel de defesa. 1.12. Base Celular do Crescimento e da Morfogênese: <ul style="list-style-type: none"> 1.12.1. Aspectos anatômicos e ultraestruturais do crescimento. 1.12.2. Polaridade das células em crescimento. 1.12.3. Controle do plano da divisão celular. 1.12.4. Diferenciação. 1.12.5. Morfogênese nas raízes e na parte aérea do vegetal. 1.13. Auxinas: Crescimento e Tropismos <ul style="list-style-type: none"> 1.13.1. Química, metabolismo e transporte. 1.13.2. Efeitos fisiológicos. 1.13.3. Mecanismo de ação. 1.13.4. Aplicações comerciais. 1.14. Giberelinas: <ul style="list-style-type: none"> 1.14.1. Descoberta, biossíntese detecção, efeitos fisiológicos e mecanismo de ação. 1.14.2. Aplicações comerciais. 1.15. Citocininas: <ul style="list-style-type: none"> 1.15.1. Divisão celular e desenvolvimento. 1.15.2. Descoberta, identificação, biossíntese, metabolismo, transporte, efeitos fisiológicos e mecanismo de ação. 1.16. Etileno e Acido Abscisico; <ul style="list-style-type: none"> 1.16.1. Descoberta, estrutura, distribuição, efeitos fisiológicos, metabolismo e mecanismo de ação. 1.17. Fitocromo e Fotomorfogênese: <ul style="list-style-type: none"> 1.17.1. Propriedades fitoquímicas e bioquímicas do fitocromo. 1.17.2. Localização nos tecidos e células. 1.17.3. Efeitos nos vegetais. 1.17.4. Modo de ação a nível celular e molecular.
10. FORMA DE AVALIAÇÃO:
Os alunos serão avaliados por meio de quatro provas escritas, eliminando-se a menor nota dentre as três primeiras provas.
11. BIBLIOGRAFIA:
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. Kerbaudy, G.B. 2012. Fisiologia Vegetal, 2^a ed. Editora Guanabara Koogan.

1.2.2. Nelson, D.L. & Cox, M.M. 2012. Lehninger-Principles of Biochemistry. 6^a 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, 8^a 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Cristiano Souza Lima		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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>		
7. OBJETIVOS:		
1) Fornecer a base teórica sobre as técnicas de biologia molecular aplicadas a Fitotecnia/Fitopatologia; 2) Conhecer na prática diferentes métodos de análise de dados moleculares.		
8. EMENTA:		
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.		

9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Unidades e Temas das Aulas Teóricas	Semana	Nº de horas - aula
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
Unidades e Temas das Aulas Práticas		
Unidades e Temas das Aulas Práticas	Semana	Nº de horas - aula
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
10. FORMA DE AVALIAÇÃO:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Duas avaliações teóricas com questões dissertativas, alternativas e ou associativas (peso 4); ✓ Uma avaliação prática (peso 4); ✓ Seminário (peso 2). 		
11. BIBLIOGRAFIA:		
<p>ALFENAS, A.C. & MAFIA, R.G. (Eds.) Métodos em fitopatologia. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007.</p> <p>BRASILEIRO, A. C. M. & CARNEIRO, V. T.C. (Eds.). Manual de transformação genética de plantas. Brasília, DF, EMBRAPA-Serviço de produção de informação, 1998.</p> <p>FERREIRA, M.E.; GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. EMBRAPA Brasília DF, 3ª. ed., 1998.</p> <p>HALL, B.G. Phylogenetic trees made easy, a how to manual. 2nd ed. Sinauer, Sunderland, 2004.</p> <p>MATIOLI, S.R. Biologia molecular e evolução. Ribeirão Preto: Holos, 2001.</p> <p>NEI, M.; KUMAR, S. Molecular evolution and phylogenetics. Oxford Univ. Press, New York, 2000.</p> <p>SCHNEIDER, H. Métodos de análise filogenética: um guia prático. 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Márcio Cleber de Medeiros Corrêa		
JUSTIFICATIVA:		
<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; tratos 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X)
Módulo ()	
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: William Natale e Márcio Cleber de Medeiros Corrêa	
<p>JUSTIFICATIVA: 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 agrônômicas 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 Agrônômico, 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (x)
Módulo ()	
3. NÍVEL:	
Mestrado (x)	Doutorado (x)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
Cristiano Souza Lima	
6. JUSTIFICATIVA:	
<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>	
7. OBJETIVOS:	
<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>	
8. EMENTA:	
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:

Unidades e Temas das Aulas Teóricas	Semana	Nº de horas - aula
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
Unidades e Temas das Aulas Práticas		
	Semana	Nº de horas - aula
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
10. FORMA DE AVALIAÇÃO:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Duas avaliações teóricas com questões dissertativas, alternativas e ou associativas (peso 4); ✓ Uma avaliação prática (peso 4); ✓ Seminário (peso 2). 		
11. BIBLIOGRAFIA:		
<p>AGRIOS, G.N. Plant pathology. 5th ed. Amsterdam: Elsevier, 2005.</p> <p>ALEXOPOULOS, C.J., MIMS, C.W. & BLACKWELL, M. Introductory mycology. John Wiley & Sons, New York. 1996.</p> <p>BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds.). Manual de fitopatologia: princípios e conceitos. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011. v.1.</p> <p>DEACON, J.W. Modern mycology. 3rd ed. Cambridge: University Press, 1997.</p> <p>GAMS, W., HOEKSTRA, E.S. & APTROOT, A. CBS course of mycology. Centraalbureau voor Schimmelcultures. 1998.</p> <p>KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2.</p> <p>KIRK, P.F., CANNON, P.F., MINTER, D.W. & STALPERS, J.A. Dictionary of the fungi. CAB INTERNATIONAL. 2008.</p> <p>Artigos científicos</p>		

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:
<p>UNIDADE I – INTRODUÇÃO À GENÉTICA QUANTITATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>UNIDADE II – INTRODUÇÃO À GENÉTICA DE POPULAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>UNIDADE III – COMPONENTES DA VARIÂNCIA GENOTÍPICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Média e variância genotípica; variância aditiva, variância dos desvios de dominância e variância epistática; modelos aditivo-aditivo, aditivo-dominante, dominante-aditivo e dominante-dominante. <p>UNIDADE IV – COMPONENTES DE VARIÂNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efeitos fixos e aleatórios; modelos fixos, aleatórios e mistos; delineamentos estatísticos; esperança dos quadrados médios em diferentes delineamentos estatísticos. <p>UNIDADE V – COVARIÂNCIA ENTRE PARENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coeficientes de parentesco e de endogamia; diferentes tipos de covariância entre parentes. <p>UNIDADE VI – DELINEAMENTOS GENÉTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teste de progênie; Delineamentos I, II e III de Comstock e Robinson; Dialelos; Análise de gerações. <p>UNIDADE VII – APLICAÇÕES DA GENÉTICA QUANTITATIVA NO MELHORAMENTO GENÉTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>UNIDADE VIII – ENDOGAMIA E HETEROSE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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**. 2ND 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Cândida H. C. de Magalhães e Júlio César do Vale Silva		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Apresentar os princípios da Genética Clássica com enfoque especial às suas aplicações ao Melhoramento Genético Vegetal e aos avanços contemporâneos da Genética Molecular.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
1. Apresentação do plano da disciplina; Introdução (Conceitos e Importância da Genética na Agricultura).		

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 aloploides;
- 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**, 6^a 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**, 10^a ed., W.H. Freeman and company, New York, 2012. 832p.
- PIERCE, B. **Genética, um enfoque conceitual**, 3^a 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**, 5^a ed. Ed. UFLA, Lavras, 2012. 565p.
- RINGO, J. **Genética Básica**, 1^a ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2005. 404p.
- CRUZ, Cosme Damião. **Princípios de Genética Quantitativa**. 1^a 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X) Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
<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>	
7. OBJETIVOS:	
<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>	
8. EMENTA:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Importância, conceito, características e prejuízos causados por plantas daninhas. 2. Classificação das plantas daninhas, formas de reprodução e dispersão. Germinação e dormência. 3. Interferência das plantas daninhas com as culturas – competição e alelopatia. 4. Princípios do controle de plantas daninhas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Controle preventivo e cultural. 4.2. Controle mecânico, físico e biológico. 4.3. Controle químico: história, vantagens e desvantagens. 	

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.

SOLONSKI, 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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 Profº 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 agrônômicas 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 agrônômicas 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 agrônômico 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 agrônômica 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 ATLÂNTICA. 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X)
Módulo ()	
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
Fernando Antonio Souza de Aragão	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
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.	
8. EMENTA:	
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 Progênies. Experiências de Programas de Melhoramento de Hortaliças. Produção e Certificação de Sementes. Proteção de Cultivares.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
Unidade I: Histórico do Melhoramento de Hortaliças. Importância e Classificação das Hortaliças.	
Unidade II: 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.; NICOLOSI, 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)		Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Cândida H. C. de Magalhães		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
Natureza, perspectivas e objetivos do melhoramento genético de plantas. Bases genéticas do melhoramento de plantas. Recursos genéticos. Melhoramento de espécies autógamas e alógamas.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
<p>I - NATUREZA, PERSPECTIVAS E OBJETIVOS DO MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natureza • Perspectivas e Importância Econômica • Objetivos e desafios <p>II – SISTEMAS REPRODUTIVOS E SUA RELAÇÃO COM O MELHORAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • A evolução dos sistemas reprodutivos das plantas cultivadas 		

<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Reprodutivos e Variabilidade genética <p>III- RECURSOS GENÉTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição e Importância • Introdução e Conservação de Germoplasma • Caracterização, Avaliação e Utilização de Germoplasma • Pré-melhoramento: uso e importância para o melhoramento <p>IV- MELHORAMENTO DE ESPÉCIES AUTÓGAMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>V- MELHORAMENTO DE ESPÉCIES ALÓGAMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases Genéticas no Melhoramento de Espécies Alógamas • Seleção e Métodos de Condução de Populações Segregantes <ul style="list-style-type: none"> - Método massal e suas variações - Seleção com teste de progênie - Seleção recorrente e suas variações • Mecanismos de Obtenção de Compostos <ul style="list-style-type: none"> - O significado do termo composto e sintético • Mecanismos de Obtenção de Híbridos <ul style="list-style-type: none"> - O milho híbrido - Obtenção de milhos híbridos simples, duplos e triplos <p>VI- APLICAÇÕES DA BIOTECNOLOGIA NO MELHORAMENTO VEGETAL</p>
<p>10. FORMA DE AVALIAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>11. BIBLIOGRAFIA:</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
ENÉAS GOMES FILHO (RESPONSÁVEL), MARIA RAQUEL ALCÂNTARA DE MIRANDA E DANILO DE MENEZES DALOSO		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
<p>01. A célula vegetal – protoplasto: estrutura de membrana, estrutura e função das organelas; parede celular: constituintes, arquitetura, biossíntese, crescimento e diferenciação.</p> <p>02. Transporte através de membranas - visão geral, bombas, carreadores, canais iônicos e aquaporinas.</p> <p>03. Transporte intracelular e transcelular - maquinaria de endereçamento das proteínas e tráfego de vesículas: transporte para os plastídios, mitocôndrias,</p>		

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 CO₂ 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 nucleicos - estrutura dos ácidos nucleicos 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
6. JUSTIFICATIVA:		
<p>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.</p>		
7. OBJETIVOS:		
<p>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.</p>		
8. EMENTA:		
<p>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.</p>		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
<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 contínua 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.

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. (BFEAAC).

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. (BFEAAC) (BCQ) (BCS) (BCT) (BMS) (BCR).

MÁTTAR 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: Eduel, 2003. 155 p.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.** 5ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2011. 197 p.

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> Outros (por conveniência)

Normas ABNT:
Disponível em <www.abnt.org.br/>



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

**COMPONENTE CURRICULAR
MÉTODOS DE MELHORAMENTO DE PLANTAS**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X)
	Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
Fernando Antonio Souza de Aragão	
6. JUSTIFICATIVA:	
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).	
7. OBJETIVOS:	
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.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
Unidade I: 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Christiana de Fátima Bruce da Silva/ Carmem Dolores Gonzaga Santos		
6. JUSTIFICATIVA:		
<p>Métodos em Fitopatologia - 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 nematoides. 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, nematoides, 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 nematoides de raízes e do solo
- 11- Identificação de nematoides 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 Grass 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 Fitobacterias. 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina(X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Prof. José Wagner da Silva Melo		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Capacitar os alunos na escolha, emprego e interpretação de modelos estatísticos específicos utilizados em experimentos na área de Fitotencia.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
- Apresentação da disciplina e instalação dos softwares utilizado na disciplina (SAS, Polo- PC, SigmaPlot e Maxent);		
- Comandos básicos do SAS e Revisão estatística descritiva;		
- Teste t e suas variações (1 média, 2 médias, para dados normalmente distribuídos ou não);		
- ANOVA, pressupostos, transformações e testes de separação de médias (LSD, Duncan, Student-Newman-Kewls, Tukey e Scheffé);		
- Desenhos experimentais (Blocos, Fatoriais e medidas repetidas no tempo);		

- 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, Cls, Dls, Tls 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Marcelo de Almeida Guimarães		
6. JUSTIFICATIVA:		
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		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
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		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
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>10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:</p>
<p>Apresentação de seminário: 80% Participação e interesse: 20%</p>
<p>11. BIBLIOGRAFIA:</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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (x)	Doutorado (x)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Alek Sandro Dutra		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Desenvolver nos discentes o entendimento dos conceitos básicos da importância da semente de alta qualidade, com vistas a obtenção da produtividade máxima.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº de horas aula
UNIDADE I. Tecnologia de Sementes		
Histórico e Importância da Semente	1ª	2
A Formação das sementes	2ª	2
Composição química de sementes	3ª	2

Maturação de sementes	4 ^a	2
Germinação de sementes de milho e feijão	5 ^a	2
Germinação de sementes de soja e sorgo	6 ^a	2
Vigor de sementes de milho e feijão	7 ^a	2
Vigor de sementes de soja e sorgo	8 ^a	2
UNIDADE II. Produção de Sementes		2
O processo de certificação	9 ^a	2
Fatores que afetam a produção e o desempenho das sementes	10 ^a	2
Secagem de sementes	11 ^a	2
Beneficiamento: bases da separação	12 ^a	2
Beneficiamento: operações de beneficiamento	13 ^a	2
Armazenamento de sementes	14 ^a	2
Fatores que influem na conservação de sementes	15 ^a	2
Patologia de sementes	16 ^a	2
Unidades e Assuntos das Aulas Práticas	Semana	Nº de horas aula
UNIDADE I. Tecnologia de Sementes		
Importância da semente como material de pesquisa	1 ^a	1
Tegumento, material de reserva e eixo embrionário	2 ^a	1
Identificação dos componentes químico das sementes	3 ^a	1
Análise das modificações no processo de maturação das sementes	4 ^a	1
Teste padrão de germinação de milho e feijão	5 ^a	1
Teste padrão de germinação de soja e sorgo	6 ^a	1
Testes de vigor de sementes de milho e feijão	7 ^a	1
Testes de vigor de sementes de soja e sorgo	8 ^a	1
UNIDADE II. Produção de Sementes		1
Estabelecimento de campos para produção de sementes	9 ^a	1
Tratamento químico, adubação e densidade de semeadura	10 ^a	1
Métodos de secagem	11 ^a	1
Beneficiamento de sementes de milho e feijão	12 ^a	1
Beneficiamento de sementes de soja e sorgo	13 ^a	1
Armazenamento de sementes de milho e feijão	14 ^a	1
Armazenamento de sementes de soja e sorgo	15 ^a	1
Identificação de patógenos em sementes	16 ^a	1
10. FORMA DE AVALIAÇÃO:		
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:		

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. Seed vigor testing han dobook. 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 senebtes. Brasília, 2009. 399p.
BRASIL. Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Manual de análise sanitária de sementes. Brasilia: MAPA/ACS, 2009. 200p.
BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretria de Defesa Agropecuária. Glosário Ilustrado de morfologia. Brasilia: MAPA/ACS, 2009. 406p
CARVALHO, N.M., NAKAGAWA, J. (Ed.) Sementes: Ciencia, 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.
KRZRYZANOWSKI, 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 cultivads. 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 Sience; 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina (X)
	Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Fernando Antonio Souza de Aragão	
6. JUSTIFICATIVA:	
<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, milho, 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>	
7. OBJETIVOS:	
<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>	
8. EMENTA:	
<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.; QUEIROZ, 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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado ()
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Marlon Vagner Valentim Martins		
6. JUSTIFICATIVA: 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. 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.		
7. OBJETIVOS: 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.		
8. EMENTA: 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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
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
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:
Avaliação teórica: duas provas escritas (50%) Avaliação de projeto: apresentação oral (20%) e apresentação escrita (30%)
11. BIBLIOGRAFIA: AGRIOS, G. N. Plant Pathology. 4 th 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 ^a ed. Brasília: Embrapa-Cenargen, 1998. 220p. McDONALD, B. A. Population Genetics of Plant Pathogens. http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/PopGenetics/Pages/default.aspx 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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	AGRONOMIA/FITOTECNIA	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Nivia Da Silva Dias Pini		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		

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).

10. FORMA DE AVALIAÇÃO:

Duas provas teóricas; projeto (redação e apresentação) e relatórios dos experimentos realizados nas aulas práticas.

11. BIBLIOGRAFIA:

LARA, F.M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 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. **Frontiers in Plant Science**, v.7, 01132, 2016.

SHARMA, H.C., SUJANA, G., RAO, D.M. Morphological and chemical components of resistance to pod borer, *Helicoverpa armigera* in wild relatives of pigeonpea. **Arthropod- Plant Interactions**, v.3, p.151-161, 2009.

SILVA, J.P.G.F., BALDIN, E.L.L., SOUZA, E.S., LOURENÇÃO, A.L. Assessing *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B resistance in soybean genotypes: Antixenosis and antibiosis. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v.72, p.516-522, 2012.

SMITH, C.M.; CLEMENT, S.L. Molecular bases of plant resistance to arthropods. Annual Review of Entomology, v.57, p.309-328, 2012.

STENBERG, J.A.; MUOLA, A. How should plant resistance to herbivores be measured? **Frontiers in Plant Science**. v. 8, 2017.

PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. **Bioecologia e nutrição de insetos: Base para o manejo integrado de pragas**. Brasília: Ed. Embrapa, 2009. 1164p.

SMITH, C.M. **Plant resistance to insects: a fundamental approach**. New York: John Wiley & Sons, 1989. 285p.

SMITH, C.M.; KHAN, Z.R.; PATHAK, M.D. **Techniques for evaluating insect resistance in crop plants**. 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. **Plant Signal Behavior**, v.7, p.1306-1320, 2012.

WU, J.; BALDWIN, I.T. New Insights into Plant Responses to the Attack from Insect Herbivores. **Annual Review of Genetics**. v. 44, p.1-24, 2010.



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

COMPONENTE CURRICULAR
SEMINÁRIO DE DOUTORADO I

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade (X)	Disciplina ()	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado ()	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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 () Não (X)	
Obrigatória:	Sim (X) Não ()	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
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.		
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:		
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/seminaria.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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade (X)	Disciplina () Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado ()	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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 () Não (X)
Obrigatória:	Sim (X) Não ()
Área de Concentração:	Fitotecnia
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
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.	
8. EMENTA:	
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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade (X)	Disciplina ()	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado ()	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
Nome anterior:	---	
Nome sugerido:	Seminário de Doutorado III	
Código existente:	ACP-	
Carga Horária Prática:	--	
Carga Horária Teórica:	16h	
Nº de Créditos:	01	
Optativa:	Sim () Não (X)	
Obrigatória:	Sim (X) Não ()	
Área de Concentração:	Fitotecnia	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
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.		
8. EMENTA:		
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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade (X)	Disciplina () Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado ()
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	Seminário de Mestrado I
Código:	ACP-
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	16h
Nº de Créditos:	01
Optativa:	Sim () Não (X)
Obrigatória:	Sim (X) Não ()
Área de Concentração:	Fitotecnia
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
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.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
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.	
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:	
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**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade (X)	Disciplina () Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado ()
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	Seminário de Mestrado II
Código existente:	ACP-
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	16h
Nº de Créditos:	01
Optativa:	Sim () Não (X)
Obrigatória:	Sim (X) Não ()
Área de Concentração:	Fitotecnia
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
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.	
8. EMENTA:	
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

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL: Patrik Luiz Pastori		
6. JUSTIFICATIVA: 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 FISIOLOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade (<input checked="" type="checkbox"/>)	Disciplina () Módulo ()
3. NÍVEL:	
Mestrado ()	Doutorado (<input checked="" type="checkbox"/>)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
Nome anterior:	---
Nome sugerido:	TÓPICOS EM FISIOLOGIA, BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL
Código existente:	ACP-8011
Carga Horária Prática:	--
Carga Horária Teórica:	64h
Nº de Créditos:	04
Optativa:	Sim () Não (<input checked="" type="checkbox"/>)
Obrigatória:	Sim (<input checked="" type="checkbox"/>) Não ()
Área de Concentração:	Fitotecnia
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
Visa proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados aos temas que correspondam à atividade.	
7. OBJETIVOS:	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
11. BIBLIOGRAFIA:	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



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

COMPONENTE CURRICULAR
TÓPICOS EM FITOTECNIA I

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina () Módulo (X)
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
11. BIBLIOGRAFIA:	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



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

**COMPONENTE CURRICULAR
TÓPICOS EM FITOTECNIA II**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina ()
	Módulo (X)
3. NÍVEL:	
	Mestrado (X)
	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
11. BIBLIOGRAFIA:	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



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

**COMPONENTE CURRICULAR
TÓPICOS EM FITOTECNIA III**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:	
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)
2. TIPO DE COMPONENTE:	
Atividade ()	Disciplina ()
	Módulo (X)
3. NÍVEL:	
Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:	
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
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:	
6. JUSTIFICATIVA:	
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.	
7. OBJETIVOS:	
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.	
8. EMENTA:	
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.	
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:	
Específico e adaptado para cada tema abordado.	
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:	
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.	
11. BIBLIOGRAFIA:	
Variável conforme o tema a ser estudado.	



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

COMPONENTE CURRICULAR
TÓPICOS EM FITOTECNIA IV

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (FITOTECNIA)	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina ()	Módulo (X)
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)	Doutorado (X)	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
6. JUSTIFICATIVA:		
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.		
7. OBJETIVOS:		
Enriquecer o conhecimento geral nas áreas de Agronomia e Fitotecnia.		
8. EMENTA:		
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.		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Específico e adaptado para cada tema abordado.		
10. FORMA DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA:		
As avaliações do ponto de vista quantitativo e qualitativo seguem o regimento da UFC e serão variáveis de acordo com o tema ministrado.		
11. BIBLIOGRAFIA:		
Variável conforme o tema a ser estudado.		



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

COMPONENTE CURRICULAR
TÓPICOS ESPECIAIS EM OLERICULTURA

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa	PÓS-GRADUAÇÃO E AGRONOMIA (FITOTECNIA) M	
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
	Mestrado (X)	Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
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	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL:		
Marcelo de Almeida Guimarães		
6. JUSTIFICATIVA:		
<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>		
7. OBJETIVOS:		
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:		
<p>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;</p>		
9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº de horas - aulas
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
Unidades e Assuntos das Aulas Práticas	Semana	Nº de horas - aulas
Informações a respeito do trabalho de pesquisa a ser desenvolvido na disciplina Conhecer a horta didática da UFC	1	4
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.