

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO AGRÍCOLA (PPGPA)

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC)

1. Apresentação

O Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA) está incrustado entre as sete colinas do município de Garanhuns, na mesorregião do Agreste Meridional Pernambucano. O PPGPA está sediado na estrutura física da Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG), pertencente à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). A UAG iniciou suas atividades em 2005, com os cursos de graduação em Agronomia, Medicina Veterinária, Pedagogia e Zootecnia. Em 2009, foram criados os cursos de graduação em Ciências da Computação, Engenharia de Alimentos e Letras. A chegada de recém-doutores à UAG, o funcionamento de laboratórios e a participação destes docentes em ações de iniciação científica, gerou a necessidade da criação de Programas de Pós-Graduação. Em 2008, foi criada uma Comissão para elaboração de um projeto de curso de Mestrado a ser submetido à CAPES. O qual foi aprovado em 2009, tendo suas atividades iniciadas em agosto de 2010.

O PPGPA é composto por uma área de concentração: Produção Agrícola e duas linhas de pesquisas: Sistemas Agrícolas e Uso de Água e Solo na Produção Agrícola. Sustentam estas linhas de pesquisa, diversas disciplinas ministradas por docentes permanentes e colaboradores, com larga experiência na pesquisa e pós-graduação. A grande maioria dos docentes possuem bolsa de produtividade e realização estágio pós-doutoral nas mais diversas instituições do Brasil e do Mundo.

O PPGPA tem como Missão primordial “Retribuir à sociedade profissionais de excelência para o ensino e a pesquisa, visando o diagnóstico de problemas, a transferência de tecnologia, a inovação e soluções ambientais para a produção agrícola”. Além disso, o PPGPA tem como Visão “Ser um programa de pós-graduação de excelência em produção agrícola e questões ambientais, além de aumentar o reconhecimento internacional e a inserção na sociedade”. Já o objetivo principal do PPGPA é promover a formação de recursos humanos em nível avançado, por meio do desenvolvimento de ensino de qualidade, em nível de pós-graduação, e de pesquisas e inovações tecnológicas na área das ciências agrárias, especificamente na Produção Agrícola, com ênfase em produção sustentável.

Para que os objetivos e a missão do PPGPA sejam alcançados, mantidos e aperfeiçoados, foi construído o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi construído de forma coletiva, envolvendo a participação de todos os docentes do PPGPA. O primeiro passo dado foi a convocação, por parte da Coordenação do PPGPA, de um Pleno com todos os docentes. No Pleno foram discutidas as principais mudanças nos Critérios de Avaliação da CAPES, referente aos Programas de Pós-Graduação. Por decisão do Pleno, foram criadas algumas Comissões com o objetivo de elaborar documentos relativos aos seguintes temas: PPC do Mestrado em Produção Agrícola, Planejamento Estratégico, Acompanhamento de Egresso e Visibilidade do Curso. A Comissão responsável pela PPC, em conjunto com a Coordenação do Programa, bem como a contribuição ativa de todo corpo docente, elaborou o PPC do PPGPA. Este importante documento, norteia todas as atividades desenvolvidas, para que a missão e os objetivos do PPGPA sejam plenamente alcançados.

Diversas agências de financiamento, aportam recursos financeiros cruciais para o desenvolvimento das atividades da Pós-Graduação e formação de mestres, destacando-se: CAPES, FINEP, FACEPE e CNPq.

2. Contexto

A UFRPE, com sede no Campus de Dois Irmãos, Recife, tem suas ações estendidas por todo o estado por meio dos campi avançados (Unidades Acadêmicas), situados no Litoral, na Zona da Mata, no Agreste e no Sertão. Na região do Agreste Meridional de Pernambuco, por meio do Programa de Expansão do Sistema Federal do Ensino Superior, foi criada a Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG), que foi a primeira extensão universitária instalada no país. A UAG iniciou suas atividades no segundo semestre de 2005, com os cursos de Graduação em Agronomia, Licenciatura Normal Superior, atualmente Licenciatura em Pedagogia, Medicina Veterinária e Zootecnia. Em 2009, foram criados mais três cursos de Graduação: Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos e Licenciatura em Letras.

A cidade de Garanhuns, localizada na região do Agreste Meridional de Pernambuco, é considerada município polo e tem aproximadamente 140.000 habitantes. O polo possui cerca de 22.500 km², abrangendo 39 municípios, totalizando mais de um milhão de habitantes. Essa região também tem em Garanhuns um importante polo educacional, para onde convergem estudantes de várias cidades, principalmente para cursarem o segundo grau e o ensino superior. Em Garanhuns, além da UAG/UFRPE, existe a Universidade Estadual de Pernambuco, o Instituto Federal de Pernambuco, a Autarquia de Ensino Superior de Garanhuns, bem como diversas faculdades particulares de ensino presencial e à distância. A economia microrregião está baseada no comércio, na indústria, no turismo, na pecuária leiteira e na agricultura.

É neste contexto que foi elaborado o projeto de criação do Mestrado em Produção Agrícola na UAG. O projeto foi aprovado na UFRPE por meio da Resolução CEPE 121/2009, homologado pela Resolução CONSU 330/2010 e submetido à CAPES em março de 2009. Em sua 115ª reunião, o Conselho Técnico-Científico da Educação Superior recomendou o Curso de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA), nível de Mestrado Acadêmico, na UFRPE/UAG, recebendo nota 3. As atividades acadêmicas do PPGPA foram iniciadas em 02/08/2010 e em 2019 o curso recebeu **conceito 4+**.

Com a implantação do mestrado em Produção Agrícola em 2010, várias áreas de pesquisa vêm sendo consolidadas na microrregião, permitindo aprofundamento das pesquisas agrícolas, um melhor nível de qualificação dos profissionais da região e um aumento da produção científica local. Portanto, o PPGPA, que faz parte dos mestrados pioneiros no interior do Estado de Pernambuco, está contribuindo de forma decisiva para o desenvolvimento do Agreste Meridional pernambucano, bem como de regiões interioranas dos estados da Paraíba, Alagoas, Bahia, Sergipe, Maranhão e do Pará dentre outros, contribuindo para a formação de recursos humanos (docentes e pesquisadores) destes estados.

Caracterização da demanda a ser atendida

A produção agrícola no Nordeste é muito variada seja com relação às culturas, tanto pela diversidade de produtos quanto pelo nível de tecnologia empregada. Nesse contexto, o programa de pós-graduação em Produção agrícola visa atender a demanda tecnológica da agricultura regional, ao mesmo tempo em que busca identificar e valorar os serviços ecossistêmicos prestados e afetados pela agricultura e pelo uso dos recursos naturais da região, sobretudo no semiárido brasileiro.

Por meio do semiárido, o programa se vincula aos problemas locais aos temas comuns do cenário global, tais como produção de alimentos, fibras e combustíveis (biomassa e óleos), sementes e diversidade genética, mudanças climáticas, uso e ciclagem de nutrientes, conservação do solo, da água e da natureza, consumo de recursos naturais, habitats e fitossanidade, polinização agrícola, tecnologias para a agricultura familiar e desertificação.

3. Histórico

A Universidade Federal Rural de Pernambuco originou-se da antiga Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária “São Bento”, fundada em 1912 na cidade de Olinda, Pernambuco. Possuía apenas os cursos de Agronomia e Medicina Veterinária.

Em 07 de janeiro de 1914, o curso de Agronomia foi transferido para o Engenho São Bento, uma propriedade da Ordem Beneditina, localizado no Município de São Lourenço da Mata, Pernambuco. Em 09 de dezembro de 1936, a Escola Superior de Agricultura São Bento foi desapropriada pela lei 2443 do Congresso Estadual e Ato nº 1.802 do Poder Executivo, passando a denominar-se Escola Superior de Agricultura de Pernambuco (ESAP). Pelo Decreto nº 82, de 12 de março de 1938, a ESAP foi transferida do Engenho São Bento para o Bairro de Dois Irmãos, no Recife, onde permanece. A Universidade Federal Rural de Pernambuco foi criada Pelo Decreto Estadual 1.741, de 24 de julho de 1947, incorporando as Escolas Superiores de Agricultura, Veterinária, e a escola Agrotécnica de São Lourenço da Mata e o Curso de Magistério de Economia Doméstica Rural.

No dia 4 de julho de 1955, através da Lei Federal nº 2.524, a Universidade foi então federalizada, passando a fazer parte do Sistema Federal de Ensino Agrícola Superior. Com a promulgação do Decreto Federal 60.731, de 19 de maio de 1967, a instituição passou a denominar-se Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Nos anos de 1970, a Universidade passou por reformas estruturais, levando-a a criar novos cursos de graduação, além de terem sido criados os primeiros programas de pós-graduação.

No ano de 2005, tem início o processo de consolidação da interiorização da UFRPE, com a oferta de cursos de graduação no interior do Estado, através do início das atividades da Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG). A UAG iniciou suas atividades no segundo semestre de 2005, com os cursos de Graduação em Agronomia, Licenciatura Normal Superior, atualmente Licenciatura em Pedagogia, Medicina Veterinária e Zootecnia. Em 2009, foram criados mais três cursos de Graduação: Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos e Licenciatura em Letras.

Atualmente, a UFRPE conta com 45 programas de pós-graduação, em níveis de mestrado e doutorado, totalizando 61 cursos, sendo oito da área de Ciências Agrárias I, dos quais seis possuem mestrado e doutorado, demonstrando a importância da UFRPE no cenário nacional. Essa importância da pós-graduação da UFRPE se estendeu também para o interior do estado, uma vez que na UAG/UFRPE funcionam cinco programas de pós-graduação (PPG), sendo quatro mestrados acadêmicos (PPG em Produção Agrícola-PPGPA; PPG em Ciência Animal e Pastagens; PPG em Sanidade e Reprodução de Animais de Produção e PPG em Ciências Ambientais) e um mestrado profissional em Letras. Na Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) funcionam dois mestrados acadêmicos (PPG em Produção Vegetal e PPG em Biodiversidade e Conservação).

O projeto de criação do Mestrado em Produção Agrícola foi aprovado na UFRPE por meio da Resolução CEPE 121/2009, homologado pela Resolução CONSU 330/2010 e

submetido à CAPES em março de 2009. Em sua 115ª reunião, o Conselho Técnico-Científico da Educação Superior recomendou o Curso de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA), nível de Mestrado Acadêmico, na UFRPE/UAG, recebendo nota 3.

Nos dez anos de criação do PPGPA, já foram formados mais de 102 mestres, assim distribuídos: nove na primeira turma (2012), 51 no quadriênio 2013-2016 e 42 de 2016 até o momento. A média de formação até o momento é de 12,7 mestres por ano. Desde o início, o PPGPA está contribuindo de forma decisiva para o desenvolvimento do Agreste Meridional pernambucano, bem como de regiões interioranas dos estados da Paraíba, Alagoas, Bahia e Sergipe, dentre outros. Além disso, por receber dezenas de mestrandos dos estados do Maranhão e do Pará, o PPGPA também está contribuindo para a formação de recursos humanos (docentes e pesquisadores) destes estados.

A qualidade dos egressos do mestrado do PPGPA é alta, comprovada pela absorção de mais de 70% dos mesmos em cursos de doutorado na UFRPE e em diversas universidades das regiões Nordeste (UFPE, UFPB, UFAL, UFC, UFS, UESB, UFRB) e Sudeste (USP/Piracicaba, UNESP/Botucatu, UFLA) e no exterior (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal). Os egressos que não seguiram o doutorado atuam em áreas diversas: como docentes concursados em instituições de ensino superior em Pernambuco (AESGA, Garanhuns) e da Bahia (Centro Territorial de Educação Profissional do Vale do Jiquiriçá), em Sergipe (UFS), como técnicos em secretarias municipais de agricultura, como professores de escolas municipais e estaduais, como analistas concursados em agências federais (CONAB) e estaduais (APAC) e como técnico de laboratório concursados na própria UAG/UFRPE.

A quantidade e a qualidade dos egressos do PPGPA só foi possível graças à dedicação dos seus docentes em continuamente buscar crescer academicamente por meio da construção de parcerias nacionais e internacionais, da aprovação de bolsas em agência de fomento (CAPES, FINEP, CNPq, FACEPE) e projetos. Todos os 16 docentes são doutores há mais de cinco anos e nenhum tem menos de duas orientações de mestrado completas como orientador principal. Oito docentes (61,5% do núcleo permanente) já desenvolveram ou estão desenvolvendo estágios pós-doutorais, todos financiados pela CAPES ou CNPq, sendo cinco (62,5%) no exterior. O PPGPA participa do Programa CAPES Print, e tem como meta que todos os docentes tenham parcerias internacionais consolidadas.

As ações acima descritas resultaram em produção científica alta e qualificada, fazendo com que todas as métricas do PPGPA ultrapassem bastante o mínimo exigido para a criação de um curso de doutorado. A pontuação atingida pelos cinco artigos (tendo o Qualis 2013-2016 como referência) publicados nos últimos cinco anos por docente permanente é 410 pontos, ou seja, 17,14% superior ao mínimo exigido (350 pontos). O percentual de artigos publicados nos estratos A1 e A2 é de 62%, correspondendo a mais do que o dobro do mínimo exigido (30%). Similarmente, a pontuação referente a artigos A1, A2 e B1 é 98, sendo 64,1% superior ao mínimo exigido (60%). Como resultado da produção alta e qualificada, oito docentes do núcleo permanente (61,5%) são bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq (sete PQ2 e um PQ-1C). É importante ressaltar que produção científica dos docentes permanentes reflete as pesquisas realizadas na instituição proponente e não na instituição onde o docente realizou seu doutorado, e são aderentes à área de concentração, linhas de pesquisa e de projetos.

Os docentes do PPGPA mostram alta capacidade de captação de recursos externamente à universidade. Mais de 75% do núcleo permanente tem projetos apoiados por

financiamento externo (bolsa de produtividade, coordenação e/ou colaboração de projetos financiados).

Além de ter maturidade e produtividade científica, o corpo docente do PPGPA apresenta experiência profissional fora da academia, atuando há mais de três anos em projetos de pesquisa tecnológica e em atividades profissionais ou de pesquisa consolidadas em temas vinculados à proposta, bem como em área relacionada aos problemas da produção agrícola, não caracterizado como atividade acadêmica. Tais atividades não acadêmicas vinculadas à proposta consistem em colaboração com setores produtivos da região, tais como a implementação da primeira vinícola em Garanhuns e a agricultura familiar, que inclui muitos tipos de culturas, aplicando o conhecimento para encontrar formas alternativas e sustentáveis de produção.

Dos 16 docentes da proposta, 13 (81,25%) são permanentes e três (18,75%) são colaboradores. Dentre os docentes permanentes, sete (53,84%) não atuam como permanentes em nenhum outro programa, sendo, portanto, considerados exclusivos, apesar de atuarem como colaboradores em mais um programa. De acordo com contato por email com a Área de Ciências Agrárias (Anexo 2), esta condição é permitida. Nenhum docente atua em mais de três programas (acadêmicos ou profissionais). Dos 13 docentes permanentes, 12 (92,3%) são da UFRPE e, destes, 11 são da UAG/UFRPE, mostrando o alto grau de independência do programa em relação a outras instituições. O envolvimento dos professores colaboradores e do professor visitante Claude Hammecker não caracteriza, portanto, dependência externa. Os docentes têm distribuição homogênea entre as áreas linhas de pesquisa, uma vez que a proporção de docentes em cada uma das duas linhas é de cerca de 50%, e todos os docentes permanentes são responsáveis por, pelo menos, um projeto de pesquisa vinculado a uma linha de pesquisa do programa. Um aspecto relevante que contribui para a performance do corpo docente como um todo é a existência de normas claras e rígidas que norteiam o credenciamento, descredenciamento e recredenciamento.

4. Demanda

Considerando apenas o Estado de Pernambuco (lembrando que o PPGPA recebe permanentemente alunos de outros estados) a demanda por pesquisadores e profissionais altamente qualificados ainda é crescente. Com a expansão e modernização experimentada no país como um todo a partir de 2003, o número de PPGs pernambucanos salta de 58 para 155 entre 2000 e 2015, em todas as áreas de conhecimento, com destaque para as Ciências da Saúde, Agrárias, Humanas e Sociais Aplicadas. Apesar da boa evolução no estado, havia 16,6 PPGs por milhão de habitantes, inferior à média brasileira de 19,1 PPGs por milhão de habitantes. Essa diferença sinaliza para os avanços que ainda precisam ser perseguidos em Pernambuco. (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, 2017). Outra demanda recente importante é o aumento de mestres e doutores no mercado de trabalho. No período de 2009 a 2014, o número de empregados com pós-graduação a cada mil postos de trabalho formal passou de 4,1 para 5,8 entre os mestres, e de 1,3 para 2,2 entre os doutores (incluindo educação e administração pública). Entretanto, cumpre salientar que, embora esta proporção esteja próxima da nacional de 5,9 mestres e 2,6 doutores em 2014, ainda é um quantitativo ínfimo (CGEE, 2016).

5. Inserção

Em meio a tantas demandas, o PPGPA insere-se como ator importante nos recém criado Sistema de Pernambucano de inovação (SPIN), criado no planejamento estratégico do estado de 2017-2022 que, por sua vez, tem as universidades e os programa de pós-graduação como agentes determinantes na formação de pessoal qualificado; desenvolvimento, transferência e difusão de tecnologias. De acordo com a Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação de Pernambuco, *“Nas últimas décadas, todavia, o estado tem testemunhado a ampliação, diversificação e interiorização de sua base científica e tecnológica, bem como, mais recentemente, uma dinamização da base produtiva, o que tem estimulado, de forma crescente, a produção de conhecimento e as competências científicas e tecnológicas capazes de fornecer insumos necessários para o aumento das empresas inovativas. Os recentes avanços alcançados na construção e adensamento do SPIn devem ser compreendidos como um processo que, embora tardio, está em andamento”* (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, 2017).

6. Objetivos

a) Objetivos Gerais

O PGPA tem como objetivo principal promover a formação de recursos humanos em nível avançado, por meio do desenvolvimento de ensino de qualidade, em nível de pós-graduação, e de pesquisas e inovações tecnológicas na área das ciências agrárias, especificamente na Produção Agrícola, com ênfase em produção sustentável. Objetiva também fazer uma integração dos conhecimentos obtidos nas ciências agrárias com outras áreas correlatas, tais como ciências biológicas e ambientais, para que os egressos sejam capazes de diagnosticar e propor soluções de problemas agrícolas e ambientais, principalmente os da região semiárida do Brasil.

b) Objetivos específicos

O PPGPA visa, ainda, formar profissionais para atuarem nas instituições de ensino e pesquisa do país, em todo o território nacional (como já tem sido observado com a atuação de egressos em diversos estado do país), bem como em instituições privadas, envolvidas com ensino, pesquisas e inovação tecnológica. Com os conhecimentos adquiridos, os mestres em Produção Agrícola deverão ser capazes de solucionar e/ou propor soluções para os principais problemas da agricultura nordestina e brasileira, quer sejam os relacionados com a degradação dos recursos naturais, como também os relacionados com os sistemas de produção agrícola (tecnologia de sementes, reprodução de plantas, manejo cultural, pragas e doenças, déficits de polinização), das principais culturas do Brasil e, principalmente, as da região Nordeste, face às questões ambientais e das mudanças climáticas globais.

Além da formação de recursos humanos de qualidade, um dos objetivos primordiais do PPGPA é se consolidar cada vez mais na região e no Brasil, alcançando o nível de excelência para os programas de pós-graduação em nível de mestrado, obtendo a nota 5 nessa avaliação quadrienal. Com esse objetivo alcançado, o próximo é a criação de um doutorado, uma vez que se trata de um caminho previsível e necessário ao PPGPA, diante do excelente desenvolvimento

do curso. A aprovação do Doutorado proporcionará a formação de recursos humanos com maior aprofundamento em sua formação devido aos seguintes motivos: a) um maior aquisição de conhecimento mediante novas disciplinas; b) um tempo maior de residência na universidade, propiciará ao estudante de doutorado mais chances de interagir com docentes, discentes, pesquisadores brasileiros e estrangeiros, aumentando naturalmente seu aprendizado; c) as teses de doutorado envolvem estudos mais complexos e/ou mais longos em relação àqueles de mestrado, contribuindo para a geração de conhecimento avançado e original, para a publicação de um maior número de artigos e em revistas de maior impacto. Todos esses aspectos são essenciais para a criação de competências e habilidades esperadas de um pesquisador/docente/empreendedor. Tendo acesso a um conhecimento maior e mais profundo, e contato maior e mais frequente com docentes e colegas, os egressos naturalmente se tornam mais independentes e seguros para assumir funções que exigem liderança, sendo capazes de atuar com ética e senso crítico.

Afora os aspectos relacionados à formação de recursos humanos, o acréscimo do doutorado proporcionará maior desenvolvimento do corpo docente e melhor consolidação de seus grupos de pesquisa. Conforme comentado acima, a geração de conhecimento e a consequente publicação em revistas de impacto proporciona maiores oportunidades de captação de recursos em agências financiadoras pelos docentes em editais. Além disso, alunos de doutorado aumentam a capacidade e a agilidade na gestão do grupo de pesquisa pelo docente, pois podem auxiliar na orientação de alunos de iniciação científica, na preparação de trabalhos para apresentação em congressos, preparação de artigos, dentre outras atividades. O curso de doutorado abre a possibilidade, para os docentes, de orientação de estágios sanduíche no exterior, e a vinda de estudantes do exterior para o curso, o que favorece tanto o aumento de interações internacionais como melhora a visibilidade do grupo de pesquisa e da instituição.

A fim de alcançar a meta de atingir a nota 5 e de criar o doutorado, o PPGPA vem permanentemente se planejando para melhorar a qualificação dos docentes por meio de estágio pós-doutoral e parcerias nacionais e internacionais, as quais favorecem a produção de artigos em revistas de maior impacto, ao mesmo tempo em que impulsionam a produção científica dos docentes com outros pesquisadores que não os do grupo. Apesar das parcerias internas serem importantes, estamos estimulando a busca por parcerias com grupos externos ao programa, de forma que as publicações independentes também sejam priorizadas. Nesse sentido, desde 2014 os docentes têm realizado revezamento para o pós-doutoramento, com meta de qualificar todos os docentes do programa até o fim desse próximo quadriênio (2021-2024). Para isso, o PPGPA vem estabelecendo parcerias com outras instituições nacionais (UFPE, UFV, USP/ESALQ, UNESP, UFES, EMBRAPA, UFCG, UNIVASF, UFPB, INPE, UFAL, etc.) e internacionais (TAMU, Duke University, University of Guelph, Institut de Recherche pour le Développement). Conforme detalhado no tópico "Histórico e Contextualização do Programa", o PPGPA participa do Programa CAPES PrInt e teve dois docentes afastados para estágio no exterior, bem como aprovou três PVE (professor visitante do exterior), sendo dois da França e um do Chile. Diante dessa política em andamento, a publicação internacional do programa vem aumentando desde 2013. Em 2019 e 2020 foram publicados diversos artigos resultantes de parcerias internacionais com a França, os Estados Unidos e Portugal, todos em

revistas de elevado fator impacto. Outro aspecto importante da internacionalização é a possibilidade de haver um intercâmbio de discentes.

7. Perfil Profissional Desejado

Os egressos do PG- Produção Agrícola deverão ser capazes de solucionar e/ou propor soluções tecnológicas e inovadoras para agricultura nordestina e brasileira, identificando modos e meios para a melhoria de serviços ecossistêmicos de provisão, regulação e suporte relacionados aos sistemas agrícolas do Brasil e, principalmente, as da região Nordeste. Deverão ser capazes de atuar em instituições de ensino e de pesquisa, tais como as universidades federais e estaduais, os institutos federais de educação, institutos estaduais de pesquisa agropecuária e faculdades particulares, principalmente as instituições localizadas nos estados de Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Bahia e Sergipe. Espera-se, também, que os egressos sejam capazes de formar novos pesquisadores e docentes, além de desenvolverem pesquisas de maior alcance regional e social.

INFRAESTRUTURA

O Programa de Pós-graduação em Produção Agrícola conta com sala de aula, laboratórios de ensino e pesquisa, áreas experimentais com casas de vegetação e uma fazenda experimental.

A infraestrutura de ensino consiste em uma sala de aula climatizada com 56 metros quadrados exclusiva para o PPPGPA, equipadas com kits multimídia, que enriquecem as aulas e o processo de ensino-aprendizagem, possui data-show, computador e acesso à internet (cabo e sem fio, com capacidade de 10 Gigabits por segundo).

A UAG/UFRPE possui, ainda, seis auditórios e mais algumas salas que podem servir de salas de aula caso necessário. Os docentes estão distribuídos em salas compartilhadas (dois docentes por sala) com computadores, aparelhos de ar-condicionado, armários e acesso à internet (cabo e sem fio).

A estrutura administrativa do PPPGPA consiste em uma sala de 56 metros quadrados com acesso à internet (cabo e sem fio com capacidade de 10 Gigabits por segundo), ar-condicionado que possui duas mesas, quatro estantes, dois armários, dois arquivos, dois computadores e uma impressora multifuncional.

a) Laboratórios

A UAG/UFRPE possui dois prédios de laboratórios multiusuários: um destinado ao ensino e outro à pesquisa (CENLAG). No prédio de ensino funcionam o Laboratório de Física de Solos e de Zoologia. O laboratório de Física de Solos está equipado com instrumentos para realização de análises físicas do solo (quatro agitadores de Wagner, conjunto de peneiras granulométricas, dois extratores de Richards, uma mesa de tensão e uma centrífuga). O Laboratório de Zoologia está equipado com Microscópios, Lupas binoculares, sala com coleção entomológica, refrigerador, ultrafreezer. O CENLAG possui área de 900 m² com central de gases e infraestrutura de internet via cabo e sem fio (capacidade de 10 Gigabits por segundo), dessa forma, os alunos têm fácil acesso às bases de dados para a pesquisa bibliográfica e outras informações necessárias para as pesquisas. O CENLAG é composto de subunidades laboratoriais relacionadas ao desenvolvimento de pesquisas nas áreas das Ciências Agrárias, Biológicas e Ambientais. As salas são distribuídas em subunidades laboratoriais tendo um professor pesquisador como

responsável e um representante geral para todas as subunidades laboratoriais. Os principais laboratórios são: Biotecnologia; Química Agrícola e Ambiental; Fitotecnia e Sementes; Cromatografia Líquida e a Gás com espectrômetro de massas; Análise elementar, absorção atômica e infravermelho; Biologia Molecular; Microbiologia; Microscopia, Fitopatologia, Entomologia Agrícola. Nos laboratórios do CENLAG estão disponíveis os seguintes equipamentos: analisador de umidade de alimentos, grãos; analisador elementar (C, H, N, S); autoanalisador automático de nitrogênio; capela de fluxo laminar e capela de exaustão; centrífuga de mesa e centrífuga refrigerada; cromatógrafo a gás com espectrômetro de massas acoplado; cromatógrafo líquido (HPLC) e amostrador automático para HPLC; difratômetro de raios-X; dois biorreatores; espectrofotômetros UV-visível e espectrofotômetro de absorção atômica; estufas de circulação forçada; evaporador rotativo; forno de micro-ondas; fotômetro de chama; freezers; incubadoras; liofilizador; infravermelho com transformada de Fourier; kit de análise de nitrogênio Kjehldahl; liofilizador; medidor de área foliar; medidor portátil de CO₂ do solo; micropipeta digital; microscópios ópticos trinocular, binocular e invertido; estereomicroscópio óptico; moinhos de facas e moinho de bolas; PCR em tempo real; viewpoint (medidor de comportamento de insetos); pHgômetros e condutivímetros; sistema completo vertical de eletroforese unidimensional e termociclador.

Um prédio de 15 laboratórios de pesquisa está em fase final de construção, resultado de um auxílio aprovado no CT-INFRA 01/2013, no valor de R\$ 2.602.864,00, sendo nove laboratórios para o PPGPA, conforme segue: Fitopatologia, Entomologia, Sementes, Química e Mineralogia do Solo, Microbiologia, Biotecnologia, Relação Solo-Água-Planta-Atmosfera, Fitotecnia e Polinização Agrícola.

Em relação a equipamentos em campo, têm-se quatro medidores de fluxos de CO₂ e de vapor de água, pela metodologia Eddy Covariance, bem como quatro estações meteorológicas, 25 medidores de umidade do solo (TDR), 20 sensores para medir a temperatura do solo e dez dataloggers para armazenar os dados de todos esses sensores. Além desses, os professores da UFPE contam com duas câmaras de Scholander, dois medidores de IAF e dois medidores de trocas gasosas (IRGA).

O PPGPA conta ainda com Centro de Apoio à Pesquisa (CENAPESQ), resultante do financiamento do CT-INFRA/FINEP e FACEPE - Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. O Centro é vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e serve de apoio para as pesquisas dos Programas de Pós-Graduação, sendo, portanto, caracterizado como centro multiusuário (<http://www.cenapesq.ufrpe.br/>).

Abaixo a descrição de alguns laboratórios coordenados por docentes do PPGPA.

Laboratório de Solos e Geologia

O Laboratório de Solos e Geologia está sediado no Prédio de Laboratórios de Ensino, possuindo equipamentos para a realização das principais análises físicas do solo.

Para a análise granulométrica do solo, o laboratório possui quatro (04) agitadores de Wagner, sendo dois (02) de 12 provas e dois (02) de 24 provas; conjunto de peneiras granulométricas, com 12 peneiras; 01 agitador eletromagnético de peneiras; além de vidrarias (béquer, provetas, pipetas, etc.).

Para a análise de retenção de água no solo, o laboratório possui um conjunto extrator de Richards, composto por um compressor; 02 extratores (sendo 01 até 5 bar e outro até 15

bar de pressão); 08 placas de cerâmica (02 placas para 1 bar; 02 placas para 3 bar; 02 placas para 5 bar e 02 placas para 15 bar). Também possui uma Mesa de Tensão para a determinação da retenção de água na capacidade de campo e da microporosidade do solo.

Além desses equipamentos, o laboratório possui três (03) estufas para secagem de solos; duas (02) balanças analíticas; um (01) banho-maria; dois (02) refrigeradores; um (01) peagâmetro; dois (02) destiladores de água; uma (01) bomba de vácuo; um (01) liofilizador e um (01) aparelho de Casa Grande.

Laboratório de Microbiologia, Tecnologia Enzimática e Bioprodutos (LMTEB)

O Laboratório se encontra no CENLAG e dispõe dos seguintes equipamentos:

Agitador de frascos com aquecimento (03), Agitador de frascos sem aquecimento (02), Agitador tipo vórtex (03), Autoclave – 02 (capacidade 75L e 100L), Balança determinadora de umidade, Balança analítica, Balança semi analítica, Bomba peristáltica (01), Bureta digital (01), Centrífuga de bancada (01), Coletor de frações automatizado (01), Conditivímetro de bancada (01), Espectrofotômetro visível(01), Estufa de secagem e esterilização (01), Estufa microbiológica (02), Fonte para eletroforese (01), Freezer vertical (01), Lavadora ultrassônica (01), Placa aquecedora (01), Pipetadores (08),Potenciômetro de bancada (01), Refrigeradores (04), Sistema de eletroforese vertical (02), Sonicador tipo probe.

Laboratório de Produção Vegetal

O laboratório se destina ao desenvolvimento de pesquisas de graduação e pós-graduação, dando suporte nas aulas práticas da pós graduação. Tem como objetivo gerar informações sobre o potencial de desempenho das sementes e plantas de espécies agrícolas e florestais, através de testes e análises especializadas. São realizadas análises fisiológicas e bioquímicas, desde a semeadura a pré-colheita dos grãos e sementes.

Principais Equipamentos: câmaras de germinação; Estufas de esterilização e secagem com circulação de ar; Destilador; Balanças; Dessecadores; Medidores de pH e condutividade elétrica; Agitadores magnéticos; medido de área foliar, Geladeira; Capela de exaustão; Banho-maria, Espectrofotômetro

Laboratório de Fitopatologia

O Laboratório de Fitopatologia está equipado de modo a permitir as principais análises de rotina e de pesquisa no que se refere a doenças de plantas, tais como diagnósticos, testes in vitro de crescimento e ecologia de patógenos, epidemiologia e controle. Para tal, é equipado uma câmara de fluxo laminar, (01) lupa e (02) microscópios ópticos, (02) B.O.D, (01) refrigerador, (01), freezer (01), micro-ondas, (01) autoclave de uso comum para os laboratórios do CENLAG, além de vidrarias (lâminas, béquer, erlenmeyer, placas de Petri, alça de Drigalsky, alças de platina, pipetas, provetas, etc).

Laboratório de Enzimologia e Microbiologia Agrícola/Ambiental (LEMA)

O Laboratório de Enzimologia e Microbiologia Agrícola/Ambiental (LEMA) está sediado no Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da Unidade Acadêmica de

Garanhuns (CENLAG), possuindo equipamentos para a realização das principais análises de enzimologia e microbiologia do solo.

O laboratório é multiusuário e está dentro do setor de Biotecnologia do CENLAG, possui e usa de outros laboratórios Capela de Fluxo Laminar e Capela de Exaustão, estufas bacteriológicas, BODs, Centrífuga de Mesa e Centrífuga refrigerada; Biorreatores; Espectrofotômetros UV-Visível; Forno de Micro-ondas; Fotômetro de Chama; Freezers e Incubadoras; Medidor portátil de CO₂ do solo; Microscópio Ótico Binocular; PCR em tempo real; Cromatógrafo a Gás com espectrômetro de massas acoplado; além de vidrarias (béquer, provetas, pipetas, etc.).

Além desses equipamentos, o laboratório possui/utiliza estufas para secagem de solos e planta; autoclaves; duas (02) balanças analíticas; um (03) banho-maria; dois (03) refrigeradores; um (01) freezer; um (01) peagâmetro; um (01) destilador de água e um (01) ormore reversa.

Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA)

O Laboratório de Entomologia Aplicada tem focado as suas atividades na ecotoxicologia (impacto de pesticidas em organismos não alvos, biorremediação) e no comportamento de insetos (resposta comportamental aos agentes biocidas e aos pesticidas). possui 04 BOD's, 01 geladeira, 01 freezer, 01 Video tracker para medição de comportamento de insetos, 08 olfatômetros de 4 vias, 02 lupas, 02 balanças analíticas, e vidrarias. Para além dos equipamentos descritos, quando necessário, a estrutura disponível no CENLAG é usada.

Laboratório de Análise Elementar e Fluorescências de raios-X

O Laboratório de Análise Elementar e Fluorescência de raios-X, tem como objetivo, apoiar projetos de pesquisa de forma multiusuária, através da realização de elementos de importância para o crescimento e desenvolvimento de plantas. Além disso, as análises realizadas dão um suporte fundamental nos estudos de cunho ambiental. Neste laboratório, estão instalados absorção atômica, analisador elementar CHNS-O, fluorescência de raio-X, medidor de respiração do solo portátil cromatógrafo gasoso com espectrômetro de massas acoplado. Além desses equipamentos, estão em fase de compra, um cromatógrafo de troca iônica e um infra-vermelho para ser acoplado ao fluorescências de raios-X.

Laboratório raios-X

O Laboratório de raios-X atua dando suporte a pesquisas desenvolvidas na área de geologia, pedologia, gênese e classificação do solo, física do solo, manejo e classificação do solo, dentre outras áreas do conhecimento. Neste laboratório estão instalados um difratômetro de raios-X, infra-vermelho com transformada de Fourier, além de diversos microscópios. Está em fase de aquisição, um microscópio que melhorará ainda mais a qualidade dos trabalhos de pesquisa e dos artigos a serem publicados.

Laboratório de Química Agrícola e Ambiental

O Laboratório de Química Agrícola e Ambiental dá suporte a diversos laboratórios supracitados. Neste laboratório, são realizadas as mais diversas atividades, como preparação de amostras para serem analisadas nos outros laboratórios. Além disso, neste laboratório, são realizadas diversas análises de rotina. Este laboratório está equipado com digestor de microondas, concentrador de amostras, fotômetros, espectrômetros, dentre os mais diversos equipamentos necessários para análises químicas de rotina em solo, água e planta.

ÁREAS EXPERIMENTAIS

Para experimentos de campo há uma fazenda com 103 ha, localizada a 20 km da Unidade Acadêmica de Garanhuns e tem à disposição máquinas e implementos agrícolas necessários ao desenvolvimento das atividades.

Esta fazenda já possui infraestrutura básica (cercas, estábulos, açudes, casas, alojamentos etc.) e é usada como uma Fazenda Experimental da UFRPE. Nela, ocorrem aulas práticas de graduação e implantação de experimentos de pesquisa de iniciação científica, de mestrado e demais modalidade de pesquisa viabilizadas por projetos de pesquisa e parcerias institucionais.

Na UAG ainda existem cinco casas de vegetação para atender as atividades de ensino e pesquisa e diversos projetos de docentes e discentes do PPGPA. A graduação e a pós-graduação interagem de forma prática e coesa durante o desenvolvimento dos diversos experimentos que ocorrem neste local de ensino e pesquisa.

Diversos experimentos, são desenvolvidos em propriedades particulares, com apoio fundamental dos proprietários. Nestas áreas são desenvolvidos diversos experimentos, com a cultura da mandioca, feijão, milho, pastagem, floresta de Caatinga, e mais recentemente uvas viníferas.

BIBLIOTECA

A biblioteca da UAG/UFRPE está ligada à rede mundial de computadores e funciona dentro de um dos prédios inicialmente construídos na unidade. Está sendo transferida para um novo prédio exclusivo para este fim, de aproximadamente 1.200 m². A biblioteca tem se equipado desde a implantação da UAG, apresentando diversos títulos relacionados às Ciências Agrárias, principalmente nos temas relacionados a solo, água e produção de culturas, além de oferecer aos alunos uma vasta estrutura virtual para consulta de periódicos especializados. O quantitativo de livros e periódicos, na área de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, na biblioteca central é de 14200 livros e 2050 periódicos; na UAG/UFRPE temos apenas livros, em um total de 5.200 títulos e 19.968 exemplares. A falta de periódicos é compensada com o acesso a periódicos pela rede mundial de computadores (a cabo e sem fio).

Na Biblioteca Central da UFRPE:

Livros: 13.920;

Periódicos: 1.040.

Na Biblioteca da UAG:

Livros: 5.173 títulos e 19.968 exemplares;

Periódicos: não disponível. Uso dos periódicos da UFRPE e do portal periódicos da CAPES.

A deficiência de periódicos na UAG é compensada através do acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, que contempla a maior parte dos periódicos necessários para atender ao PPPGPA.

A UFRPE também disponibilizou uma senha para que o Portal de Periódicos possa ser acessado fora da instituição pelos docentes e discentes, em qualquer local que tenha acesso a internet. Através do SIG@ é gerado um login e senha para acesso deste portal fora da rede de internet da UFRPE.

Além do acesso a periódicos via Portal de Periódicos da CAPES, a UFRPE conta com a Ebrary. A Ebrary Academic Complete™ (<http://www.sib.ufrpe.br/acesso-ao-ebrary>) é uma base de dados de Livros Eletrônicos, que disponibiliza um acervo com cerca de 100.000 livros, em formato digital, com acesso ilimitado. Cobrindo todas as áreas de conhecimento, a base oferece acesso (<http://site.ebrary.com/lib/ufrpe/home.action>) prático e rápido a livros de mais de 400 das grandes editoras reconhecidas no âmbito acadêmico.

Outros livros estão sendo adquiridos pela biblioteca da UAG, tendo em vista que a administração tem investido na aquisição anual de novos títulos.

Acesso à rede mundial de computadores, bases de dados e a fontes de informação multimídia para docentes e discentes

Há acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, que contempla a maior parte dos periódicos necessários para atender ao PPPA. A UAG/UFRPE também disponibilizou uma senha para que o Portal de Periódicos possa ser acessado fora da instituição pelos docentes e discentes, em qualquer local que tenha acesso a internet (cabo e sem fio, capacidade de 10 Gigabits por segundo). Através do SIG@ é gerado um login e senha para acesso deste portal fora da rede de internet da UAG/UFRPE.

Além do acesso a periódicos via Portal de Periódicos da CAPES, a UFRPE conta com a Ebrary. A Ebrary Academic Complete™ (<http://www.sib.ufrpe.br/acesso-ao-ebrary>) é uma base de dados de Livros Eletrônicos, que disponibiliza um acervo com cerca de 100.000 livros, em formato digital, com acesso ilimitado. Cobrindo todas as áreas de conhecimento, a base oferece acesso (<http://site.ebrary.com/lib/ufrpe/home.action>) prático e rápido a livros de mais de 400 das grandes editoras reconhecidas no âmbito acadêmico.

8. Linhas de Pesquisa e Projetos

8.1. Nome: Sistemas Agrícolas

Área de concentração: Produção Agrícola

Descrição: Nesta linha de pesquisa são objetos de estudo sistemas de produção agrícola de forma sustentável. As pesquisas são voltadas para a produção e tecnologia de sementes; polinização e reprodução de plantas; biotecnologia e enzimologia; interações entre pragas, doenças, manejo cultural e produção de culturas agrícolas e pastagens.

Também são objetos de estudo nessa linha de pesquisa a ecofisiologia da caatinga e de agroecossistemas.

Projetos de Pesquisa:

1) *Resposta olfativa de artrópodes frente aos xenobióticos e aos produtos de biocontrole (Prof. Cesar Auguste Badji)*. Procura investigar quais produtos (isolados ou em mistura) podem interferir na percepção olfativa dos artrópodes a ponto de ter um impacto no comportamento deles (localização e aceitação de parceiro; busca de abrigo; localização de alimento; percepção da presença de inimigo natural etc). Ao entender o que afeta o comportamento de artrópodes, podemos lançar mão, no manejo integrado de pragas, de táticas de controle mais sustentáveis e menos onerosas na agricultura. A nova fase dos trabalhos se fará com a colaboração de pesquisadores da França trabalhando com a neuroetologia do comportamento guiado pelo olfato em insetos de dois institutos de renome (UMR 1349 Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes e Institut d'écologie et des sciences de l'environnement de Paris)

2) *Polinização Agrícola (Profa. Cibele Cardoso de Castro)*- Os objetivos são fazer um diagnóstico do déficit de polinização em diferentes culturas, determinar quais polinizadores mais eficientes para cada uma e testar técnicas de manejo de polinização envolvendo criação racional ou estratégias de atração dos polinizadores mais eficientes com foco em aumento da produção. A polinização por animais permite a produção agrícola satisfatória de mais de 70% das culturas do planeta. O valor mundial da polinização por insetos é estimado em mais de 150 bilhões de dólares por ano, o que corresponde a quase 10% do valor gerado apenas por culturas utilizadas como alimento humano. No Brasil, o valor dos polinizadores é em torno de 12 bilhões de dólares por ano. Apesar de sua importância, os polinizadores estão desaparecendo no mundo todo, colocando em risco tanto o equilíbrio ecológico quanto a segurança alimentar no planeta.

3) *Tecnologia e biotecnologia de culturas agrícolas (Profs. Jeandson Silva Viana, Mácio farias de Moura)*: A pesquisa aborda commodities internacionais, avaliando a adaptação de cultivares de soja, amendoim, algodão, girassol e café no semiárido de Pernambuco, com o auxílio de ferramentas biotecnológicas. É realizada com o intuito de avaliar cultivares e manejo de produção no semiárido, empregando resíduos industriais e vegetais para produção de biomassa e grãos. Busca-se avaliar a capacidade de materiais orgânicos (resíduo de laticínio, composto orgânico a partir de ervas daninhas retirada da área de cultivo, biofertilizante confeccionado a partir de resíduo retirado do rúmen bovino etc) de atender a necessidade nutricional das plantas. Com isso, há reaproveitamento daquilo que seria descartado no ambiente, bem como, a redução do custo de produção, por empregar adubos gerados dentro da propriedade ou adquiridos a baixo custo, favorecendo sobretudo os produtores rurais descapitalizados.

4) *Ecofisiologia de sementes em culturas agrícolas, forrageiras e florestais (Profa. Edilma Pereira Gonçalves)*: Tem uma abordagem direcionada para a tecnologia e inovações em fisiologia de sementes, em que o principal desafio está na identificação de parâmetros relacionados à deterioração de sementes durante o armazenamento e estresse abióticos, utilizando técnicas que precedam a perda da capacidade germinativa.

5) *Indução de resistência de plantas a patógenos (Prof. Kedma Maria S. Pinto)* - Essa linha de pesquisa está fundamentada na busca de elicitores de respostas de defesa em plantas contra patógenos, visto que estes mecanismos são importantes ferramentas no estabelecimento da doença e o conhecimento das interações patógeno-hospedeiro-elicitor

e suas respostas fisiológicas e bioquímicas, permitem a busca por novas ferramentas sustentáveis no manejo de doenças com respostas sistêmicas e efetivas contra uma ampla gama de patógenos.

8.2. Nome: Uso da Água e do Solo na Produção Agrícola

Área de concentração: Produção Agrícola

Descrição: Nesta linha de pesquisa serão desenvolvidos estudos voltados para o uso e manejo do solo e da água com fins de melhorar e aumentar a produtividade vegetal, de forma sustentável, bem como estudos que tenham como foco o monitoramento da qualidade física, química e microbiológica dos solos. Os estudos incluem aspectos relacionados com a física, química e fertilidade de solos; dinâmica da matéria orgânica de solos; biotecnologia e microbiologia de solos; gênese, classificação e levantamento de solos; manejo e uso de solos. Também serão objetos de estudo o consumo de água (evapotranspiração) e os fluxos de carbono em agroecossistemas e Caatinga.

Projetos de Pesquisa:

1) *Relação entre agricultura e criação de caprinos na Caatinga (Prof. Alberício Andrade):* Inclui a criação animal como variável relevante em aspectos físicos e químicos do solo e também na vegetação da Caatinga, enfatizando a sazonalidade e a produção de forrageiras. Trata-se de uma pesquisa de longo prazo e integrada na relação solo-água-planta-animal-atmosfera. Estuda, também, a qualidade fisiológica de sementes florestais dispersas por caprinos e ovinos na Caatinga, bem como analisa e identifica a flora do banco de sementes oriundo de áreas de pastejo e avalia a possibilidade de contribuição das cı́balas na disseminação de espécies forrageiras associada às condições climáticas do Semiárido.

2) *Efeito do biochar nas características do solo e na produtividade de culturas agrícolas e forrageiras (Profs. José Romualdo de Sousa Lima, Érika Valente de Medeiros, Gustavo Pereira Duda):* Essa linha de pesquisa está alinhada com a temática de produção agrícola, de forma sustentável, bem como com o Nexus: Segurança Hídrica e Segurança Alimentar, devido o biochar diminuir a acidez do solo, aumentar a retenção de água e contribuir para menores perdas por evapotranspiração, promovendo um aumento na produtividade e na eficiência no uso de água das culturas. Nesse sentido, estão sendo conduzidas pesquisas com vários resíduos (casca de café, borra de café, casca de feijão, torta de pinha e de graviola, madeira de cajueiro, lodo de esgoto) obtidos na região, para a produção de biochar. Essas pesquisas têm o objetivo de avaliar o efeito do biochar nas características químicas, físicas e biológicas dos solos, bem como a produtividade e a eficiência no uso de água de culturas agrícolas (milho, feijão, melão, melancia, alface, etc.) e de forragens (pastagens de braquiária, palma forrageira). Ressalta-se que essa linha de pesquisa se originou de um projeto PVE apoiado pela Capes, em parceria com o IRD/França.

3) *Inteligência geoespacial artificial (geospatial artificial intelligence – geoAI):* trata-se de uma disciplina científica emergente que combina inovações na ciência espacial, métodos de inteligência artificial em aprendizagem de máquina (e.g. aprendizagem profunda), mineração de dados e computação de alta performance para extrair conhecimento de grandes quantidades de dados espaciais. As tecnologias de geoAI proveem importantes vantagens para modelagem em produção vegetal e animal e também epidemiologia, incluindo a habilidade de incorporar grandes quantidades de dados espaciais e temporais em uma variedade de formatos, eficiência computacional, flexibilidade em algoritmos e fluxos para acomodar características relevantes dos

processos espaciais (ambiente) incluindo não estacionaridade espacial, e escalabilidade para modelar feições espaciais entre diferentes áreas geográficas. É uma área promissora e em evolução em um campo interdisciplinar, incluindo ciência de dados, aprendizagem de máquina, aprendizagem profunda e mineração de dados, apresentando enorme potencial nas áreas de produção animal e vegetal, ambiente e epidemiologia.

9. Matriz Curricular

Os componentes curriculares do Curso de Mestrado em Produção Agrícola estão organizados de modo a atender o perfil do profissional formado nas duas áreas de concentração (Sistemas Agrícolas e Uso da Água e do Solo na Produção Agrícola), que permitirá ao egresso uma formação sólida com conhecimentos técnico-científicos sobre a produção agrícola no semiárido.

O controle da integralização curricular será feito pelo sistema de créditos e para a conclusão do curso será exigido o cumprimento de 40 créditos, dos quais, 16 deles serão correspondentes ao trabalho de Dissertação e 24 créditos de disciplinas cursadas. Para tal, a matriz curricular é organizada em componentes curriculares obrigatórios (para as duas áreas de concentração) com uma carga horária de 30 horas e 2 créditos e os demais componentes curriculares são de caráter eletivo e devem ser escolhidos de acordo com a Linha de Pesquisa do aluno e seu orientador (Tabela 1).

Tabela 1. Componentes curriculares do Mestrado em Produção Agrícola da UFRPE – UAG.

Componente curricular		CH	Créditos
Seminário	Obrigatória	30	2
Trabalho de Dissertação	Obrigatória	240	16
Estatística Experimental	Optativa	60	4
Estágio de Docência	Optativa	30	2
PRODUÇÃO AGRÍCOLA			
Ecofisiologia de Sementes	Optativa	60	4
Ecofisiologia da Produção e Crescimento de Culturas	Optativa	60h	4
Patologia de Sementes e em Pós-colheita	Optativa	60h	4
Controle Biológico de Pragas	Optativa	60h	4
Polinização Agrícola	Optativa	60h	4
Enzimologia Aplicada	Optativa	60h	4
Vitivinicultura	Optativa	60h	4
USO DE ÁGUA E SOLO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA			
Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera	Eletiva	60	4
Dinâmica da matéria orgânica no solo	Eletiva	60h	4
Manejo do Solo e da Água em Bacias Hidrográficas	Eletiva	60	4
Mineralogia do Solo	Eletiva	60h	4
Química e Fertilidade do Solo	Eletiva	60	4

2. Planos de Ensino – Componentes curriculares

2.1. Componentes curriculares obrigatórios

1. Nome: Seminário

Créditos: 2

Carga Horária: 30

Ementa:

A abordagem de questões éticas, técnicas, lógicas e formais como instrumental para compreensão da relação entre o problema de pesquisa e o processo científico resultando na construção e apresentação de um pré-projeto. Etapa que existirá a orientação do professor orientador do discente e a supervisão do professor responsável pela disciplina. Os seminários constituem atividade de autêntico fórum de debates do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola e visam, principalmente: (1) Treinar os pós-graduandos em técnicas de revisão bibliográfica (inclusive na internet), preparo de textos científicos, apresentações orais e uso de auxílios audiovisuais; (2) Apresentar e discutir temas fundamentais, atuais e relevantes para a Produção Agrícola e o meio ambiente; (3) Preparar a capacidade de síntese com a elaboração e preparo dos resumos dos seminários.

A disciplina será ofertada anualmente, no primeiro semestre letivo, com as aulas sendo realizadas de acordo com o calendário acadêmico.

A avaliação dos alunos constará de avaliação oral e da apresentação dos seminários.

Bibliografia

Recursos da WEB:

<http://www.scielo.br>, <http://www.scopus.br>, <http://www.periodicos.capes.gov.br>,
<http://www.sciencedirect.com/science>

2.2 OPTATIVAS

1. Nome: Estatística Experimental

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Considerações sobre experimentação, princípios de análise de experimentos, delineamento inteiramente casualizado, procedimentos para comparações das médias de tratamentos, delineamentos em blocos casualizados e quadrado latino, experimentos fatoriais, em parcelas subdivididas e em faixas, análise de covariância e análise conjunta de experimentos. Análise multivariada.

A disciplina será ofertada anualmente, no primeiro semestre letivo. Nas aulas teóricas serão utilizadas o quadro (branco), data show, revistas. Nas aulas práticas serão vistos a instalação e condução de experimentos em campo por alunos, com o acompanhamento do professor; análise de dados experimentais; visitas a órgãos e estações experimentais com elaboração de relatório e exercícios práticos.

A avaliação dos alunos constará de Prova escrita; Participação nas aulas práticas; Seminários e Relatórios das aulas práticas.

Bibliografia

Básica:

ASSIS, J. P.; DIAS, C. T. S.; SILVA, A. R.; DOURADO, D. Estatística Descritiva. 1ª ed. Fealq, 2016

BARBIN, D. Planejamento e Análise Estatística de Experimentos Agronômicos. 2ª ed. Mecenas, 2013.

CIRILLO, M. A. Otimização na Experimentação. São Paulo: UFLA, 2015.

DEVORE, J.L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

DOWNING, D.; CLARK, J. Estatística Aplicada. 3ª ed. Saraiva, 2011.

FERREIRA, D. F. Estatística Básica. 2ª ed. Ufla, 2005.

FERREIRA, P.V. Estatística Experimental Aplicada às Ciências Agrárias. 1ª ed. Viçosa: UFV, 2018.

MOORE, D. S.; NOTZ, W. I.; FLINGER, M. A. A Estatística Básica e sua Prática. 6ª ed. Grupo Gen – LTC, 2014.

MORETTIN, L. G. Estatística Básica - Volume Único. 1ª ed. Pearson, 2010.

ZIMMERMANN, F. J. P. Estatística aplicada à pesquisa agrícola. 2ª ed. Embrapa, 2014.

Complementar:

RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; MELO, A. L. P. Guia prático para utilização do SAEG. Produção Independente, 2009.

MELLO, M. P.; PETERNELLI, L. A. Conhecendo o R - Uma Visão mais que Estatística. 1ª ed. UFV, 2013

Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.sct.embrapa.br/pab/>

2. Nome: Estágio Docência

Obrigatória: Não

Créditos: 2

Carga Horária: 45

Ementa:

As atividades a serem realizadas pelos alunos serão supervisionadas por um Professor do PPPGPA, e serão desenvolvidas em dois (02) semestres. A atuação do aluno dar-se-á em disciplinas da graduação, oferecida pela Unidade Acadêmica de Garanhuns-UFRPE, desde que tenham relação com a área de concentração e linhas de pesquisa do Doutorado em Produção Agrícola.

A disciplina será ofertada no primeiro e segundo semestres letivos, com as aulas sendo realizadas de acordo com o horário da disciplina do curso de graduação. A avaliação dos alunos constará de um relatório do professor supervisor.

Bibliografia

A bibliografia será de acordo com a disciplina que o Doutorando irá realizar o estágio, na Graduação.

2.2.1. Componentes Curriculares Optativos da Linha de Pesquisa: Sistemas Agrícolas

1. Nome: Ecofisiologia de Sementes

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Estudo fisiológico e bioquímicos dos processos de desenvolvimento de germinação de sementes, maturação fisiológica, deterioração, fotomorfogênese, fitocromo, dormência, comportamento das sementes recalcitrantes, efeitos promotores e inibidores na germinação. Técnicas aplicadas para o “priming” em sementes.

A disciplina será ofertada anualmente, no primeiro semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas e seminários.

Bibliografia

Básica:

AUMONDE, T.Z.; PEDÓ, T.; MARTINAZZO, E.G.; VILLELA, F.A. Estresses ambientais e a produção de sementes: ciência e aplicação. Pelotas: 2017. 313p. CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590 p.

BEWLEY, J.D., BRADFORD, K., HILHORST, H., NONOGAKI, H. Physiology of Development, Germination and Dormancy, 3rd Edition, 392p. 2013.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Regras para análise de Sementes. Brasília, 366p., 2009.

CARVALHO, N.M. A secagem de sementes. FUNEP. Jaboticabal, 182p., 2005.

CHIN, H.F., KRISHNAPILLAY, B. & STANWOOD, P.C. 1989. Seed moisture: recalcitrant vs orthodox seeds. In Seed moisture (P.C. Stanwood & M.B. McDonald, eds.). Crop Science Society of America, Madison. p.15-22.

COPELAND, LAWRENCE O., MCDONALD, MILLER. Principles of Seed Science and Technology. 2001.

FERREIRA, A.G. & BORGHETTI, F. (orgs). Germinação do básico ao aplicado. Artmed, Porto Alegre. 323p., 2004.

HASANUZZAMAN, MIRZA, FOTOPOULOS, VASILEIOS. Priming and Pretreatment of Seeds and Seedlings, 604p., 2019.

HOPKINS, W. G. Introduction to Plant Physiology. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000, 512p

KERMODE, ALLISON R. Seed Dormancy: Methods and Protocols. 423p, 2011.

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D. e FRANÇA NETO, J.B. (ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. ABRATES, Londrina, 218p. 1999.

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

RAKSHIT, AMITAVA, SINGH, HARIKESH BAHADUR. Advances in Seed Priming, 307p, 2018.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal - 6ª Ed. 2017, 888p.

2. Nome: Ecofisiologia da produção e crescimento de culturas

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

O ecossistema, a planta e o ambiente. Fisiologia de plantas cultivadas. Cultivos de plantas sob condições de estresse hídrico. Eficiência do uso da água. Mecanismos de adaptação das plantas ao ecossistema. Pulsos precipitação-reserva e sua influência sobre a dinâmica da vegetação em climas Áridos e Semiáridos. Modelos para estimativa da Evapotranspiração e sua influência sobre a acumulação de fitomassa. Uso de modelos de crescimento e produção vegetal em climas Áridos e Semiáridos.

A disciplina será ofertada anualmente, no segundo semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

Na avaliação da aprendizagem serão considerados: Provas escritas; Apresentação de Seminários; Revisões bibliográficas; Participação em salas de aulas (Debates); Assiduidade e pontualidade.

Bibliografia

Básica:

NOY-MEIR, I. Desert ecosystems: environment and producers. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973. 4, 25–51.

ERNST-DETÇEF SCHULZE; ERWINBECK; NINA BUCHMANN; STEPHAN CLEMENS; KLAUS MÜLLER HOHENSTEIN; MICHAEL SCHERER-LORENZEN. *Plant Ecology*; Second Edition. Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature. 928p. 2019.

M. NAEEM; ABID A. ANSARI; SARVAJEET SINGH GILL. *Essential Plant Nutrients Uptake, Use Efficiency and Management*. Springer International Publishing. 571p. 2017.

FÁBIO DA MATTA. *Ecophysiology of tropical Tree crops*. Nova Science Publishers, Inc. New York. 405p. 2010.

HOLECHEK, J. R.; PIEPER, R. D. & HERBEL, C. H. *Range Management: Principles and Practices*. Prentice Hall; 5 ed. 624p. 2003.

Periódicos:

Journal of Arid Environments, *Plant and Soil*, *Plant Ecology*, *Rangeland Ecology & Management*, *Tropical Grasslands*, *Journal of Range Management*, *Journal of Applied Ecology*, *Oecologia*

3. Nome: Sistemas locais de produção agrícola

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Cultivo de milho, feijão, soja e café. Botânica. Ecofisiologia da cultura e técnicas culturais adequadas. Tratos culturais. Colheita.

Bibliografia

Básica

BARBIERI, R.L.; STUMPF, E.R.T. (Ed.). Origem e evolução de plantas cultivadas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 909p.

BORÉM, A. Melhoramento de espécies cultivadas. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 969 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO. INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. GERCA. Cultura do café no Brasil: manual de recomendações. 5 ed. Rio de Janeiro, 1981. 503p.

CARVALHO, C.H.S. Cultivares de café: origem, características e recomendações. Brasília: Embrapa Café, 2008, 334 p.

CASTRO, P.R.C. (Ed.) Ecofisiologia da produção agrícola. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. 1987. 249p.

DOURADO NETO, D. & FANCELLI, A. Produção de feijão. Guaíba; Agropecuária, 2000. 385p.

FANCELLI, A. & DOURADO NETO, D. Produção de milho. Guaíba; Agropecuária, 2000. 385p.

FLOSS, E.L. Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê. 2. ed. rev. e ampl. Passo Fundo: UPF, 2004. 536 p.

FORNASIERE FILHO, D. Manual da Cultura do Milho. Funep, 2007.574p.

HERTWIG, K.V. Manual de herbicidas desfolhantes, dessecantes e fitoreguladores. São Paulo, SP: Agronômica Ceres, 1977. 480 p.

MALAVOLTA, E. et al. Nutrição e adubação do cafeeiro. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato e Instituto Internacional da Potassa, 1981, 224p.

MARTINS, A.L.. História do café. São Paulo: Contexto, 2008. 316 p.

MATIELLO, J.B. et. al. A moderna cafeicultura nos cerrados: instruções técnicas sobre a cultura do café no Brasil. Rio de Janeiro: IBC. 1987. 148p.

PAULA JUNIOR, T.J.; VENZON, M. 101 culturas: manual de tecnologia agrícola. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800p.

PINTO, A. S; PARRA, J. R. P.; OLIVEIRA, H. N. Guia Ilustrado de Pragas e Insetos Benéficos do Milho e Sorgo. Ceres, 2004. 108p

RENA, A.B.; MALAVOLTA, E. ROCHA, M.; YAMADA, T. Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986, p.391 – 399.

SEDIYAMA, T. Tecnologias de produção e usos da soja. Londrina: Mecenaz, 2009. 314p.

VIANA, J.S., GONÇALVES, E.P., SILVA, A.C. and MATOS, V.P. (2013). Climatic Conditions and Production of Soybean in Northeastern Brazil. In: A Comprehensive Survey of International Soybean Research - Genetics, Physiology, Agronomy and Nitrogen Relationships, Prof. James Board (Ed.), ISBN: 978-953-51-0876-4, InTech, DOI: 10.5772/52184:<http://www.intechopen.com/books/a-comprehensive-survey-of-international-soybean-research-genetics-physiology-agronomy-and->

nitrogenrelationships/climatic-conditions-and-production-of-soybean-in-northeastern-brazil

VIEIRA, E.H.N.; RAVA, C.A. Sementes de feijão: produção e tecnologia. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e feijão, 2000.270p.

Periódicos Nacionais: Revista Ceres, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Informe Agropecuário – EPAMIG, Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Biotecnologia: Ciência & Desenvolvimento.

Periódicos Internacionais: Crop Science, Agronomy Journal, Journal of the Science of Food and Agriculture, Journal Experimental Botany e Nature. -Documentos da Embrapa; - IPA

4. Nome: Patologia de sementes e em pós-colheita

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Patologia de sementes: Importância e conceitos básicos; Infecção, infestação de patógenos pelas sementes; Transmissão de patógenos por sementes; Sobrevivência de patógenos em sementes; Métodos de detecção de patógenos em sementes. Patologia de grãos armazenados e micotoxinas. Medidas de controle de patógenos em sementes; Patologia pós-colheita: Importância e conceitos fundamentais; Perdas durante colheita, transporte, armazenamento. Etiologia e controle de doenças pós-colheita em hortaliças e fruteiras.

Bibliografia

Básica

AGRIOS, G.N. Plant pathology. San Diego: Academic Press, 1997. 635P.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento. Manual de análise sanitária de sementes. Brasília: MAPA, 2009. 200p.

CHITARRA, M.I.F. CHITARRA, A.B. Pós colheita de frutos e hortaliças : Fisiologia e manuseio. Lavras : ESAL/FAEPE, 1990.

DHINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J.; CRUZ FILHO, J. Tratamento de sementes. Controle de patógenos. Viçosa: Imprensa Universitária, Univ. Federal de Viçosa, 1980, 121 p.

MACHADO, J.C. Patologia de Sementes- fundamentos e aplicações. MEC/ESAL/FAEP, BrasíliaDF. 1988. 106p.

MACHADO, J.C. Tratamento de sementes no controle de doenças. LAPS/UFLA/FAEPE, Lavras – MG. 2000. 138p.

MATHUR, S.B. ; MENTEN, J.O. M. (ed) Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico. ESALQ/USP, São Paulo, Ciba Agro. 1995. 321p.

NEERGAARD, P. Seed Pathology. 2 v. Macmillan Press, London, 1977. 1187p. SOAVE, J.; WETZEL, M.M.S. (ED). Patologia de sementes. Campinas: Fundação Cargill, 1987, 480P.

ZAMBOLIM, L. Sementes: Qualidade Fitossanitária. Viçosa, UFV/DF, 2005, 502p

Periódicos

Tropical Plant Pathology, European Journal of Plant Pathology, Seed Science and Technology, Seed Science Research, Revista Brasileira de Sementes.

5. Nome: Controle biológico de pragas

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Introdução; Histórico; Conceitos e fundamentos do Controle biológico; Aspectos biológicos e ecológicos do controle biológico; Principais grupos de agentes de controle biológico: predadores, parasitóides e patógenos; Tipos de controle biológico: clássico, aplicado e conservativo; Método e técnica de criação de agentes de controle biológico; Programa de controle biológico de pragas; Controle biológico e o manejo integrado de pragas; Casos de sucesso de controle biológico.

Bibliografia

ALCOCK, J. Comportamento Animal: Uma Abordagem Evolutiva. Artmed. 9º. edição. 2010. 624pp.

BASSO, C.; GRILLE, G. Relaciones entre organismos em los sistemas hospederos-parasitoides simbioses. Montevideo: CSIC. 2009. 226p.

HAJEK, A. E. Enemies: An Introduction to Biological Control. Cambridge University Press; First Edition edition. 2004. 396p.

SINGH, B.P.; GUPTA, V.K.; PASSARI, A.K. Actinobacteria: Diversity and Biotechnological Applications: New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering; Elsevier Science: Amsterdam, The Netherlands, 2018. 362p.

TABATA J. Chemical ecology of insects: applications and associations with plants and microbes CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton. 2018. 296p.

WÄCKERS, F.L.; VAN RIJN, P.C.J.; BRUIN, J. EDS. Plant-Provided Food for Carnivorous Insects: A Protective Mutualism and Its Applications. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. 2005.

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

CONCHOU, L.; LUCAS, P.; MESLIN, C.; PROFFIT, M.; STAUDT, M. ; RENOU, M. Insect odorscapes: from plant volatiles to natural olfactory scenes. *Frontiers in Physiology*, 10, 972. 2019.

GADENNE, C.; BARROZO, R.B.; ANTON, S. Plasticity in insect olfaction: to smell or not to smell? *Annual Review of Entomology* 61:317–333. 2016.

6. Nome: Polinização Agrícola

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa: Evolução da estrutura floral em Angiospermas. Constituição da flor e suas variações em forma e função. Seleção sexual, sistemas sexuais e polimorfismos florais. Biologia floral, atração e recompensa de polinizadores, síndromes de polinização, interações entre flores e animais não polinizadores. Tipos de sistemas reprodutivos, mecanismos de auto-incompatibilidade e sucesso reprodutivo. Polinização e reprodução de plantas cultivadas e manejo de polinizadores nativos e exóticos.

A disciplina tem como principal objetivo apresentar uma visão ampla sobre a reprodução de plantas e técnicas de manejo e conservação de polinizadores, tendo como foco aumento da produção agrícola sustentável

A disciplina será ofertada anualmente, no segundo semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas, seminários e relatórios de trabalhos experimentais (campo e laboratório).

Bibliografia

CHITTKA, L. 2005. Cognitive Ecology of Pollination. Cambridge University Press.

DAFNI, A., KEVAN, P.G., HUSBAND, B.C., 2005. Practical pollination biology. Cambridge Enviroquest, Cambridge

ENDRESS, P.K. 2011. Evolutionary diversification of the flowers in Angiosperms. American Journal of Botany 98:370-386.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL L. 2016. Principles of pollination ecology. Pergamon Press, Oxford, 3rd edition.

RECH, A. R.; AGOSTINI, K., OLIVEIRA, P.E.A.M & MACHADO, I.C.S. 2014. Biologia da Polinização. Editora Projeto Cultural, Rio de Janeiro.

WILMER, P. 2011. Pollination and Floral Ecology. Princeton University Press.

Periódicos básicos (os complementares serão fornecidos antes do início de cada edição da disciplina):

KLEIN AM, VAISSIERE BE, CANE JH, ET AL. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society B 274: 303-313.

POTTS SG, IMPERATRIZ-FONSECA V, NGO HT. 2016. The assessment report on pollinators, pollination and food production of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services. Germany, IPBES

SMITH MR, SINGH GM, MOZAFFARIAN D, MYERS SS. 2015. Effects of decreases of animal pollinators on human nutrition and global health: a modelling analysis. The Lancet 386: 1964-1972.

VALIDO A, RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ MC, JORDANO P. 2019. Honeybees disrupt the structure and functionality of plant-pollinator networks. Science. 9, 4711.

Periódicos:

Science, Nature, Annals of Botany, American Journal of Botany, Plos One, New Phytologist, Journal of Vegetation Science, Naturwissenschaften, Agriculture, Ecosystems and Environment, Plant Biology, Botanical Journal of the Linnean Society, Plant Systematics and Evolution, International Journal of Plant Sciences, Biotropica,

Flora, Plant Species Biology, Revista de Biologia Tropical, Acta Botanica Brasilica, Brazilian Journal of Botany.

7. Nome: Enzimologia Aplicada

Obrigatória: Não

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Introdução e conceitos básicos. Nomenclatura e classificação. Estrutura e propriedades. Cinética enzimática. Caracterização físico-química de enzimas. Enzimas relacionadas aos ciclos biogeoquímicos da qualidade do solo. Enzimas envolvidas nas barreiras defensivas dos vegetais. Métodos de isolamento, quantificação de enzimas com interesse na produção agrícola.

Bibliografia

Básica

BRACHT, A.; ISHII-IWAMOTO, E. L. Métodos de Laboratório em Bioquímica. 1ª Edição, Editora Manole, 2003.

BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em Biotecnologia: Produção, Aplicações e Mercado. Rio de Janeiro: Interciência: UFRJ: CAPES: FAPERJ: FCT [Portugal]. 2008.

CISTERNAS, J. R.; VARGA, J.; MONTE, O. Fundamentos de Bioquímica Experimental. 2ª Edição, Editora Atheneu, 2005. 276p.

COELHO, M. A. Z.; SALGADO, A. M.; RIBEIRO, B. D. Tecnologia Enzimática. Rio de Janeiro: EPUB: FAPERJ. 2008.

KOBLITZ, M. G. B. Bioquímica de Alimentos: Teoria e Aplicações Práticas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008.

NELSON, DAVID; COX, MICHAEL. Lehninger – Princípios de Bioquímica. 3ª Edição São Paulo: Sarvier, 2002.

PESSOA JR., A. & KILIKIAN, B. Purificação de Produtos Biotecnológicos. 1ª Edição, Editora Manole, 2005.

Complementar:

Recursos da WEB:

<http://www.scielo.br> <http://www.scopus.br> <http://www.periodicos.capes.gov.br>
<http://www.sciencedirect.com/science>

8. Nome: Vitivinicultura

Obrigatória: Não

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Importância sócio-econômica da vitivinicultura. Situação da vitivinicultura no mundo, no Brasil e na Região Nordeste. Centro de origem, distribuição geográfica e histórico da videira. Morfologia, botânica e fisiologia. Melhoramento genético e variedades. Propagação. Exigências edafoclimáticas. Implantação e manejo das videiras. Reguladores de crescimento. Maturação, colheita, pós-colheita e beneficiamento.

Bibliografia

Básica

LEÃO, PATRICIA COELHO DE SOUZA; SOARES, JOSÉ MONTEIRO. A viticultura no semiárido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000. 366p.

SOUZA, Julio Seabra Inglês de. Uvas para o Brasil. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791p.

POMMER, Celso Valdevino. Uva: Tecnologia de produção, pós-colheita. Ed. Cinco Continentes. 2003. 778p.

SIMÃO, Salim. Tratado de fruticultura. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p. ISBN 8571330026 (broch.)

LEÃO, PATRÍCIA COELHO DE SOUZA; EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. Uva de mesa produção aspectos técnicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 128 p. (Frutas do Brasil;13). ISBN 8573831138 (broch.)

LIMA, MARIA AUXILIADORA COELHO DE; EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. Uva de mesa pós-colheita. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 77 p. (Frutas do Brasil ;12). ISBN 9788573834178 (broch.) Bibliografia Complementar

FAJARDO, Tbor Vinícius Martins. Uva para processamento fitossanidade. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 128p. (Frutas do Brasil ;35). ISBN 8573832118 (broch.).

GUERRA, CELITO CRIVELLARO; EMBRAPA UVA E VINHO. Uva para processamento póscolheita. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 67 p. (Frutas do Brasil ;36). ISBN 8573831871 (broch.)

KUHN, GILMAR BARCELOS; EMBRAPA UVA E VINHO. Uva para processamento produção. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 134 p. (Frutas do Brasil ;34). ISBN 8573831936 (broch.)

POMMER, Celso Valdevino. Uva: Tecnologia de produção, pós-colheita. Ed. Cinco Continentes. 2003. 778p.

SIMÃO, Salim. Tratado de fruticultura. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p. ISBN 8571330026 (broch.)

LINHA DE PESQUISA: USO DE ÁGUA E SOLO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

1. Nome: Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Propriedades e características do solo e da água; Energia potencial da água no solo, na planta e na atmosfera; Dinâmica da água em solos saturados e não saturados; Absorção e transporte de água na planta; Balanço Hídrico do Solo.

A disciplina será ofertada anualmente, no primeiro semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas, seminários e relatórios de trabalhos experimentais (laboratório, campo e casa de vegetação).

Bibliografia**Básica**

HILLEL, D. Environmental Soil Physics. New York: Academic Press, 2012. 800 p.

JURY, W.A.; HORTON, R. Soil physics. 6a ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004. 384 p.

KIRKHAM, M.B. Principles of Soil and Plant Water Relations. 2ª Ed. Amsterdam: Elsevier, 2014. 598 p.

LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. 3ª Ed. São Paulo: EDUSP, 2018. 352 p.

REICHARDT, K; TIMM, L.C. Solo Planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2ª Ed. Barueri: Manole, 2012. 524p.

RODRÍGUEZ-ITURBE, I.; PORPORATO, A. Ecohydrology of Water-Controlled Ecosystems: Soil Moisture and Plant Dynamics. London: Cambridge University Press, 2007. 464 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.

Van LIER, Q.J. Física do Solo. 1ª Ed. Viçosa: SBCS, 2010. 298 p.

Periódicos

Agricultural and Forest Meteorology, Agricultural Water Management, Hydrological Processes, Hydrological Sciences Journal, Hydrology and Earth System Sciences, Journal of Hydrology, Science of the Total Environment, Water Resources Research.

2. Nome: Dinâmica da matéria orgânica no solo

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

A importância da matéria orgânica para a sustentabilidade agrícola. Dinâmica e compartimentos da matéria orgânica do solo. Composição e reações da matéria orgânica do solo. Qualificação e quantificação da matéria orgânica do solo. Usos de resíduos agroindustriais. Estratégias de manejo da matéria orgânica do solo. Mudanças climáticas e sequestro de carbono. Agricultura de baixo carbono.

A disciplina será ofertada anualmente, no segundo semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas, seminários e relatórios de trabalhos experimentais (laboratório).

Bibliografia:

Básica

ABBERTON, M.; CONANT, R.; BATELLO, C. Grassland carbon sequestration: management, policy and economics. FAO Integrated Crop Management. Rome: FAO, 2010. 338p

CALVET, R.; CHENU, C.; HOUOT, S. Les matières organiques des sols. França: Editions France Agricole, 2015, 368p.

CANELLAS, L. P.; SANTOS, G.A. Humusfera: Tratado preliminar sobre a química das substâncias húmicas. UENF, Campos de Goytacazes, 2005, 309p.

KUTSCH, W.L.; BAHN, M.; HEINEMEYER, A. eds. Soil carbon dynamics: an integrated methodology. Cambridge University Press, 2009.

MUÑOZ, María Ángeles; ZORNOZA, Raúl (Ed.). Soil Management and Climate Change: Effects on Organic Carbon, Nitrogen Dynamics, and Greenhouse Gas Emissions. Academic Press, 2017.

ROSCOE, R.; MERCANTE, F.M.; SALTON, J.C. Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas conservacionistas: modelagem matemática e métodos auxiliares. Embrapa, Dourados, 2006, 3049.

SANTOS, G.A.; CAMARGO, F.A.O. Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Genesis, 2008, 636p.

SINGH, Brajesh (Ed.). Soil carbon storage: modulators, mechanisms and modeling. 244p. Academic Press, 2018.

STEVENSON, F.J. Humus chemistry. New York: John Willey & Sons, 1994, 496p.

Periódicos

Geoderma, Revista Brasileira de Ciência do Solo, Scientia Agricola, Soil Science, Soil Science Society of America Journal, Soil and Tillage Research

4. Nome: Manejo do Solo e da Água em Bacias Hidrográficas

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Introdução e conceitos. Caracterização do solo e do clima em regiões tropicais e semiáridas. Manejo e conservação dos solos e das águas. Microbacias hidrográficas como unidades de manejo. Manejo de agroecossistemas em bacias hidrográficas.

A disciplina será ofertada anualmente, no segundo semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas e seminários.

Bibliografia

Básica

BRANDÃO, V.S., CECÍLIO, R.A., PRUSKI, F.F., SILVA, D.D. Infiltração da água no solo. 3.ed. Viçosa: UFV, 2006, 120p.

CASTRO FILHO, C.; MUZILLI, O. ed. Manejo integrado de solos em microbacias hidrográficas: anais, Londrina: IAPAR, 1996. 312p.

CRESSIE, N.; WIKLE, C.K. Statistics for spatio-temporal data. John Wiley & Sons, 2011, 588 p.

DORAN, J.W.; JONES, A.J. Methods for assessing soil quality. Soil Science Society of America, Madison, 410 p., 1996.

LAL, R. Methods and guidelines for assessing sustainable use of soil and water resources in the tropics. Ohio State University, Ohio, 78 p., 1994.

LAL, R. Soil Erosion – Research Methods. Delray beach, Florida, Soil and Water Conservation Society, 2a ed. 340 p, 1994.

LAL, R.; KIMBLE, J.; LEVINE, E.; STEWART, B.A. Soil management and greenhouse effect. Advances in soil science. CRC, Press. Florida-USA, 385 p., 2000.

PRADO, R.B.; TURETTA, A.P.D.; ANDRADE, A.G. (Orgs.). Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 486 p.

PRUSKI, F.F. Conservação do Solo e da Água. Práticas mecânicas para o controle da erosão. UFV, 2006, 240 p.

SANTOS, G.A.; CAMARGO, F.A.O. Fundamentos da matéria orgânica do solo. Ecossistemas tropicais e subtropicais. 2ª Ed. Porto alegre, Gênese, 2008. 508 p.

SHAETZEL, R; ANDERSON, S. Soils and Geomorphology. Cambridge University Press, 2010. 817 p.

SHEFFIELD, J.; WOOD, E.F. Drought: Past Problems and Future Scenarios. Earthscan, 2011, 210 p.

STEPHENS, D.B. Vadose Zone Hydrology. London: CRC Press, 2019. 347 p.

UNESCO. Soil and groundwater pollution from agricultural activities. IHP-V, Technical Documents in Hydrology, n 19, UNESCO, Paris, 1998.

Periódicos

Advances in Water Resources, Catena, Hydrological Science Journal, Journal of Hydrology, Journal of Soil and Water Conservation, Journal of Soil Science, Revista Brasileira de Ciência do Solo, Soil Science Society of America Journal, Soil and Tillage Research, Water Resources Research.

6. Nome: Mineralogia do Solo

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

A disciplina apresenta a estrutura e as propriedades dos principais minerais geogenéticos e pedogenéticos encontrados nos solos de ambientes tropicais, com ênfase

em: a) identificação e caracterização por meio da aplicação de diferentes procedimentos físicos (difratometria de raios-X e infravermelho) e químico (extração seletiva de silicatos e óxidos de ferro); b) relacionar o domínio mineralógico com o comportamento físico e químico do solo; c) compreender das diferentes interações entre a fração mineral coloidal dos solos com compostos orgânicos, pesticidas e metais pesados.

A disciplina será ofertada anualmente, no segundo semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas e relatórios de trabalhos experimentais (laboratório).

Bibliografia

Básica

AMONETTE, J.N.; ZELAZNY, L.W. Quantitative methods in soil mineralogy. Madison: SSSA, 1994. 462p.

BRINDLEY, G.W.; BROWN, G. Cristal structures of clay minerals and their X ray identification. London: Mineralogical Society, 1980. 495p.

DIXON, J.B.; SCHULZE, D.G. Soil mineralogy with environmental applications (Soil Science Society of America Book Series, n. 7). Madison: Soil Science Society of America, 2002.

DIXON, J.B.; WEED, S.B. Minerals in soil environments. 2 ed. Madison: Soil Science Society of America, 1989. 1244p.

KÄMPF, N.; CURTI, N. Argilominerais em solos brasileiros. In: CURTI, N. et al. (Eds.). Tópicos em ciência do solo. Viçosa: SBCS, 2003. v. 3, p.1-54.

KÄMPF, N.; CURTI, N. Óxidos de ferro em solos brasileiros. In: NOVAIS, R. F. et al. (Eds.). Tópicos em ciência do solo. Viçosa: SBCS, 2000. v. 1, p.107-138.

MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. Química e mineralogia do solo: conceitos básicos. v.1, Viçosa: SBCS, 2009. 695p.

MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. Química e mineralogia do solo: aplicações. v.2, Viçosa: SBCS, 2009. 685p.

MOORE, D.M.; REYNOLDS JR., R.C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2 ed., New York: Oxford University Press, 1997. 378p.

RESENDE, M. et al. Mineralogia de solos brasileiros: interpretação e aplicação. Lavras: ed. UFLA, 2005. 192p.

ULERY, A.L.; DREES, L.R. Methods of Soil Analysis Part 5 - Mineralogical Methods. Madison: Soil Science Society of America. 2008, 544p.

Periódicos

Catena, Geoderma, Revista Brasileira de Ciência do Solo, Scientia Agricola, Soil Science, Soil Science Society of America Journal.

8. Nome: Química e Fertilidade do Solo

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Ementa:

Composição do solo e interações entre as fases sólida, líquida e gasosa. Estrutura e propriedades dos minerais, matéria orgânica, gases e solução dos solos. Troca de cátions e ânions e suas reações de equilíbrio no sistema solo-planta. Processos de acidificação, sodificação e salinização dos solos. Funções dos nutrientes na produção agrícola. Cálculos de corretivos e fertilizantes para cultivos agrícolas.

A disciplina será ofertada anualmente, no primeiro semestre letivo, com as aulas sendo realizadas uma vez por semana.

A avaliação dos alunos constará de provas e seminários.

Bibliografia:

Básica:

BLEAM, W. F. Soil and environmental chemistry. Academic Press, 2016

HAVLIN, J. L. et al. Soil fertility and fertilizers. Pearson Education India, 2016.

MARSCHNER, P.; RENGEL, Z. (ed.). Nutrient cycling in terrestrial ecosystems. Berlin: Springer, 2007. 397 p.

MELO, F.V.; ALLEONI, L.R.F. (Editores). Química e Mineralogia do Solo, Parte 1 e 2. 1ª Edição. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Minas Gerais: Viçosa, 2009.

NOVAIS, R.F. Fertilidade do solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017 p.

STRAWN, D. G.; BOHN, H. L.; O'CONNOR, G. A. Soil chemistry. John Wiley & Sons, 2019.

ALAL, R. C.; RAO, A. S. Fertility: Evaluation Systems. In: Encyclopedia of Soil Science. CRC Press, 2017. p. 890-893

BANIN, A.; KAFKAFI, U. (Ed.). Agrochemicals in soils. Elsevier, 2013.

BLACK, C. A. Soil fertility evaluation and control. CRC Press, 2013.

MIRSAL, I. A. Soil pollution: origin, monitoring & remediation. 2nd ed. Berlin: Springer, 2008. 312 p.

WINEGARDNER, D. L. An introduction to soils for environmental professionals. Routledge, 2019.

Online

CAMERON, K.C., DI, H.J. AND MOIR, J.L. (2013), nitrogen losses from the soil/plant system: a review. *Annals of Applied Biology*, v.162, p.145–173. 2014.

COTRUFO, M. F., WALLENSTEIN, M. D., BOOT, C. M., DENEFF, K. AND PAUL, E. The microbial efficiency-matrix stabilization (MEMS) framework integrates plant litter decomposition with soil organic matter stabilization: do labile plant inputs form stable

soil organic matter?. *Global change biology*, v.19, p. 988–995. 2013.
<https://doi:10.1111/gcb.12113>

FREIRE, F.J.; FREIRE, M.B.G.S.; ROCHA, A.T.; OLIVEIRA, A.C. Gesso mineral do Araripe e suas implicações na produtividade agrícola da cana-de-açúcar no estado de Pernambuco, brasil. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, Recife, vol. 4, p.199-213, 2007

GEISSELER, D.; SCOW, K.M. long-term effects of mineral fertilizers on soil microorganisms – a review. *Soil biology and biochemistry*, v.75, p.54-63. 2014.
<https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2014.03.023>.

MENEZES-BLACKBURN, D., GILES, C., DARCH, T. et al. opportunities for mobilizing recalcitrant phosphorus from agricultural soils: a review. *plant and soil*. 2017.
<https://doi.org/10.1007/s11104-017-3362-2>