



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA AGRÍCOLA



**PROJETO PEDAGÓGICO DOS CURSOS DE MESTRADO E
DOUTORADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA AGRÍCOLA**





**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

Profa. Dra. Maria José de Sena

Reitora

Profa. Dra. Maria do Socorro de Lima Oliveira

Vice-Reitora

Pró-Reitorias

Profa. Dra. Danielli Matias de Macedo Dantas

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação

Prof. Dr. Rinaldo Aparecido Mota

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Tália de Azevedo Souto Santos

Pró-Reitoria de Gestão Estudantil e Inclusão

Profa. Dra. Renata Valéria Regis de Sousa Gomes

Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Cidadania

Renata Andrade de Lima e Souza

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Prof. Dr. Rodrigo Gayger Amaro

Pró-Reitoria de Administração

Joana Silva

Pró-Reitoria de Planejamento e Gestão Estratégica



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

Coordenação do Programa

Coordenador: Prof. Dr. Abelardo Antônio de Assunção Montenegro
Substituto eventual: Prof. Dr. Héilton Pandorfi

Equipe de Elaboração do PPC/CCD

Profa. Dra. Elvira Maria Regis Pedrosa
Prof. Dr. Enio Farias de França e Silva
Prof. Dr. Geber Barbosa de Albuquerque Moura
Prof. Dr. Héilton Pandorfi

Secretária

Ana Paula Rodrigues da Luz Neri

Representante discente

Aline Maria Soares das Chagas

1. CONCEITO

1.1. Contexto do Programa

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco tem por missão primordial a geração de conhecimento científico e a formação qualificada de mestres e doutores na área de Engenharia de Água e Solo. Seu propósito reside no desenvolvimento de competências técnicas e acadêmicas para o exercício de atividades docentes, de pesquisa científica e de inovação tecnológica, almejando consolidar-se como um programa de excelência internacional. Tal aspiração fundamenta-se em valores institucionais como: qualidade e excelência acadêmica, produção intelectual relevante, colaboração multidisciplinar, dedicação à ciência, criatividade metodológica, autonomia intelectual, rigor ético e compromisso com a sustentabilidade socioambiental.

Com enfoque específico na Engenharia de Água e Solo, o PGEA estrutura suas diretrizes e linhas de pesquisa em torno do desenvolvimento de tecnologias e métodos científicos que visem ao incremento da produtividade agrícola de maneira sustentável. Para tal, prioriza-se a elaboração de estratégias para o monitoramento ambiental, a mitigação de impactos ecológicos e a resolução de desafios vinculados à gestão de recursos naturais.

No âmbito das políticas públicas, o programa destaca-se por sua contribuição acadêmica por meio de estudos direcionados à gestão integrada de recursos hídricos, ao manejo conservacionista de solos, ao aproveitamento tecnológico de resíduos agroindustriais e à investigação climática, com ênfase nas particularidades do bioma semiárido brasileiro. Tais iniciativas buscam alinhar o progresso científico às demandas sociais, promovendo a interface entre academia, setor produtivo e sociedade.

1.2. Histórico do Programa

A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), instituição centenária fundada em 1912, celebra 112 anos de tradição acadêmica em 2024, mantendo seu legado como referência nacional nas áreas de ensino, pesquisa, extensão e pós-graduação. Sua atuação, alinhada às demandas socioeconômicas, contribui historicamente para o desenvolvimento de Pernambuco e do Brasil. Atualmente, a instituição oferece 44 cursos de graduação em seus campi no Recife e nas Unidades Acadêmicas de Serra Talhada, Cabo de Santo Agostinho e Belo Jardim, além de 9 cursos na modalidade de Educação a Distância. No âmbito da pós-graduação, a instituição mantém 42 programas, incluindo 38 mestrados, 18 doutorados, 3 doutorados integrados/redes e programas profissionais (3 mestrados e 1 doutorado). Na Área de Ciências Agrárias I, destaca-se nacionalmente com programas consolidados e de referência regional, como Engenharia Agrícola (6), Entomologia (6), Ciência do Solo (5), Fitopatologia (5), Ciência

Florestal (4), Melhoramento de Plantas (4), Biometria e Estatística (4), e Produção Vegetal (4).

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) da UFRPE, elaborado, submetido e aprovado em 2004 pelo CTC da CAPES, iniciou suas atividades acadêmicas em 7 de março de 2005, com foco na Engenharia de Água e Solo em nível de mestrado e Conceito 3. O fortalecimento institucional culminou na aprovação do doutorado em 2007 (Conceito 4), mantendo o mestrado com o mesmo conceito. As atividades do doutorado tiveram início em 10 de março de 2008, e, ao final do triênio 2007-2009, o Programa obteve Conceito 4 para ambas as modalidades. No triênio subsequente (2010-2012), ascendeu ao Conceito 5, consolidando-se como referência entre os programas de Engenharia Agrícola do Brasil, notável pelo curto período de existência (8 anos).

Com avanços em internacionalização, aprimoramento da produção bibliográfica e incorporação de novos docentes, alcançou o Conceito 6 no quadriênio 2013-2016, posicionando-se como paradigma na área, em paridade com o programa da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Essa excelência manteve-se no quadriênio 2017-2020, agora em conjunto com a UFV e o Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agrícolas da ESALQ/USP. Regionalmente, integra um grupo seletivo de programas com excelência internacional na Área de Ciências Agrárias I, sendo um dos três programas com Conceito 6 no Nordeste brasileiro.

Em 12 anos o PGEA, atingiu o nível internacional de excelência, reflexo da maturidade do corpo docente em pesquisa, produção bibliográfica, formação de recursos humanos e inserção nacional e internacional, evidenciando precocidade e dedicação institucional.

Originalmente estruturado em três linhas de pesquisa — *Monitoramento Ambiental e Recuperação de Solos Agrícolas e Áreas Degradadas, Manejo Integrado de Água e Solo e Aproveitamento de Resíduos e Reuso de Água* —, o Programa expandiu seu escopo em 2008 com a criação do Doutorado, incorporando a linha *Manejo de Atividades Agrícolas em Ambientes Protegidos*. Essa ampliação permitiu atender profissionais de diversas áreas, como Engenharia Agrícola, Agronomia, Engenharia Civil, Engenharia Ambiental e Meteorologia, tanto no Mestrado quanto no Doutorado, capacitando-os para desafios regionais, nacionais e globais.

No quadriênio atual (2021-2024), o PGEA mantém 22 discentes matriculados no Mestrado e 40 no Doutorado, proporção equilibrada com seu quadro de 12 Docentes Permanentes e a disponibilidade de bolsas, refletindo a consolidação do Programa e sua aderência às diretrizes da CAPES.

Quanto à internacionalização, o PGEA estabeleceu parcerias com instituições dos Estados Unidos, Espanha, Portugal, Suíça e Suécia, promovendo estágios sanduíche (via bolsas PDSE), treinamentos de pós-doutorado e intercâmbio de pesquisadores. Além disso, destacam-se a publicação em periódicos de alto impacto, a oferta de

disciplinas em língua estrangeira e a aprovação de projetos internacionais, estratégias alinhadas ao objetivo de alcançar o Conceito 7.

1.3. Demanda e o potencial para a geração de conhecimento original

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) estabelece suas demandas prioritárias em seis eixos estratégicos: consolidação das linhas de pesquisa em curso, integradas às atividades do Departamento de Engenharia Agrícola e de unidades afins, como o Departamento de Agronomia, com ênfase em Engenharia de Água e Solo; formação e capacitação de recursos humanos para atuação em ensino, pesquisa e extensão na área de Engenharia Agrícola; fortalecimento da qualidade científica em pesquisas sobre Engenharia de Água e Solo, com colaboração de pesquisadores das Regiões Norte e Nordeste; ampliação de intercâmbios cooperativos em âmbito local, regional, nacional e internacional, visando ao aprimoramento profissional multidisciplinar; preparação de profissionais qualificados para atuação em empresas públicas e privadas, atendendo à demanda regional por soluções sustentáveis em agricultura e gestão ambiental; e implementação de modalidades de ensino à distância, mediante consolidação de parcerias institucionais e alinhamento às linhas de pesquisa estabelecidas.

As diretrizes de pesquisa do PGEA, detalhadas no item 2.3 (*Estrutura de Pesquisa* deste projeto, fundamentam-se nas especificidades socioambientais do Nordeste brasileiro, com ênfase em temas como manejo integrado de água e solo, recuperação de áreas degradadas, reúso hídrico, aproveitamento de resíduos agroindustriais e monitoramento ambiental em biomas como a Zona da Mata e o Semiárido. A incorporação de tecnologias de precisão permite avaliar impactos de práticas agrícolas, prever fenômenos climáticos e elevar o nível técnico dos profissionais, almejando impulsionar o crescimento socioeconômico regional e fortalecer o setor agrícola para suprir demandas nacionais e internacionais de produção de grãos, frutas e fibras.

No âmbito de intercâmbios e cooperação, o Programa promove a participação ativa de docentes e discentes em projetos colaborativos com instituições nacionais e internacionais. O corpo docente, composto por 16 integrantes (75% permanentes e 25% colaboradores), possui titulação doutoral há mais de uma década, com formação diversificada: três concluíram o doutorado no exterior (Estados Unidos e Inglaterra), e os demais em instituições brasileiras de excelência. Do quadro permanente, 83% são bolsistas de produtividade do CNPq (1×1A, 2×1B, 1×1C, 1×1D e 5×2), enquanto os demais buscam qualificação contínua para obtenção de bolsas futuras. A renovação docente segue critérios rigorosos de credenciamento e descredenciamento, conforme normas internas disponíveis em: https://www.pgea.ufrpe.br/sites/default/files/documentos/Normas_internas_engenharia_agricola%202024.pdf.

Jovens doutores recém-ingressos, inicialmente integrados como colaboradores, recebem orientação gradual para adaptação às atividades do Programa. Adicionalmente, bolsistas de pós-doutorado (3 PNPd e 2 PDJ) contribuem ativamente em projetos de pesquisa, ministração de disciplinas e produção bibliográfica, reforçando a sinergia entre experiência e inovação. Todos os docentes permanentes possuem formação externa ao PGEA, garantindo pluralidade teórica e metodológica alinhada à área de concentração e linhas de pesquisa, o que consolida a excelência

acadêmica e a interdisciplinaridade, pilares que sustentam a reputação do Programa como referência nacional e internacional em Engenharia Agrícola. A seguir encontra-se listados os docentes do PGEA com formação, ano de titulação, nível de bolsa PQ:

Permanentes	Formação/Ano/ Bolsa PQ
Abelardo Antônio de Assunção Montenegro	Ph.D.-Univ. of Newcastle/1997/PQ 1C
Glédson Luiz Pontes de Almeida	Dr. UFRPE/PGEA/ 2013/ PQ 2
Edivan Rodrigues de Souza	Dr. UFRPE-PGS/ 2010/PQ 2
Elvira Maria Regis Pedrosa	Ph.D. Univ. of Georgia/ 1995/ PQ 1B
Enio Farias de França e Silva	Dr. ESALQ/USP/ 2002/ PQ 1 B
Geber Barbosa de Albuquerque Moura	Dr. UFPE/ 2001 / SB
Gerônimo Ferreira da Silva	Dr. UFERSA/2013/SB
Heliton Pandorfi	Dr. ESALQ-USP/ 2005/PQ 2
José Amilton Santos Júnior	Dr. UFCG/2013/PQ 2
Mário Monteiro Rolim	Dr. UNICAMP/ 1999/ PQ 1D
Suzana Maria Gico Lima-Montenegro	Ph.D. Univ. of Newcastle/1997PQ 1A
Thieres George Freire da Silva	Dr. UFV/ 2009/ PQ 2
Colaboradores	Formação/Ano
Ceres Duarte Guedes Cabral de Almeida	Dr. ESALQ/USP/ 2008
Cristiane Guiselini	Dr. ESALQ/USP/ 2006
Manassés Mesquita da Silva	Dr. UFCG, 2010
Pabrcio Marcos Oliveira Lopes	Dr. INPE/ 2006

1.4. Inserção do Programa

A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), instituição de reconhecida excelência regional e nacional, destaca-se historicamente pela relevância de seus cursos na Área de Ciências Agrárias, especialmente no Nordeste brasileiro. Em Pernambuco, onde está inserida, a UFRPE alinha-se às demandas socioeconômicas do Estado, marcadas por processos agroindustriais estratégicos, como a fruticultura irrigada no Vale do São Francisco, a produção canavieira na Zona da Mata, a bovinocultura leiteira no Agreste e iniciativas emergentes de agricultura urbana na Região Metropolitana do Recife. Tais atividades exigem gestão integrada de recursos hídricos, tecnologia de precisão e inovação sustentável, desafios que a instituição aborda por meio de ensino, pesquisa e extensão.

No Semiárido pernambucano, comunidades agrícolas familiares enfrentam obstáculos como o tradicionalismo produtivo, a escassez tecnológica e os efeitos das secas periódicas, fatores que intensificam o êxodo rural. A UFRPE, com campi distribuídos nas regiões da Mata, Agreste e Sertão, consolida ações de pesquisa adaptadas a cada contexto, promovendo a modernização sustentável da agricultura. Desde 2005, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA), focado em Engenharia de Água e Solo, tem sido instrumental nesse processo, desenvolvendo pesquisas em irrigação, recuperação de solos degradados, manejo hídrico e aproveitamento de resíduos agroindustriais. Essas iniciativas não apenas reduziram a necessidade de migração de profissionais para outras regiões do país, mas também fortaleceram parcerias com órgãos como IPA, Embrapa Semiárido e IBAMA.

O PGEA destaca-se por projetos aplicados em colaboração com o setor produtivo, como usinas sucroalcooleiras (CAIG, Usina Santa Teresa, Trapiche, entre outras),

gerando tecnologias para aumento sustentável da produtividade da cana-de-açúcar. Ademais, integra redes de pesquisa mult institucionais, como a Rede de Pesquisa de Reuso de Água de Esgoto Doméstico Tratado do Nordeste (REREUNE), financiada pelo CNPq/CT-HIDRO (2013-2017), que reuniu instituições como UFRPE, UFRB e UFERSA em estudos sobre eficiência hídrica, impactos ambientais de efluentes e recuperação de áreas degradadas. A participação no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade (INCTSal), com UFC, UFERSA e EMBRAPA, ampliou a atuação do Programa em temas críticos para o Semiárido.

No âmbito internacional, o PGEA consolidou-se como referência ao alcançar o Conceito 6 na avaliação quadrienal da CAPES (2013-2016), equiparando-se a programas de excelência como o da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Sua internacionalização foi impulsionada por parcerias com instituições como Texas A&M, University of Florida e Universidade de Coimbra, viabilizando estágios sanduíche, coautoria em publicações de alto impacto e integração ao Programa Institucional de Internacionalização (PRINT/CAPES). A Assessoria de Cooperação Internacional (ACI) da UFRPE (<http://aci.ufrpe.br/br/>) tem sido fundamental nesse processo, facilitando a seleção de discentes latino-americanos via PAEC-OEA-GCUB e promovendo intercâmbios que ampliam a visibilidade global do Programa.

A produção científica do PGEA, disseminada por meio de artigos, participação em eventos e projetos de extensão, reflete-se em impactos tangíveis: otimização da gestão hídrica no Vale do São Francisco, mitigação de salinização no Agreste e adoção de técnicas sustentáveis em áreas semiáridas. Docentes e discentes atuam ainda em iniciativas de transferência tecnológica para comunidades rurais, priorizando a inclusão social e a sustentabilidade. Projetos como o “Pesquisa e Tecnologias Hídricas para o Desenvolvimento do Semiárido de Pernambuco” (FACEPE/UNIVERSITAS), coordenado pelo Prof. Abelardo Montenegro, exemplificam o compromisso da UFRPE com desafios locais e globais.

Em síntese, o PGEA consolida-se como um programa de excelência internacional, alicerçado em pesquisa interdisciplinar, cooperação estratégica e formação de recursos humanos altamente qualificados. Sua trajetória ascendente — desde o Conceito 3 em 2005 até o patamar máximo de excelência — reflete não apenas a maturidade acadêmica de seu corpo docente (83% bolsistas de produtividade do CNPq), mas também sua capacidade de articular conhecimento científico às demandas reais do setor agrícola, posicionando Pernambuco como polo de inovação no cenário nacional e internacional.

1.5. Objetivos do Programa

1.5.1. Objetivo Geral

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) tem como objetivo central promover a formação qualificada de recursos humanos e capacitar profissionais especializados, visando atender às demandas sociais por indivíduos dotados de competência técnica e científica para o exercício de atividades docentes, de pesquisa acadêmica e de inovação tecnológica no âmbito da Engenharia de Água e Solo.

1.5.2. Objetivos Específicos

Objetivos Específicos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – Engenharia de Água e Solo

Para o Curso de Mestrado:

1. Capacitar profissionais graduados em Engenharia Agrícola e áreas correlatas, aprimorando sua aptidão para a resolução de desafios técnico-científicos e o desenvolvimento de soluções inovadoras voltadas ao setor produtivo;
2. Oferecer formação teórica robusta, fomentando o desenvolvimento de capacidade analítica crítica e o treinamento científico necessário para a docência, pesquisa e geração de conhecimento especializado na área.

Para o Curso de Doutorado:

1. Formar profissionais de excelência capazes de elevar a qualidade das pesquisas em Engenharia de Água e Solo, integrando soluções para problemas regionais e nacionais de forma interdisciplinar;
2. Consolidar redes de cooperação com instituições regionais, nacionais e internacionais, visando ao aprimoramento contínuo da área e à troca de conhecimentos em escala global;
3. Preparar especialistas qualificados para atuação estratégica em empresas públicas e privadas, alinhando-se à demanda por sustentabilidade agrícola e gestão ambiental;
4. Ampliar e aprofundar abordagens interdisciplinares nas linhas de pesquisa, incorporando avanços tecnológicos recentes e reforçando a estrutura curricular com perspectivas inovadoras.

1.6 Perfil do Egresso

Os egressos dos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UFRPE deverão demonstrar capacidade técnico-científica para propor soluções inovadoras aos desafios inerentes à Engenharia de Água e Solo, integrando uma abordagem interdisciplinar que contemple as complexidades dos sistemas de produção agrícola, as mudanças climáticas e a sustentabilidade ambiental. Espera-se que esses profissionais, dotados de formação acadêmica sólida e competência multidisciplinar, atuem com excelência em atividades de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento tecnológico, tanto em instituições públicas (federais, estaduais e municipais) quanto em empresas privadas ou iniciativas empreendedoras. Sua atuação pautar-se-á pelo rigor científico e pela responsabilidade social, garantindo competitividade em mercados nacionais e internacionais, além de promover a transferência de tecnologias adaptadas a contextos socioambientais diversos, com ênfase na redução de impactos ecológicos e na equidade. A formação recebida permitirá que contribuam para o avanço do setor agroindustrial, alinhando inovação às demandas globais por sustentabilidade, sem negligenciar a viabilidade econômica ou a eficiência produtiva.

2. PROCESSO DE EXECUÇÃO E FORMAÇÃO

2.1. Habilidades e Competências

Os mestres e doutores formados pelo Programa deverão demonstrar capacidade de propor soluções técnicas para desafios relacionados à Engenharia Agrícola, contribuindo diretamente para o incremento da produtividade agrícola e a mitigação de impactos ambientais, com reflexos positivos na sociedade. Além disso, estarão aptos a atuar como docentes em instituições de ensino tecnológico e superior, ministrando disciplinas alinhadas à área de Engenharia Agrícola com rigor pedagógico e atualização científica. Paralelamente, espera-se que contribuam para a produção de conhecimento por meio da condução de pesquisas originais, formação de grupos de pesquisa interdisciplinares e publicação de resultados em veículos de alto impacto, fortalecendo a base científica do setor. Por fim, deverão gerar subsídios técnico-científicos para a tomada de decisão em órgãos governamentais, auxiliando na gestão eficiente de recursos públicos e na formulação de políticas alinhadas à sustentabilidade agrícola e ambiental.

2.2. Matriz Curricular

2.2.1 Estrutura Curricular

De acordo com a Resolução nº 497/2022 da UFRPE, que estabelece as Normas Gerais dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, os cursos de mestrado e doutorado acadêmicos possuem prazos e requisitos específicos para conclusão. O mestrado acadêmico tem duração mínima de doze meses e máxima de vinte e quatro meses, contados a partir da matrícula inicial, podendo ser prorrogado excepcionalmente por até seis meses, desde que justificado e aprovado pelo Colegiado de Coordenação Didática (CCD) do Programa. Já o doutorado acadêmico apresenta duração mínima de vinte e quatro meses e máxima de quarenta e oito meses, também passível de prorrogação por até quatro meses, mediante avaliação do CCD.

Para a conclusão do mestrado, exige-se a obtenção de, no mínimo, quarenta créditos, sendo vinte e quatro créditos em disciplinas e dezesseis créditos atribuídos à elaboração e defesa da Dissertação. No doutorado, o total mínimo é de setenta créditos, compostos por quarenta e oito créditos em disciplinas e vinte e dois créditos correspondentes à Tese.

No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA), todo aluno de doutorado deve submeter-se a um Exame de Qualificação, realizado perante uma Banca Examinadora composta por cinco membros titulares (incluindo o orientador como presidente) e dois suplentes. A banca deve contar com pelo menos um membro titular externo ao Programa e outro externo à UFRPE. O exame consiste em avaliação escrita e defesa oral de conhecimentos, conduzida em sessão fechada, com participação exclusiva do doutorando e dos examinadores.

A defesa da Dissertação no mestrado requer uma banca composta pelo orientador (presidente), dois examinadores e um suplente, sendo obrigatória a inclusão de pelo menos um membro externo ao PGEA. Para a defesa da Tese no doutorado, além da

apresentação do trabalho original, é exigida a comprovação de tramitação de dois artigos para publicação em periódicos classificados no estrato "A" pela CAPES. Em ambas as defesas, a avaliação é realizada por meio da atribuição dos conceitos "A" (Aprovado) ou "R" (Reprovado) por cada examinador, considerando-se a aprovação quando houver maioria de conceitos "A", registrada em ata formal.

A estrutura curricular do Programa divide-se em disciplinas obrigatórias e eletivas, totalizando vinte e quatro créditos (360 horas-aula) para o mestrado e quarenta e oito créditos (720 horas-aula) para o doutorado, sendo cada crédito equivalente a quinze horas-aula. Essas disposições, alinhadas às diretrizes da CAPES, visam assegurar padrões acadêmicos rigorosos e a relevância científica das produções discentes. Para consulta integral das normas, acesse: Resolução nº 497/2022 da UFRPE. <https://prpg.ufrpe.br/pt-br/resolucoes-gerais>

2.2.2. Disciplinas do Programa

O PGEA disponibiliza em sua grade curricular 27 disciplinas, ofertadas pela Pós-Graduação da UFRPE, com matrículas realizadas via sistema SIGA/UFRPE. Dentre essas, 8 (oito) são obrigatórias para os discentes do Programa, e 19 (dezenove) são eletivas, distribuídas conforme os níveis de mestrado e doutorado.

Para o Curso de Mestrado, as disciplinas obrigatórias incluem: Estatística Experimental Aplicada à Engenharia Agrícola, Fundamentos de Engenharia de Água e Solo, Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Agrícola, Seminários I e Seminários II, totalizando 24 (vinte e quatro) créditos, complementados por disciplinas eletivas. Já no Doutorado, além das disciplinas obrigatórias do mestrado, acrescentam-se Análise Multivariada Aplicada à Engenharia Agrícola, Processos de Transferência no Sistema Solo-Planta-Atmosfera e Seminários III, específicas para este nível, totalizando 48 (quarenta e oito) créditos obrigatórios.

As disciplinas eletivas são ofertadas no primeiro e segundo semestres do ano, alinhando-se às diversas linhas de pesquisa e projetos dos docentes. Ressalta-se que os discentes podem cursar disciplinas em outros programas da UFRPE ou em instituições externas, desde que respeitem o limite máximo de créditos estabelecido nas Normas Internas do PGEA (disponíveis em: https://www.pgea.ufrpe.br/sites/default/files/documentos/Normas_internas_engenharia_agricola%202024.pdf).

Discentes bolsistas da CAPES devem cursar a disciplina Estágio Docência, que, além de integrar a carga horária curricular, promove a inserção em atividades didáticas, como elaboração de aulas, materiais audiovisuais e apoio a práticas de campo, sempre sob supervisão docente.

Em consonância com o Conceito 6 da CAPES, o PGEA integra iniciativas de internacionalização, como participação no PRINT/CAPES, convênios internacionais e oferta de disciplinas em inglês: Hidrologia Aplicada e Análise de Regressão Aplicada à Engenharia Agrícola, estas com contribuição de Professores Visitantes Estrangeiros (PVE). Adicionalmente, as normas permitem o aproveitamento de créditos obtidos em instituições estrangeiras, dentro dos limites regimentais.

A proposta pedagógica do Programa fundamenta-se na integração de disciplinas transversais às linhas de pesquisa, fomentando cooperação interdisciplinar e aplicação prática do conhecimento científico. As avaliações priorizam métodos diversificados:

disciplinas teóricas (como estatística e métodos numéricos) incluem provas escritas, enquanto as experimentais valorizam o potencial prático dos discentes.

Em complemento, disciplinas como Ética na Pesquisa, Redação e Metodologia Científica e Pedagogia Aplicada ao Ensino Superior são ministradas pelo Departamento de Educação da UFRPE, atendendo a toda a instituição.

A relação completa das disciplinas, com respectivos docentes responsáveis, semestre de oferta e créditos, está detalhada no Anexo 1 deste documento, que inclui também as ementas correspondentes.

Obrigatórias:

1. Estatística Experimental Aplicada a Engenharia Agrícola

Docente: Elvira Maria Regis Pedrosa

Semestre 1º / 4 Créditos

2. Fundamentos de Engenharia de Água e Solo

Docentes: Abelardo A.A. Montenegro/João Albuquerque Filho/Edivan Souza

Semestre 1º / 5 Créditos

3. Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Agrícola

Docente: Manasses Mesquita da Silva

Semestre 2º / 4 Créditos

4. Análise Multivariada Aplicada a Engenharia Agrícola

Docente: Geber Barbosa de Albuquerque Moura

Semestre 2º / 4 Créditos

5. Processos de Transferência no Sistema Solo-Planta-Atmosfera

Docentes: Gerônimo Ferreira da Silva

Semestre 1º / 4 Créditos

6. Seminários I

Semestre 1º / 1 Créditos

7. Seminários II

Semestre 2º / 1 Créditos

8. Seminários III

Semestre 1º / 2 Créditos

Eletivas:

1. Análise de Regressão Aplicada a Engenharia Agrícola

Docente: Elvira Maria Regis Pedrosa

Semestre 2º / 4 Créditos

2. Hidrologia Aplicada

Docente: Abelardo Antônio de Assunção Montenegro

Semestre 1º / 4 Créditos

3. Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais
Docente: Mário Monteiro Rolim
Semestre 1º / 4 Créditos

4. Irrigação por Aspersão e Localizada
Docentes: Manassés Mesquita da Silva
Semestre 1º / 4 Créditos

5. Geoestatística Aplicada
Docente: Abelardo Antônio de Assunção Montenegro
Semestre 2º / 4 Créditos

6. Geoprocessamento Aplicado a Bacias Hidrográficas
Docente: Fabrício Marcos Oliveira Lopes
Semestre 1º / 4 Créditos

7. Agrometeorologia
Docente: Geber Barbosa de Albuquerque Moura
Semestre 1º / 4 Créditos

8. Manejo de Sais em Perímetros Irrigados
Docente: José Amilton Santos Junior
Semestre 2º / 4 Créditos

9. Mecânica dos Solos Aplicada
Docente: Mário Monteiro Rolim
Semestre 2º / 4 Créditos

10. Fluxo de Água e Transporte de Solutos no Solo
Docente: Suzana Maria Gico Lima Montenegro
Semestre 1º / 4 Créditos

11. Instrumentação para Análise Física de Ambientes
Docente: Ceres Duarte Guedes Cabral de Almeida
Semestre 1º / 4 Créditos

12. Manejo do Microclima em Ambientes Protegidos
Docente: Cristiane Guiselini
Semestre 1º / 4 Créditos

13. Conforto Térmico Aplicado ao Ambiente Agrícola
Docente: Héilton Pandorfi
Semestre 2º / 4 Créditos

14. Qualidade de Água para Agricultura
Docente: Ênio Farias de França e Silva

Semestre 2º / 4 Créditos

15. Drenagem Agrícola

Docentes: Ênio Farias de França e Silva

Semestre 1º / 4 Créditos

16. Plantas sob Estresse Salino e Hídrico

Docente: Jose Amilton Santos Junior

Semestre 2º / 4 Créditos

17. Tópicos Avançados em Engenharia Agrícola

Docente: Thieres George Freire da Silva

Semestres 1º e 2º / 4 Créditos

18. Técnicas de Sensoriamento Remoto na Agrometeorologia

Docente: Fabrício Marcos Oliveira Lopes

Semestre 2º / 4 Créditos

19. Estágio de Docência em Engenharia Agrícola

Docente: Gledson Luiz Pontes de Almeida

Semestres 1º e 2º / 4 Créditos

2.2.4. Aproveitamento das disciplinas

O aproveitamento acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) é regido pela Resolução nº 497/2022 da UFRPE <https://prpg.ufrpe.br/pt-br/resolucoes-gerais>, que estabelece notas de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), sendo que notas inferiores a 6,0 (seis) implica em reprovação sem obtenção de créditos. Em caso de reprovação, o discente poderá cursar a disciplina reprovada uma única vez; nova reprovação na mesma disciplina acarreta desligamento automático do Programa. Adicionalmente, é obrigatória a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das horas-aula de cada disciplina.

A média das notas dos discentes é avaliada a cada semestre, calculando-se a média ponderada de aproveitamento do discente, multiplicados pelos créditos das disciplinas e divididos pela soma total de créditos cursados. O discente será desligado do PGEA se: Obtiver média ponderada geral acumulada nas disciplinas, em todos os semestres letivos cursados, inferior a 6,0 (seis inteiros), com exceção das disciplinas cursadas após a integralização da quantidade mínima de créditos exigidos em disciplinas.

2.2.5. Suficiência em Língua Estrangeira

Os discentes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) devem comprovar proficiência em idiomas estrangeiros, conforme estabelecido em suas diretrizes acadêmicas. No mestrado, é obrigatória a aprovação em exame de suficiência em língua inglesa, aplicado pelo próprio Programa. No doutorado, exige-se, adicionalmente, a comprovação de proficiência em outra língua estrangeira, por meio

de teste aplicado pelo PGEA ou certificado emitido pelo Núcleo de Idiomas da UFRPE ou outra instituição federal de ensino superior.

Também são aceitos exames de proficiência oficiais reconhecidos pela CAPES para fins de implementação de bolsas no exterior, desde que ratificados pelo Colegiado de Coordenação Didática (CCD) do Programa. Discentes estrangeiros, exceto os oriundos de países lusófonos, devem realizar exame de suficiência em Língua Portuguesa no primeiro semestre letivo. Essa exigência pode ser dispensada mediante apresentação de documento oficial que comprove domínio do idioma, como diplomas ou certificados válidos.

A comprovação de proficiência é condição indispensável para a progressão acadêmica, alinhando-se às políticas de internacionalização do PGEA e aos padrões de excelência da CAPES. O não cumprimento desses requisitos acarreta impedimento para a defesa de dissertação ou tese, conforme previsto nas Normas Internas do Programa (disponíveis em: <https://www.pgea.ufrpe.br>).

2.2.6. Experiências Inovadoras de Formação

A universidade constitui um ambiente privilegiado para o desenvolvimento científico e tecnológico, promovendo práticas educacionais inovadoras e alinhadas às exigências contemporâneas. O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) incentiva seus docentes a implementar metodologias inovadoras, integrando atividades práticas, tecnologias digitais e abordagens pedagógicas que estimulem a formação crítica e criativa dos discentes. A tecnologia assume papel central nesse processo, especialmente no campo das Ciências Agrárias, com espaços virtuais de aprendizagem cada vez mais consolidados no cotidiano acadêmico.

Nesse contexto, a UFRPE implementou o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA-UFRPE), uma plataforma que permite a disponibilização de conteúdos didáticos (como aulas teóricas, artigos científicos e vídeos), atividades interativas e comunicação extraclasse por meio de fóruns e chats. No PGEA, o acesso ao AVA é realizado por meio do link: <http://ava.ufrpe.br/course/index.php?categoryid=1592>. Embora todas as disciplinas do Programa sejam presenciais, o AVA complementa o ensino, enriquecendo a qualidade do aprendizado mediante recursos digitais.

Entre as práticas pedagógicas inovadoras, destacam-se as aulas baseadas em debates construtivistas, nas quais os discentes expõem conhecimentos prévios, estimulados por leituras dirigidas, para, em seguida, desenvolver o conteúdo programático a partir dessas discussões. Essa abordagem, centrada no discente, fortalece o pensamento científico crítico e a autonomia intelectual. Adicionalmente, o PGEA tem avançado em iniciativas de internacionalização, como a defesa de teses parcial ou integralmente em língua inglesa, exemplificadas pelos trabalhos de discentes como Mércia Cardoso, Carlyne Andrade, Diego Leitão, Ana Karina Oliveira, Cleene Lima e Thayná Alice Brito Almeida. A participação de membros estrangeiros em bancas examinadoras e a oferta de disciplinas em inglês, iniciada em 2019, reforçam esse compromisso com padrões globais de ensino e pesquisa.

O Programa também promove palestras e seminários internacionais em língua estrangeira, ampliando sua inserção em redes acadêmicas globais. Essas ações estão alinhadas ao PRINT/CAPES e a convênios com instituições estrangeiras, consolidando

uma estratégia de internacionalização que transcende fronteiras geográficas e culturais.

Apesar da ênfase em inovações tecnológicas e metodológicas, o PGEA mantém o caráter presencial de suas disciplinas, utilizando o AVA-UFRPE como ferramenta complementar para disponibilização de materiais didáticos (notas de aula, apresentações) e atividades interativas. Essa integração entre o tradicional e o moderno reflete a proposta pedagógica do Programa, que busca equilibrar a excelência acadêmica com as demandas de um mundo em constante transformação.

2.3. Estrutura de Pesquisa

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) organiza-se em torno de uma única área de concentração: Engenharia de Água e Solo, desdobrada em quatro linhas de pesquisa interligadas: Monitoramento Ambiental e Recuperação de Solos Agrícolas e Áreas Degradadas; Manejo Integrado de Água e Solo; Aproveitamento de Resíduos e Reúso de Água; e Manejo de Atividades Agrícolas em Ambientes Protegidos. Cada linha é coordenada por um docente permanente do Programa, responsável pela gestão, atualização periódica e avaliação contínua dos projetos de pesquisa, garantindo sua relevância científica e aplicabilidade prática.

Os projetos vinculados a essas linhas contam com a participação ativa de discentes, distribuídos de forma equilibrada, além da colaboração de outros docentes e parceiros externos, como instituições de pesquisa e representantes do setor produtivo. Todos os alunos do PGEA estão integralmente vinculados a pelo menos um projeto de pesquisa sob orientação de seus respectivos orientadores, assegurando a integração entre teoria e prática.

Na linha Monitoramento Ambiental e Recuperação de Solos Agrícolas e Áreas Degradadas, destacam-se projetos voltados à avaliação de técnicas de bioremediação, monitoramento de parâmetros físico-químicos de solos e recuperação de áreas impactadas por atividades antrópicas. O Manejo Integrado de Água e Solo, por sua vez, engloba estudos sobre otimização de sistemas de irrigação, modelagem hidrológica e gestão sustentável de recursos hídricos em contextos agrícolas.

Já o Aproveitamento de Resíduos e Reúso de Água concentra pesquisas sobre tratamento de efluentes, valorização de subprodutos agroindustriais e tecnologias para reutilização de água em processos produtivos. Por fim, o Manejo de Atividades Agrícolas em Ambientes Protegidos aborda estratégias para cultivos em estufas, controle microclimático e adaptação de sistemas agrícolas a condições ambientais restritivas.

A sinergia entre essas linhas fortalece a produção científica do Programa, consolidando-o como referência nacional em pesquisas interdisciplinares que harmonizam inovação tecnológica, sustentabilidade e impacto socioambiental. Informações detalhadas sobre os projetos específicos de cada linha estão disponíveis no site oficial do PGEA: <https://www.pgea.ufrpe.br>.

Linha de Pesquisa: Monitoramento Ambiental e Recuperação de Solos Agrícolas e Áreas Degradadas

Projeto de Pesquisa: Aplicações Agroclimatologias Aplicadas às Ciências Agrárias -
Coordenador: Prof. Geber Barbosa de Albuquerque Moura

Projeto de Pesquisa: Compactação de Solos Coesos em Tabuleiros Costeiros - Coordenador: Prof. Mário Monteiro Rolim

Projeto de Pesquisa: Gestão Hídrica de Bacias Hidrográficas: Diagnóstico, Monitoramento e Estudos Hidrológico - Coordenador: Abelardo Antônio de Assunção Montenegro

Projeto de Pesquisa: Hidrometeorologia de Paisagens do Semiárido Brasileiro sob Perturbações Atrópicas e Práticas de Melhoria da Resiliência Agrícola: Medição In Situ, Geotecnologias e Modelagem - Coordenador: Thieres George Freire da Silva

Projeto de Pesquisa: Impacto de Práticas Agrícolas em Solos Infestados por Nematoides - Coordenador: Profa. Elvira Maria Regis Pedrosa

Projeto de Pesquisa: Manejo da Salinidade na Agricultura Irrigada - Coordenador: José Amilton Santos Júnior

Linha de Pesquisa: Manejo Integrado de Água e Solo

Projeto de Pesquisa: Conservação do Solo e Avaliação de Perdas de Sedimentos e Nutrientes - Coordenador: Abelardo Antônio da Assunção Montenegro

Projeto de Pesquisa: Desenvolvimento Sustentável da Irrigação - Coordenador: Gerônimo Ferreira da Silva

Projeto de Pesquisa: Estado Energético da Água em Solo e Planta sob Estresses Abióticos - Coordenador: Edivan Rodrigues de Souza

Projeto de Pesquisa: Transferência de Água e Transporte de Solutos em Solos em Solos Antropizados - Coordenador: Suzana Maria Gico Lima Montenegro

Projeto de Pesquisa: Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos no Semiárido de Pernambuco - Coordenador: Abelardo Antônio da Assunção Montenegro

Linha de Pesquisa: Aproveitamento de Resíduos e Reuso De Água

Projeto de Pesquisa: Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais - Coordenador: Mário Monteiro Rolim

Projeto de Pesquisa: Viabilidade Técnica e Econômica da Utilização de Águas de Qualidade Inferior para Aproveitamento Hidro-Agrícola - Coordenador: Ênio Farias de França e Silva

Linha de Pesquisa: Manejo de Atividades Agrícolas em Ambientes Protegidos

Projeto de Pesquisa: Desenvolvimento e Aplicação de Instrumentação e Modelos para Monitoramento Ambiental - Coordenador: Heliton Pandorfi

Projeto de Pesquisa: Manejo do Microclima e Consumo Hídrico de Plantas Cultivadas em Ambientes Protegidos - Coordenador: Cristiane Guiselini

Projeto de Pesquisa: Tecnologia da Informação e Identificação de Padrões e Sinais Bioclimáticos Aplicados a Diferentes Sistemas de Exploração Agrícola - Coordenador: Heliton Pandorfi

3. INFRAESTRUTURA

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) utiliza as instalações físicas do Departamento de Engenharia Agrícola, que sedia o Curso de Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental. A infraestrutura do Departamento inclui espaços administrativos (sala de diretoria, secretaria, apoio didático, sala de reunião) e pedagógicos (salas de aula e gabinetes docentes), além do Edifício Ronaldo Freire de Moura, dedicado prioritariamente às atividades de pós-graduação.

Este prédio, dotado de rede lógica, acessibilidade e ambientes climatizados, abriga laboratórios especializados equipados por meio de editais de financiamento. No pavimento térreo, localizam-se a secretaria, a recepção, o Laboratório de Saneamento, o Laboratório de Propriedades Físicas de Materiais Biológicos e o Laboratório de Materiais de Construções. No pavimento superior, estão instalados os laboratórios Dinâmica de Água no Solo, Análise de Soluções, Energia e Meio Ambiente e Ambiência, voltados a pesquisas avançadas em engenharia agrícola. O mesmo pavimento conta com um Auditório para 60 pessoas, equipado com computador e sistema multimídia, utilizado para seminários, defesas de dissertações e teses, palestras e minicursos.

Além dessas instalações compartilhadas, o PGEA utiliza espaços exclusivos para atividades didáticas, de pesquisa e extensão, garantindo suporte técnico e logístico para projetos interdisciplinares. A integração entre infraestrutura física e recursos tecnológicos modernos assegura condições ideais para a produção científica de excelência, alinhada às demandas acadêmicas e socioambientais contemporâneas.

1) Apoio administrativo destinado à coordenação, secretaria do Programa com 30,00 m², dotada de telefone, computadores com impressoras e ligados a pontos de rede de internet, destinados as atividades administrativas do Programa.

2) Sala de Reunião com 30,00 m², dotada de telefone, computadores, impressora, Tela LCD 52", pontos de rede de internet, destinados às atividades de defesa de projetos, Qualificação e reuniões dos docentes, além de abrigar, exclusivamente, os Professores Visitantes (3) durante sua estadia no Brasil.

3) Duas Salas de Aulas – destinadas exclusivamente ao Programa para às aulas do mestrado e doutorado, cada uma com 30,00 m², ambas refrigeradas e dotadas de computador ligado a rede de internet, datashow, tela retrátil e com capacidade para 20 lugares cada.

4) Quatro Gabinetes de Estudo: dois para os discentes de Mestrado e mais dois para o Doutorado, cada uma com 30,00 m², totalizando 120,00 m² de área destinada aos alunos do Programa, todas refrigeradas e dotadas de 5 computadores cada, todas ligadas internet, mesas de estudos, bancadas individuais e armários exclusivos.

5) Sala de Pós-Doutorado, com 30,00 m² de área destinada aos Bolsistas de Pós-Doutorado: 4 PNPD e 1 PDJ, refrigerada, com divisórias individuais é dotada de computadores ligados internet, mesas de estudos e armários.

6) Sala de Professor Visitante, com 30,00 m² de área destinada aos Docentes visitantes da Pós-Graduação, dotada de computadores ligados internet, armários e mesas de estudos e de reunião.

7) Auditório do Prédio Ronaldo Freire de Moura, refrigerado, com 60 lugares dotado de mesas, datashow, telas de projeção para realização de bancas de defesa de Mestrado e Doutorado, seminários e palestras.

8) Laboratório de Dinâmica de Água no Solo com 36,00 m², refrigerado, dotado de bancada experimental para ensaios de fluxo e transporte de solutos em meios porosos, e montagem de piezômetros e tensiômetros, 2 Câmaras de Richards, Mesas de Tensão, 2 bombas peristálticas, coletor de fração, colunas de acrílico, vidrarias e refrigerador. Os equipamentos foram adquiridos através de Editais Pró-Equipamento - CAPES; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade-CNPq, FACEPE, FINEP, CISA-CNPq.

9) Laboratório de Análise de Soluções: com 36 m², refrigerado, dotado de bancadas, Espectrofotômetro de chamas, Espectrofotômetro de UV, 2 Espectrofotômetros de Absorção Atômica, condutivímetros, pH-metros, oxímetros, turbidímetros, purificador de água, agitadores, refrigeradores para armazenamento de amostras e sonda multiparâmetros. Os equipamentos foram adquiridos através de Editais Pró-Equipamento, CAPES; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade-CNPq, FACEPE, FINEP, CISA-CNPq.

10) Laboratório de Ambiência: conta com área útil de 36 m², destinado a alunos de Graduação e Pós-Graduação da UFRPE, com bancadas de suporte para 5 microcomputadores desktops e 04 laptops conectados a rede Internet e duas impressoras, para possibilitar o processamento e análise de dados gerados no campo experimental. Parque de equipamentos composto pelos seguintes itens: 01 câmera de infravermelho (FLIR I60), 01 câmera de infravermelho (FLIR E60), 08 microcâmeras e placa de captura de imagem, 01 datalogger Campbell CR1000, 01 saldo radiômetro, 02 radiômetros, 01 piranômetro, 01 sensor de temperatura e umidade, 25 miniloggers com dois canais externos (temperatura e umidade), 01 termoanemômetro de fio com datalogger, 01 termoanemômetro de leitura instantânea, 01 estação meteorológica completa Onset (saldo radiômetro, pluviômetro, temperatura e umidade, pressão atmosférica, piranômetro, anemômetro de caneca), 01 licença de uso do software Matlab.

11) Laboratório de Hidráulica com 300 m², que atende as atividades de ensino, pesquisa e extensão, dotado de bombas hidráulicas, protótipo de canais, canais de condução, estrutura de medição de vazão, vertedouros, vazo tarado, bancada de ensaio.

12) Laboratório de Água e Solo com 100,00 m², reformado com recursos de projeto submetido ao fundo de infraestrutura FINEP - INFRA-I e complementado com dotação da UFRPE, sendo área destinada a alunos de Graduação e Pós-Graduação da UFRPE, com 8 computadores ligados a rede Internet e com impressora; área constituída de

ambiente para reuniões, dotado de banheiro, cozinha e almoxarifado. O laboratório dispõe de balança eletrônica, estufa, estufa ventilada, permeâmetro tipo Guelph, equipamento de indução eletromagnética Geonics EM38, jogo de peneiras para análise granulométrica, sensores TDR para umidade, transdutores de pressão Soilinst para monitoramento de ensaios em poços e piezômetros, e sonda de nêutrons, condutivímetros de bancada e portáteis além de amostradores para coleta de amostras deformada e indeformada de solo e simulador de chuva.

13) Laboratório de Hidrologia com 30,00 m², dotado de 10 computadores com impressora, scanner, mesa digitalizadora, de modo a possibilitar análises hidrológicas e simulações numéricas de infiltração e escoamento superficial, adquiridos com recursos do CNPq e da FINEP. Utiliza softwares avançados tais como VisualModflow, Aquifer Test, ArcView com módulo geoestatístico, Surfer, SWAT.

14) Veículo FIAT modelo Doblô 1.6, ligado ao Laboratório de Hidrologia, adquirido com recursos da FINEP, para suporte aos Projetos de Pesquisa e Extensão.

15) Veículo FIAT modelo Uno, ligado ao Laboratório de Hidrologia, adquirido com recursos do CT-Hidro, para suporte aos Projetos de Pesquisa e Extensão.

16) Veículo FIAT modelo Doblô 1.4, ligado ao Laboratório de Hidrologia, adquirido com recursos da FINEP, para suporte aos Projetos de Pesquisa e Extensão.

17) Laboratório de Mecânica dos Solos e Aproveitamento de Resíduos com 80,00 m², reformado através de projeto submetido ao fundo de infraestrutura INFRA-I e complementado com dotação da UFRPE, constituído de área destinada a ensaios e experimentação (48 m²) dotada de balanças de precisão até 5 kg e de 1kg de capacidade e balança para os demais ensaios com capacidade de 15 kg; Balança de infravermelho; estufas, jogos de peneira e peneirador, aparelho de Casagrande para determinação do limite de liquidez e equipamentos necessários ao ensaio de plasticidade, aparelho completo para determinação de umidade e densidade in situ, jogos completos para os ensaios de compactação normal de Proctor e prensa de CBR com cilindro, prensa para ensaio de adensamento instrumentada, 2 prensas de ensaio de cisalhamento direto semi automática, prensa de ensaio de cisalhamento triaxial, penetrógrafo digital, penetrômetro mecânico, amostrador de solo para amostras indeformadas, aparelho de peneiramento úmido, estabilidade de agregado, conjunto completo para ensaio de granulometria (peneiramento e sedimentação) bancadas, etc. Sala de Estudo (16 m²) para alunos do Programa e bolsistas de iniciação científica, dotada de 5 computadores ligados a Internet, bancada de estudo.

18) Laboratório de Qualidade de Água com 30m², para análise de soluções para determinação de DBO5, DQO, SDT, pH, CE, Ca e Mg, N, P; dotado de 1 Espectro Fotômetro de Chama; condutivímetro, pH-metro (Corning, com eletrodo e tampões) microprocessado com pHmilivolts e temperatura, Câmara Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Bloco digestão capaz de manter temperatura de 150°C (DQO) com tubos de digestão, Destilador, Bloco Digestor de nitrogênio, Destilador de

nitrogênio, fotômetro de UV, e deionizador de água, 3 geladeiras para armazenar amostras, 2 Digestores de Microondas para amostras de planta.

19) Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto - GEOSERE com 90,00 m², subdividido em três áreas: uma estação de recepção de imagens de satélites NOAA adquire através do convênio com o Centro Aeroespacial da Alemanha - DLR, uma sala de processamento digital de imagens e uma sala de planejamento e plotagem. O parque de informática do GEOSERE é constituído por uma antena GPS, uma antena de recepção de imagens de satélites, uma Workstation, três impressoras, um nobreak de 3KVA e 10 computadores. Utilizam softwares de última geração como o TERASCAN, ENVI, ARCVIEW e outros.

20) Laboratório de Topografia com 30,00 m², com 1 teodolito digital, 3 teodolitos ópticos-mecânicos, 1 taqueômetro autoredutor, 5 níveis automáticos, 2 níveis laser, 4 planímetros digitais, 2 altímetros digitais, 5 GPS de navegação e 1 GPS Geodésico com software específico, softwares de automação topográfica POSIÇÃO VS 1.0 e acessórios;

21) Laboratório de Fotogrametria com 60,00 m² constituído de 5 estereopantômetro com mesa de luz e 7 estereoscópios de mesa e 10 estereoscópio de bolso, interpretoscópio, 5 bancadas, mapoteca.

22) Laboratório de Geoprocessamento aplicado a ciências agrárias - GEOLAB com 60,00 m² equipado com 15 computadores PC, 2 impressoras, scanner, Softwares ARCGIS, AutoCAD, entre outros.

23) Laboratório de Tecnologia de Alimentos com 177,12 m², refrigerado, possuído equipamentos para análises microbiológica, refretômetros, centrífugas, viscosímetro e freezers para armazenamento de amostras.

24) Laboratório de Mecanização Agrícola com 748,44 m², dotado de tratores, implementos agrícolas, equipamentos para ensaios de máquinas agrícolas e área destinada à experimentação.

25) Oficina Mecânica com 213,9 m², dotada de ferramentas, torno universal, fresa, máquina de solda, furadeira, esmeril e outros, necessário ao apoio nas pesquisas.

26) Estações agrometeorológicas automáticas compostas de tanque Classe A, pluviômetros, radiômetros, termômetros, higrômetros, anemômetros, barômetros, e sensores de umidade de solo, instaladas em Recife (litoral), Pesqueira (agreste), Alagoinhas (agreste), Ibimirim (sertão).

27) Estação lisimétrica (600 m²) dotada de 40 lisímetros de drenagem com volume de 1000L cada, um lisímetro de referência (de pesagem), casa de coleta e depósito, devidamente cercada e gramada.

28) Laboratório de Instrumentação em Água e Solo, bancada para montagem e manutenção de circuitos eletrônicos, computador para programação de

microprocessadores, datalogers, sensores agrometeorológicos, sensores hidrológicos e pedológicos.

29) Estação Experimental da Fazenda Nossa Senhora do Rosário para ensino, pesquisa e extensão, em Área de Assentamento de Agricultura Familiar, município de Pesqueira, PE, zona fisiográfica do Agreste, conveniada com o FUNTEPE - Governo do Estado de Pernambuco, e localizada na Bacia Experimental do Riacho Jatobá (14 km²), inserida na Bacia representativa do Riacho Mimoso, e pertencente à Bacia do Rio Ipanema, contribuinte da Bacia do Rio São Francisco. A Área possui importante vale aluvial com 15 poços Tipo Amazonas, para suporte de pequena agricultura irrigada em área de 100 hectares, onde se situam duas unidades piloto demonstrativas de irrigação localizada e drenagem subterrânea, instaladas com recursos do Programa MEC/SESU/UFRPE/ Universidade Solidária, com sítios tensiométricos para monitoramento da camada 0-200 cm de solo, e cápsulas de extração de solução. A Estação possui estação climatológica automática completa, com sensores de umidade do ar, ventos, radiação solar, e pluviometria, lisímetro de pesagem hidráulica, Tanque Classe A. Foram instalados com recursos do CNPq e de cooperação internacional com DFID - Inglaterra, 85 piezômetros com espaçamento de 30m, para análise da variabilidade espaço-temporal da quantidade e da qualidade das águas subterrâneas, onde foi avaliada a distribuição espacial da condutividade hidráulica de aluvião. Na Bacia Experimental, estão instalados 3 pluviômetros automáticos, sensores ultrassônicos para níveis d'água em açudes e seção de controle, além de linígrafos de boia.

30) Prédio de Professores com dezenove gabinetes com 337,00 m², onde todos os docentes do Programa possuem salas individuais dotadas de computadores ligados a Internet, impressora e scanner, necessário a orientação dos alunos de Pós-Graduação e de Iniciação Científica.

31) Laboratório de Computação com 25 computadores e periféricos, ligados em rede e com acesso a Internet, com 60 m², climatizada, que atende às atividades de ensino, pesquisa e extensão nos estudos de informática, da comunidade acadêmica: graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Pós-Graduação e Pesquisadores.

32) Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Carpina – UFRPE, EECAC, localizada no Município de Carpina, PE, a uma distância de 50 km da UFRPE. O Programa desenvolve pesquisa em solo, irrigação e bioindicadores, com a seguinte infraestrutura:

- Área Agrícola e Máquinas/Implementos; Escritório central com área de 200 m², casa de vegetação telada para produção de plântulas com 504 m²; galpão para preparo de substrato utilizado para germinação das cariopses com 117 m²; prédio para fumigação e armazenamento de substrato com 66 m² e estaleiros para aclimação de plântulas com 750 m². Estrutura de campo está formada pelo setor de oficina e manutenção. As áreas para ocupação com cana-de-açúcar estão distribuídas da seguinte forma: área irrigável = 40 ha e área não irrigável = 80 ha. O Programa possui uma área exclusiva para o desenvolvimento de pesquisas com lâminas de irrigação com 2 ha. Laboratório de produção do controlador biológico da broca comum (Diatraea). Laboratório de nematologia: O laboratório está devidamente equipado para os estudos de nematologia; possui uma área útil de 84,0 m². Laboratório de fitopatologia: O

laboratório está devidamente equipado para os estudos de e possui uma área física 198,0 m². Sala de esterilização que está equipada com 1 autoclave horizontal, 2 autoclaves verticais, 1 estufa de secagem e esterilização.

33) Estação Experimental de Pequenos Animais do Carpina (EEPAC), localizada no município do Carpina, Mata Setentrional, a Estação realiza pesquisa com pequenos animais, cuja atividade de criação constitui importante contribuição para os sistemas produtivos da Zona da Mata pernambucana. Diversos trabalhos de discentes do Programa foram desenvolvidos na área de ambiência avícola.

34) Estação de Agricultura Irrigada de Ibimirim, localizada as margens do Açude Poço da Cruz, a estação conta com área experimental para cultivos irrigados no Perímetro Irrigado de Ibimirim, Unidade de Reuso Hidro-agrícola e de Cultivo de Hidroponia com Água Salobra e Rejeito de Dessalinizadores (na comunidade de Poço do Boi)

35) Na área do Departamento, o Programa dispõe de uma unidade experimental para o estudo de hidroponia com água de qualidade inferior, com dois ambientes protegidos de 144 m², com abastecimento de água e elétrico. Um dos ambientes é provido de 72 bancadas hidropônicas isoladas no sistema NFT e o outro destina-se a pesquisa com hidroponia aberta em substrato.

36) Além das Estações Experimentais o Programa dispõe também de área de pesquisa para realização de experimento nas estações experimentais do IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, por meio do acordo IPA/UFRPE que são: Itapirema, Vitória de Santo Antão, São Bento do Uma e Caruaru. No Caso específico da Estação Experimental Luís Jorge da Gama Wanderley (IPA), no município de Vitória de Santo Antão/PE, 3 alunos do Programa desenvolveram pesquisas com aproveitamento de resíduos com a cultura de milho e de girassol. A estação disponibiliza constantemente uma área de 20x50 m ao Programa para experimentação de campo.

37) EMBRAPA/CPATSA – Localizada na cidade de Petrolina, alunos do Programa desenvolve experimentação com cana-de-açúcar em área salinizadas com rejeito de dessalinizações, em parceria com pesquisadores locais.

Além das instalações específicas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, todos os Programas de Pós-Graduação da UFRPE estão centralizados pela Coordenadoria Geral dos Programas de Pós-Graduação da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação que coordena parte das atividades administrativas. Por outro lado, os Programas são amplamente beneficiados pelas concessões de bolsas CAPES, CNPq e FACEPE, promovendo encontro de pesquisas e coordenando programas de fundos de pesquisa da própria UFRPE. Assim o Programa Engenharia Agrícola se beneficia das instalações desses programas do campus, das Unidades Acadêmicas, bem como dos 8 Campi Avançados da Universidade instalados na Zona da Mata, Agreste e Sertão do Estado de Pernambuco.

Recursos de Informática

A UFRPE atende aos anseios da comunidade envolvida com ensino, pesquisa e extensão no que diz respeito ao nível de informatização. Dispõe de rede local por meio de fibra ótica e sem fio, wireless interligado a todos os prédios com o Núcleo de Tecnologia em Informática NTI e, dele sai um link (1Gbps) via fibra ótica para a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) com aproximadamente 3.500 computadores ligados.

A UFRPE utiliza a plataforma SIGA, gerenciador acadêmico, no qual o discente de Pós-Graduação tem acesso com login e senha a controles de conceitos e registro de frequência, além de possibilitar acesso remoto via proxy ao Portal de Periódicos da CAPES, ação que vem viabilizando as pesquisas e potencializando a qualidade dos artigos científicos por permitir uma revisão da literatura com rapidez e com grande alcance.

Especificamente o Departamento de Engenharia Agrícola, além dos computadores no gabinete dos Professores, dispõe de um Laboratório de Computação com 60 m², com 25 microcomputadores interligados a rede à Internet, disponível para atividades de ensino e pesquisas.

Além desses, nos diversos Laboratórios do Departamento também estão disponíveis computadores para os alunos: nos Laboratórios envolvidos nos projetos, e Pós-Graduação, Sala de Estudo (Mestrado e Doutorado) com cinco computadores, todos interligados a Internet. Além disso, na Coordenação, Secretaria, sala de aulas, sala de discentes, salas de docentes e auditório, existe amplo acesso à internet via cabo e sistema Wi-Fi, possibilitando aos discentes e docentes utilizar a internet por computadores portáteis e dispositivos celulares.

Todos os Departamentos da UFRPE dispõem de estrutura de laboratório de informática para os alunos de Pós-Graduação ligados à Internet tendo acesso ao banco de dados de Universidades, Centros de Pesquisa, etc. Assim como na biblioteca central possui laboratório de informática que permitem serviços de comutação bibliográfica on-line e estão disponíveis os serviços como da WEB OF SCIENCE, PERIÓDICOS CAPES, SCIELO, etc.

Biblioteca

O Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE (SIB-UFRPE) dispõe de um acervo de aproximadamente 230.000 volumes, organizados conforme a Classificação Decimal de Dewey (CDD) e acessíveis por meio do Catálogo Online Pergamum (<http://ww2.bc.ufrpe.br/pergamum/biblioteca/index.php>). A Biblioteca Central oferece amplo material bibliográfico relacionado à Engenharia Agrícola, incluindo obras essenciais para as disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA).

A infraestrutura da Biblioteca inclui salas de estudo em grupo, salões de leitura (disponíveis das 8h às 21h) e salas para consulta online, com acesso a bases de dados como Web of Science, Science Direct, DOAJ, SciELO e Periódicos CAPES. Destaca-se ainda a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDT/UFRPE), que reúne produções acadêmicas dos programas de pós-graduação da instituição. O acesso remoto a esses recursos é viabilizado pelo link: <http://www.sib.ufrpe.br/aceso-remoto>, complementado por rede Wi-Fi e cabeada nos espaços do PGEA.

O serviço COMUT (comut.bc@ufrpe.br) permite solicitar artigos científicos de difícil acesso ou não disponíveis em bases abertas. Após recentes reformas, a Biblioteca Central modernizou-se com a informatização integral do acervo e capacitação técnica de seu corpo funcional, ampliando a eficiência no atendimento a discentes e docentes. Além disso, a UFRPE integra o Programa Nacional de Bibliotecas Universitárias (PNBU) e o Projeto Biblos, reforçando seu compromisso com a excelência acadêmica. A aquisição do sistema Ebrary disponibiliza mais de 100 mil títulos de livros eletrônicos, majoritariamente em inglês, relevantes para as disciplinas do PGEA. Desde 2020, a plataforma Minha Biblioteca (<https://dliportal.zbra.com.br/Login.aspx?key=UFRPE>) oferece acesso ilimitado a mais de 11.000 títulos de editoras acadêmicas renomadas, com recursos como leitura online, impressão de trechos e ferramentas de acessibilidade.

Complementando o acervo local, a cidade do Recife oferece bibliotecas de instituições como a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), SUDENE, Universidade de Pernambuco (UPE) e UNICAP, ampliando as fontes de consulta para pesquisas interinstitucionais.

Outras Informações

As pesquisas vinculadas a dissertações e teses do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) são desenvolvidas em colaboração com setores estratégicos da economia regional, como o sucroalcooleiro, a agricultura familiar e as cadeias produtivas avícola e bovina. Entre as empresas parceiras, destacam-se a Usina São José S.A., a Companhia Agroindustrial de Goiânia (Usina Santa Tereza), a Usina Petribu S.A., a Usina Salgado, a Usina Trapiche S.A., a Destilaria Miriri e produtores avícolas da região agreste setentrional de Pernambuco. Essas parcerias, formalizadas por meio de convênios, conferem relevância prática às investigações científicas, permitindo a aplicação de soluções tecnológicas em contextos reais e contribuindo para a resolução de desafios locais, como otimização de processos produtivos e adaptação a condições ambientais específicas.

Para fortalecer a interiorização e a execução dessas pesquisas, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFRPE mantém o programa Pesquisa em Movimento, que disponibiliza veículos exclusivos para deslocamento de equipes a campo, além de oferecer combustível e motoristas terceirizados como contrapartida a projetos financiados por agências de fomento. Essa infraestrutura logística viabiliza a coleta de dados in loco, o monitoramento de experimentos e a interação direta com parceiros do setor produtivo, reforçando o vínculo entre academia e indústria.

A sinergia entre pesquisa aplicada e demandas do setor agropecuário consolida o PGEA como agente promotor de inovação e desenvolvimento regional, alinhando produção científica à transformação socioeconômica.

4. RESULTADOS E PRODUTOS GERADOS

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) consolidou sua trajetória acadêmica com a formação de 204 mestres e 110 doutores até o final de 2024, cujas dissertações e teses, de elevada qualidade técnica e aplicabilidade, abordaram desafios críticos da Engenharia de Água e Solo. Esses trabalhos, disponíveis para consulta pública nas páginas Dissertações e Teses do PGEA, contribuíram

significativamente para avanços em agricultura sustentável, manejo de recursos hídricos e recuperação de solos.

Desde 2013, o Programa registrou 761 artigos científicos publicados em periódicos qualificados, 16 patentes e 41 livros e capítulos de livro, números que refletem a excelência de sua produção intelectual. Esses resultados são reportados anualmente nos relatórios de avaliação da CAPES e detalhados nos currículos Lattes dos docentes, acessíveis via site do PGEA. Conforme normas internas, os egressos do mestrado e doutorado devem submeter, respectivamente, mínimo de 1 (um) e 2 (dois) artigos derivados de suas pesquisas, garantindo a disseminação do conhecimento gerado.

Além da produção bibliográfica, os docentes do PGEA destacam-se por contribuições técnicas de relevância nacional e internacional, incluindo organização de eventos científicos, participação em comitês editoriais de periódicos, coordenação de redes de pesquisa, revisão ad hoc para agências de fomento e periódicos qualificados, além de atuação em diretorias de instituições de pesquisa. Essas atividades reforçam o compromisso do Programa com a integração entre academia, setor produtivo e políticas públicas, consolidando seu papel como agente transformador no cenário agropecuário brasileiro.

ANEXO 1 - EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO PGEA

DISCIPLINA: Estatística Experimental Aplicada a Engenharia Agrícola		PENG - 7300
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO:M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Elvira Maria Regis Pedrosa		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Metodologia científica. Estatística descritiva, medidas de tendência central e de dispersão. Inferência para médias e testes de hipótese. Transformação de dados. Princípios básicos da experimentação e suas aplicações em Engenharia de Água, Solo e Meio Ambiente. Análise de regressão e correlação. Delineamentos inteiramente casualizados, em blocos casualizados e em quadrado latino. Contrastes. Experimentos em fatoriais e em parcelas subdivididas. Utilização de programas aplicativos para microcomputador.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA:</p> <p>CHARNET, R.; FREIRE, C. A. L.; CHARNET, E. M. R.; BONVINO, H. Análise de modelos de regressão linear com aplicações. 2 Ed. Editora: UNICAMP, Campinas, 368 p., 2008.</p> <p>DER, GEOFF.; EVERITT, B. S. A Handbook of Statistical Analyses using SAS. 3 Ed. Editora: CHAPMAN & HALL/CRC, New Work, 392 p., 2008.</p> <p>FERREIRA, P.V. Estatística experimental aplicada a Agronomia. 3. ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 419p.</p> <p>GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 11. ed. Piracicaba: Nobel, 1985. 466p.</p> <p>HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. Análise multivariada de dados. 5 Ed. Editora: Bookman, Porto Alegre, 600 p., 2005.</p> <p>LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; SZABAT, K. A. Estatística: teoria e aplicações: usando Microsoft Excel em Português. 6 Ed. Editora: LTC, Rio de Janeiro, 804 p., 2015.</p> <p>MEAD, R.; CURNOW, R.N.; HASTED, A.M. Statistical methods in agriculture and experimental biology. 2. ed. Chapman & Hall, 1993. 685p.</p> <p>LEVINE, D.M.; BERENSON, M.L.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 81p.</p> <p>Moore, McCabe and Craig, Introduction to the Practice of Statistics. Seventh Edition, Freeman, 2012.</p> <p>MEYERS, L.S., GAMST, G., GUARINO, A. J. Data Analysis Using Sas Enterprise Guide. Cambridge: CAB International. 2010. 585p.</p> <p>OTT, R. L.; LONGNECKER, M. T. An Introduction to Statistical Methods and Data analysis, 7. ed. Belmont: Brooklin/Coles, 2015. 1282p.</p> <p>RIBEIRO JUNIOR, J.I. Análise estatística no EXCELL. Guia Prático. Viçosa: UFV, 2004. 251p.</p> <p>RIBEIRO JUNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: UFV, 2001. 301p. SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, V.G. Statistical methods. 8th ed. Ames: Iowa State University Press, 1989. 593p.</p> <p>SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. 3rd ed. New York: W.H. Freeman, 2000. 887p.</p> <p>STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H.; DICKEY, D.A. Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1996. 666p. ZELTERMAN, D. Applied linear models with SAS. Cambridge: CAB International. 2010. 316p.</p> <p>VIRGILLITO, S. B. Estatística aplicada. 3 Ed. Editora: Edicon, São Paulo, 590 p., 2006.</p>		

DISCIPLINA: Fundamentos de Engenharia de Água e Solo		PENG - 7301
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO:M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Abelardo A.A. Montenegro/João AudifaxAlbuquerque Filho/EdivanRodrigues de Souza		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 75h	CRÉDITOS: 5
EMENTA: O solo e seus componentes; Propriedades do solo relacionadas com a retenção e movimentação da água; Propriedades físicas da água e propriedades hidráulicas dos meios porosos. Estado de energia da água. Equações fundamentais em condutos, canais e meios porosos; Análise dimensional e semelhança hidráulica; Estruturas Hidráulicas; Retenção e infiltração de água no solo; Balanço Hídrico em Bacias Hidrográficas. Escoamento superficial e subterrâneo; Transporte de sedimentos.		
BIBLIOGRAFIA: ANDRADE, L. & CARVALHO, J. de A. Análise da equação de Swamee-Jain para o cálculo do fator de atrito. AGRIAMBI. V.5, n.3, p. 554-557, 2001. BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.P.; CIRILO, J.A. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: ABRH, 2001. 619p. CIRILO, J. A. (Org. et al). Hidráulica aplicada. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, v.8. 2ed. revista e ampliada – Porto Alegre. ABRH. 2003. DEL PINO, M.A.I.T. Sistema computacional de auxílio ao desenho, simulação e desenvolvimento de projetos de irrigação localizada. Tese de Mestrado. Piracicaba. Doutorado em Agronomia. Área de irrigação e drenagem. ESALQ/USP, 2005. DENÍCULI, W. et. al. Hidráulica de condutos perfurados. Cadernos Didático 101 Ciências Agrárias, Ed. UFV, Viçosa, DEA, 93 p., 2004. GILAT, A. & SUBRAMANIAM, V. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução usando o MATLAB (tradução de Alberto Resende de Conti). Porto Alegre. Ed. Bookman. 480 p. 2008. GOMES, H. P. Engenharia de Irrigação: hidráulica dos sistemas pressurizados aspersão e gotejamento. 2ª ed., Campina Grande, UFPB. 344 p. 1997. JURY, W.A.; GARDNER, W.R.; GARDNER, H.G. Soil physics, 15 ed., New York: Jonh Wiley and Sons Inc., 1991. 328p. LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. 3a Ed. São Paulo: EDUSP, 2018. 352 p. MARCUSI, F.F.N. et. al. Análise da distribuição da carga hidráulica e vazão na unidade operacional de um sistema de irrigação localizada. Irriga, Botucatu, v.12, n.4, p. 481-491, 2007. MIZYED, N. Numerical analysis to solve the hydraulics of trickle irrigation unit. Irrigation and Drainage Systems, n.16, p. 53-68, 2002. PEREIRA, M. G.; REVELLI NETO, A.; ANJOS, L. H. C.; CEDDIA, M. C.; SCHULTZ, N. Práticas de morfologia e física do solo. Seropédica: Ed. da UFRRJ, 2020. 83p PORTO, R. de M. Hidráulica Básica. 4ª ed. São Carlos. EESC/USP, 540 p. 2006. PREVEDELLO, C. L.; ARMINDO, R. J. Física do solo com problemas resolvidos. 2 Ed. Rev. e ampl. Editor: Celson Luiz Prevedello, Curitiba, 474p., 2015. REICHARDT, K.; TIMM, L C. Soil, Plant and Atmosphere: Concepts, Processes and Applications. Switzerland: Springer Nature, 456p.2020. LIER, Q. J. Física do solo - baseada em processos. Piracicaba: Edição do autor, 2020. LIER, Q. J. Física do Solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298p. SCALOPPI, E.J. Adjusted F factor for multiple outlet pipes. ASCE. Journal of Irrigation and Drainage Division. 114(1), p. 169-174, 1988. WU, I.P. & BARRAGAN, J. Simple Pressure Parameters for Micro-irrigation Design. ELSEVIER. Biosystems Engineering. 90 (4), p. 463–475. 2005. SILVESTRE, P. Hidráulica Geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. 316p. TAVARES FILHO, J. Física e conservação do solo e água. 1 Ed. Editora: Eduel, Londrina, 255p., 2013. TUCCI, C.E.M. Hidrologia: ciência e aplicação. 1º ed., Porto Alegre, ABRH: EDUSP, 1993. Periódicos CAPES		

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Agrícola		PENG - 7303
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO:M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Manassés Mesquita da Silva		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Soluções de equações não lineares; Sistemas de equações; Interpolação; Diferenciação numérica; Integração numérica; Solução numérica de equações diferencial ordinária; Problemas de valores de contorno e problemas de valores característicos; Soluções numéricas de equações diferenciais parciais elípticas e parabólicas.		
BIBLIOGRAFIA: ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo numérico aprendizagem com apoio de software. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning Nacional, 2015. 472p. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 7 Ed. Editora: AMGH, Porto Alegre, 864p., 2016. CLARK, E.; JACOBSON, K.; OLSON, D.C.; Avaliação econômica e financeira de projetos de irrigação. Brasília: Bureau of Reclamation, 2002. 136p. CONTADOR, C.R. Projetos sociais: avaliação e prática. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2000. 375p. CUNHA, C.C. Métodos numéricos. 2ª ed. Revisada e ampliada. Campinas: Editora da Unicamp, 2000. 280p. DÉCIO, E.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico. 2 Ed. Editora: Pearson Education do Brasil, São Paulo, 360p., 2015. FRIZZONE, J.A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; SOUZA, J.L.M.; ZOCOLER, J.L. Planejamento de irrigação: análise de decisão de investimento. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 626 p. FRIZZONE, J.A.; COELHO, R.D.; DOURADO NETO, D.; Soliani, R. Linear programming model to optimize the water resource use in irrigation projects: an application to the Senador Nilo Coelho Project. Scientia Agricola, v.54, p.136-148, 1997. GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas. São Paulo: Bookman, 2008. 480p. HARDAKER, J.B.; HUIRNE, R.B.M.; ANDERSON, J.R.; LIEN, G. Coping with risk in agriculture. 2. ed. London: CABI Publishing, London, 2004. 352 p. HARGREAVES, G.H.; SAMANI, Z.A. Economics consideration of deficit irrigation. Journal of irrigation and Drainage engineering, n.110, v.3, p.343-358, 1984. HAZELL, P.B.R.; NORTON, R.D. Mathematical programming for economic analysis in agriculture. New York, Macmillan Publishing Company, 1986. 400p. KELLER, J., BLIESNER, R.D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: Avibook, 1990, 649 p. KUMAR, R.; KHEPAR, S.D. Decision models for optimal cropping patterns in irrigation based on crop water production functions. Agricultural Water Management, v.3, n.1, p.65-76, 1980. PALIDASE CORPORATION. Risk advanced risk analysis for spreadsheets. Newfield, NY. 2002, 499p. RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. Cálculo numérico aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: Pearson Makron Books, 2ª ed. 1996. 424p. SANTOS, J.D.; SILVA, Z.C. Métodos Numéricos. Recife: EDUFPE, 2006. 224p. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. Cálculo numérico características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 368p. STEWART, J.I.; HAGAN, R.M.; PRUITT, W.O. Functions to predict optimal irrigation programs. Journal of the Irrigation and Drainage Division, v.100, n.2, p.179-197, 1974. VAUX JR.; PRUITT, W.O. Crop-water production functions. In: Hillel, D., ed. Advances in irrigation. New York: Academic Press, v.2, 1983. p.61-97. ZDANOWICZ, J.E. Fluxo de caixa: uma decisão de planejamento e controle financeiro. 10 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004. 335p.		

DISCIPLINA: Análise Multivariada Aplicada à Engenharia Agrícola		PENG - 7501
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Geber Barbosa de Albuquerque Moura		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Operações com matrizes e vetores. Autovalores e autovetores. Vetores aleatórios. Análise de Agrupamento. Distribuição Normal Multivariada. Análise de Componentes principais. Análise fatorial. Análise de correlação canônica. Discriminação e classificação através de funções discriminantes canônicas.		
BIBLIOGRAFIA: BILODEAU, M.; BRENNER, D. Theory of multivariate statistics (Springer Texts in Statistics). Springer Verlag, 1999. 312p. CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. v.1. 4 ed. Viçosa: UFV, 2012, 480p. FERREIRA, D. F. Estatística Multivariada. 2ª Ed. Lavras, 2008, 676 p. EVERITT, B. S.; DUNN, G. Applied multivariate data analysis. 2.ed. London: Hodder Arnold, 2001, 352p. FERREIRA, D. F. Estatística Multivariada. 2ª Ed. Lavras: UFLA, 2011, 676p. GRAFEN, A.; HAILS, R. Modern statistics for the life sciences. Oxford: Oxford University, 2002. 351p. JOHNSON, R.; WICHERN, D.A.; WICHERN, D.W. Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall, 1998. 799p. HAIR, J. F.; BLACK, B.; BABIN, B.; ANDERSON, R. E. Multivariate data analysis. 6.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005. 928p. MANLY, B. F. J. Multivariate Statistical Methods: A Primer. 3.ed. Chapman; Hall/CRC. 2004, 208p. MANLY, B. F. J.; ALBERTO, J. A. N. Métodos Estatísticos Multivariados: uma introdução. 4rd. Ed. Bookman Editora Ltda, 2019, 254p. MINGOTI, S. A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2005, 297p. TABACHNICK, B. G.; FIDEL, L. S. Using Multivariate Statistics. 5.ed. Pearson Education Inc. Boston, 2007. 980p. VICINI, L. Análise Multivariada da Teoria à Prática. Santa Maria, UFSM, 2005, 215p. VICINI, L. SOUZA; A. M; MORALES, F. E. C; SOUZA, F. M. Técnicas Multivariadas Exploratórias. Editora: UFSM, 2018, 240p. VALENTIN, J. L. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.		

DISCIPLINA: Processos de Transferência no Sistema Solo-Planta-Atmosfera		PENG -7502
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Gerônimo Ferreira da Silva		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Potencial da água no solo, na planta e na atmosfera e seus componentes, equações de movimento da água no solo sob fluxo saturado e não saturado. A solução do solo: termodinâmica de soluções, capacidade de troca iônica, fluxo de íons no solo. Movimento de gases no solo. Temperatura e fluxo de calor no solo. Dinâmica da água na planta: equações de transporte, absorção de água pelas raízes; transporte no xilema; ascensão da seiva. Fluxos de vapor d' água e de dióxido de carbono entre as plantas e a atmosfera. Fluxos de energia entre a planta e a atmosfera. Balanço hídrico da planta: fatores que afetam a absorção e a perda de água pela planta; balanço de água da planta e indicadores vegetais do déficit hídrico e métodos de medidas.		
BIBLIOGRAFIA: ANGELOCCI, L. R. Água na planta e trocas gasosas/energéticas com a atmosfera: Introdução ao tratamento biofísico. Edição do Autor: Piracicaba, 268 p. 2002. FAGAN, E. B.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; SOARES, L. H.; DOURADO NETO, D. Fisiologia vegetal: metabolismo e nutrição mineral. São Paulo: Andrei, 306 p. 2016. FERNANDES, C. Tópicos em física do solo. 4 Ed. Editora: Funep, São Paulo, 107p. 2015. KRAMER, P. J.; BOYER, J. S. Water Relations of Plants and Soils. Academic Press, San Diego, 495 p. 1995. LANCE, O. L.; NOBEL, P. S.; OSMOND, C. B.; ZIEGLER, H. (eds.). Physiological Plant Ecology I - Responses to the Physical Environment. Encyclopedia of Plant Physiology. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. 1981. LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo. Piracicaba: UDUSP. 344 p. 2006. MILBURN, J. A. Water Flow in Plants. Longman, 225 p. 1979. NOBEL, P. S. Physicochemical and environmental plant physiology. 2ª ed. Academic Press, Inc. San Diego, 474 p. 1999. PRADO, C. H. B. A.; CASALI, C. A. Fisiologia vegetal: práticas em relações hídricas, fotossíntese e nutrição mineral. São Paulo: Manole, 448 p. 2006. REICHARDT, K; TIMM, L.C. Solo planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2ª Ed. São Paulo: Manole, 500 p. 2012. TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 954 p. 2012.		

DISCIPLINA: Seminários I		PENG -7304
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Thais Emanuelle Monteiro dos Santos Souza		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 30h	CRÉDITOS: 2
EMENTA: A disciplina visa permitir a troca de informações científicas entre pesquisadores e habilitar os pós-graduandos para apresentação e discussão de trabalhos científicos em público.		
BIBLIOGRAFIA: Bibliografia: Bibliografia a ser recomendada pelo docente da disciplina		

DISCIPLINA: Seminários II		PENG -7305
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Gledson Luiz Pontes de Almeida		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 30h	CRÉDITOS: 2
EMENTA: A disciplina visa permitir a troca de informações científicas entre pesquisadores e habilitar os pós-graduandos para apresentação e discussão de trabalhos científicos em público.		
BIBLIOGRAFIA: Bibliografia: Bibliografia a ser recomendada pelo docente da disciplina		

DISCIPLINA: Seminários III		PENG -7503
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Mário Monteiro Rolim		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 30h	CRÉDITOS: 2
EMENTA: A disciplina visa permitir a troca de informações científicas entre pesquisadores e habilitar os pós-graduandos para apresentação e discussão de trabalhos científicos em público.		
BIBLIOGRAFIA: Bibliografia: Bibliografia a ser recomendada pelo docente da disciplina		

DISCIPLINA: Estágio de Docência em Engenharia Agrícola		PENG -7320
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º e 2º semestres		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Gledson Luiz Pontes de Almeida		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 30h	CRÉDITOS: 2
EMENTA: Ementa: Estágio de docência para os alunos Bolsista da Capes e aqueles que desejarem. A ser realizado junto com um docente do Programa em disciplina do curso de graduação.		
BIBLIOGRAFIA: Bibliografia a ser recomendada pelo docente da disciplina		

DISCIPLINA: Análise de Regressão Aplicada a Engenharia Agrícola		PENG -7329
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Elvira Maria Regis Pedrosa		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Simple linear regression model analysis. Assumptions, fitting, predictors, residuals and model development. Multiple regression models and co variants. Logistic regression and other linear models. Nonlinear regressions and repeated measures models. Use of software.		
BIBLIOGRAFIA: CIABURRO, A. Regression Analysis with R: Design and develop statistical nodes to identify unique relationships within data at scale. 1st Edition. Packt Publishing, Birmingham, UK 2017. CHARNET, R.; FREIRE, C. A. L., CHARNET, E. M. R., BONVINO, H. Análise de Modelos de Regressão Linear. Editora da Unicamp, Campinas. 2008. CHATTERJEE, S., RAY, S. Advanced Regression Model Building Techniques, Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey, 2018. DRAPER, N. R., SMITH, H. Applied Regression Analysis. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2014. FISCHETTI, A. Data Analysis with R, Second Edition: A comprehensive guide to manipulating, analyzing, and visualizing data in R, 2nd Edition. Packt Publishing, Birmingham, UK 2018. FOX, J. WEISBERG, S. An R Companion to Applied Regression. Sage, Londres, 2011. HARRELL Jr., F. E. Regression Modeling Strategies: With Applications to Linear Models, Logistic and Ordinal Regression, and Survival Analysis. 2nd Edition. Springer, New York, 2016. MONTEGOMERY, D. A., PECK, E. A., VIVNING, G. G. Introduction to Linear Regression Analysis. 5th Edition. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2012. RAWLINGS, J.O., PANTULA, S.G., DICKEY, D.A. Applied Regression Analysis. Springer, New York, 1998. WEISBERG, S. Applied Linear Regression. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2013.		

DISCIPLINA: Hidrologia Aplicada		PENG -7325
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Abelardo Antônio de Assunção Montenegro		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA:		
<p>The hydrological cycle, the importance of water resources and the water balance; Catchments morphometric characteristics; QGIS applications; Water Resources Management; Precipitation; Rainfall intensity, return period; Evapotranspiration models; Infiltration- the Green and Ampt Model; Capillary flow; Surface and subsurface flow; Hydrographs; Hydrometeorological Data Network and Survey- automatic monitoring; Hydrological Balance, Hydrological Models- Rainfall runoff models; SCS methodology; Sediment transport and water and soil conservation techniques; Groundwater Exploitation; Statistical Hydrology and time series analysis; Application of SWAT model and Hydrus model to small catchments and unsaturated flow analysis; uncertainties in hydrology; Communal and social hydrology; water security.</p>		
BIBLIOGRAFIA:		
<p>BEVEN, K. J. Rainfall-runoff modelling: the Primer. John Wiley & Sons, Ltd Publication. Chichester, 2nd ed. 2012. 449 p.</p> <p>CANTÓN, Y., SOLÉ-BENET, A.; DE VENTE, J.; BOIX-FAYOS, C.; CALVO-CASES, A.; ASENSIO, C.; PUIGDEFÁBREGAS, J. A review of runoff generation and soil erosion across scales in semiarid south-eastern Spain. Journal of Arid Environments, v.75, p.1254-1261, 2011.</p> <p>COELHO, V. H. R.; MONTENEGRO, S. M.G.L.; ALMEIDA, C.N.; SILVA, B.B.; OLIVEIRA, L.M.M.; GUSMAO, A.C.V.; FREITAS, E.S.; MONTENEGRO, A.A.A. Alluvial groundwater recharge estimation in semi-arid environment using remotely sensed data. Journal of Hydrology, v.548, p.1-15, 2017.</p> <p>KOBAYASHI, K.; ARI, I.R.; SCHAEFER, A.; JEONG, H. Community Based Water Management and Social Capital, IWA Publications, 202p., 2014.</p> <p>LOPES, I.; LEAL, B.G.; RAMOS, C.M.C. Caracterização morfométrica de bacia hidrográfica no semiárido de Pernambuco através de dados SRTM em softwares livres, Journal of Hyperspectral Remote Sensing v.8, n.1, p. 31-40, 2018.</p> <p>MONTENEGRO, A. A. A.; RAGAB, R. Hydrological response of a Brazilian semi-arid catchment to different land use and climate change scenarios: a modelling study. Hydrological Processes, v.24, n.19, p.2705-2723, 2010.</p> <p>MONTENEGRO, A.A.A.; ABRANTES, J.R.C.B.; LIMA, J.L.M.P.; SINGH, V.P.; SANTOS, T.E.M. Impact of mulching on soil and water dynamics under intermittent simulated rainfall. Catena, v.109, p.139-149, 2013.</p> <p>MONTENEGRO, A. A. A.; LOPES, I.; DE CARVALHO, A.A.; de LIMA, J. L. M. P.; de SOUZA, T.E.M.S.; ARAÚJO, H.L.; LINS, F.A.C.; ALMEIDA, T.A.B.; MONTENEGRO, H.G.L.A. Spatio Temporal Soil Moisture Dynamics and Runoff under Different Soil Cover Conditions in a Semiarid Representative Basin in Brazil. Advances in Geosciences, v.48, p.19 - 30, 2019</p> <p>NAGHETTINI, M.; PINTO, E.J.A., Hidrologia Estatística, CPRM, Belo Horizonte. 2007. 561p. QGIS- https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html QSWAT- https://swat.tamu.edu/software/qswat/ ROBINSON, M. ; WARD, R.C., Hydrology: Principles and Processes, IWA Publishing, 2017. 404p.</p> <p>SHAW, E.M. Hydrology in practice. 2 ed. Londres: Chapman and Hall, 1988. 540p.</p> <p>Šimůnek, J.; van Genuchten, M. Th.; Šejna, M. Development and Applications of the HYDRUS and STANMOD Software Packages and Related Codes, Vadose Zone Journal, v.7, n.2, p.587-600, 2008</p> <p>SWAT model- https://swat.tamu.edu/</p> <p>TUCCI, E.M. Hidrologia Ciência e Aplicação. 4 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH. 943p. 2009.</p> <p>WORLD WATER COUNCIL, Global water security: Lessons learnt and long-term implications, WWC Editor, 279p., 2018.</p>		

DISCIPLINA: Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais		PENG -7327
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Mário Monteiro Rolim		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA:		
<p>Origem e natureza dos resíduos agroindustriais. Características e métodos de tratamento de resíduos sólidos e líquidos. Classificação de cursos d'água. Medidas de carga poluidora. Tratamento primário, secundário e terciário. Aspectos legais sobre poluição ambiental. Análise de resíduos e controle de operações de tratamento. Aproveitamento de resíduos agroindustriais. Minimização da geração de resíduos agroindustriais.</p>		
BIBLIOGRAFIA:		
<p>ABEAS, Tratamento e destinação de efluentes líquidos da agroindústria. In: Curso de gestão de recursos hídricos aplicados à projetos hidroagrícolas. Brasília, 1996.</p> <p>APHA-AWWA-WPCF. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association 20ª Edition, Washington D.C., 3118p. 2003.</p> <p>AYERS, R. S. & WESTCOT, D. W. A. Qualidade da Água na Agricultura. Tradução: H. R. Gheyi e J.F. de Medeiros. (Tradução de: Water Quality for Agriculture. FAO, Rome, 1985). Campina Grande, PB, 218p. 1991.</p> <p>BLUMENTHAL, U.J., PEASEY, A., PALACIOS, G.R., MARA, D.D. Guidelines for wastewater reuse in agriculture and aquaculture: recommended revisions based on new research evidence. Disponível em http://www.lboro.ac.uk/well.</p> <p>BRASIL. Lei Federal 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais" - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.</p> <p>CASTRO, E. A.; FREITAS, R. M.; MOURA, R. L. Resíduos agroindustriais: potencial e aproveitamento. Porto Alegre: Itacaiúnas, Ananindeua-PA, 72 p., 2016.</p> <p>DAMIANI, C., MARTINS, G. A. de S., & BECKER, F. S. APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS VEGETAIS: potenciais e limitações. Portal de Livros da Editora, 20201(35), Lv35. Deliberação Normativa COPAM Nº 164, de 30 de março de 2011. Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola no Estado de Minas Gerais.</p> <p>EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212p.</p> <p>Instrução Normativa Nº 09, de 17 de setembro de 2008. Água residuária do café. Dispõe sobre as diretrizes técnicas para o licenciamento ambiental da atividade de descascamento/ despulpamento de café no Estado do Espírito Santo.</p> <p>LÉON S., G., CAVALLINI, J. M. Tratamento e uso de águas residuárias. Tradução de H. R. Gheyi, A. König, B.S.O. Ceballos, F.A.V. Damasceno, Campinas Grande, UFPB, 1999, 110p.</p> <p>MANCUSO, P. C. S. & SANTOS, H. F. Reúso de Água. Editora Manole, São Paulo, 2003, 576p.</p> <p>MATOS, A.T. Tratamento e aproveitamento agrícola de resíduos sólidos. 1. ed. Viçosa: Editora UFFV, 2014. v. 1. 241p. METCALF & EDDY INC. Wastewater Engineering: treatment, Disposal and Reuse. 40nd ed. New York: Mc. Graw-Hill, 2003, 1819p. Norma ABNT 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1987. 63p. Norma CETESB P4.230/99 - Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação (Manual Técnico). Norma CETESB P4.231/06 - Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola. PESCOD, M. B. Wastewater treatment and use in agriculture. FAO irrigation and drainage paper: 47. Rome, 1992, 125p. Resolução CONAMA No 375, DE 29 DE AGOSTO DE 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.</p> <p>SPADOTTO, C.; RIBEIRO, W. Gestão de Resíduos na Agricultura e Agroindústria. FEPAF. 2006. 319p.</p> <p>TONETO JÚNIOR, RUDINEI, SAIANI, CARLOS C. S., DOURADO, JUSCELINO. Resíduos sólidos no Brasil: Oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos). 2014, 200p.</p> <p>SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA, 2006.</p> <p>SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA, 2006.</p>		

DISCIPLINA: Irrigação por Aspersão e Localizada		PENG -7307
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Manassés Mesquita da Silva		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Planejamento, características, seleção e projetos de sistemas de irrigação por aspersão, gotejamento e microaspersão. Demanda hídrica dos cultivos agrícolas. Manejo da irrigação em tempo real. Critérios para dimensionamento agrônomo e hidráulico dos sistemas de irrigação. Métodos de avaliação e determinação da eficiência de irrigação. Consumo energético de instalações de bombeamento para sistemas de irrigação.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA: AGUIAR NETO, A. O.; BASTOS, E. A. (Eds.). 1 Ed. Editora: Embrapa, Brasília, 262p., 2013. AYRES R.S., WESTCOT D. W. A qualidade da água na agricultura. FAO 29. Campina Grande: UFPB. 1991. 218p. ALBUQUERQUE, P.E.P.; DURÃES, F.O.M. Uso e manejo de irrigação. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 582p. ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES. D.; SMITH, M. Evapotranspiración del cultivo: Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma, 2006 (Estudio FAO Riego y drenaje 56). 298p. CARVALHO, D. F.; OLIVEIRA, L. F. C. Editora: UFV, Viçosa, 240p., 2012. CARVALHO, J.A.; OLIVEIRA, L.F.C. Instalações de bombeamento para irrigação hidráulica e consumo de energia. Lavras: UFLA, 2008. 354p. DIAS, N.S.; SILVA, M.R.F.; GHEYI, H.R. Recursos Hídricos Usos e Manejo. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 152p. KELLER, J.; BLIESNER, R. D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: Avibook, 1990.649p. MANTOVANI, E.C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L.F. Irrigação princípios e métodos. 3ª Ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. 358p. PIZARRO, F. Riegos Localizados de Alta Frecuencia. 3ª Ed. Madrid: Mundi Prensa, 1996. 513p. SALOMÃO, L.C.; SANCHES, L.V.C.; SAAD, J.C.C.; BÔAS, R.L.V. Manejo de Irrigação um guia prático para uso racional da água. Botucatu: FEPAF/UNESP, 2009. 134p. SOUSA, V.F.; MAROUELLI, W.A.; COELHO, E.F.; PINTO, J.M.; COELHO FILHO, M.A. Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças. 1ª ed. Embrapa, 2011. 771p. VERMEIREN L. JOBLING A. Irrigação localizada. FAO 36. Campina Grande: UFPB. 1997. 184 p. Periódicos: Irrigation Science, Transaction of the Asabe, Revista Irriga, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista Engenharia Agrícola Periódicos: Irrigation Science Journal of Irrigation and Drainage Engineering Engenharia Agrícola Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental</p>		

DISCIPLINA: Geoestatística Aplicada		PENG -7308
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Abelardo Antônio de Assunção Montenegro		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Elementos de Estatística clássica; testes de Normalidade; malhas de amostragem; conceitos de estacionaridade e de dependência espaço-temporal; análise de tendências; Semi-variogramas; Estimacão geoestatística; Krigagem; co-Krigagem; ajustes e validacão de modelos de semi-variogramas: o Método Jack-knifing; geracão de cenários não-condicionais e condicionais; aplicacões em Engenharia Agrícola.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA: ANDRIOTTI, J.L.S. Fundamentos de Estatística e Geoestatística, Editora Unisinos, São Leopoldo, 2003. 165p. BATISTA, F.; PEREIRA, J. P. Geoestatística aplicada à restauracão ambiental: mapeamento de áreas críticas. Editora: Novas Edicões Acadêmicas, NEA, v.1, 112p., 2014. SILVA JÚNIOR, J.C.; MEDEIROS, V.; GARROZI, C.; MONTENEGRO, A.A.A.; GONÇALVES, G.E. Random Forest techniques for spatial interpolation of evapotranspiration data from Brazilian's Northeast. Computers and Electronics in Agriculture, v.166, p.105017 - , 2019 CHUN, Y.; GRIFFITH, D.A. Spatial Statistics and Geostatistics: Theory and Applications for Geographic Information Science and Technology, SAGE, 2013, 174p. DEUTSCH, C.V.; JOURNEL A.G., GSLIB: Geostatistical Software Library and User's Guide, Oxford University Press, New York, NY, 1992, 340p. GEOR PACKAGE- http://www.leg.ufpr.br geoJournal, A.G. e Huijbregts, Ch. J. 1978 - Mining Geostatistics, Academic Press, London, 600p. LANDIM, P.M.B. Análise estatística de dados geológicos, Fundação Editora da UNESP, Ilha Solteira, 226p. 1997. LOPES, I.; SILVA, M.V.; MELO, J.M.; MONTENEGRO, A.A.A.; PANDORFI, H. Geostatistics applied to the environmental mapping of aviaries. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.24, p.409 - 414, 2020 SOARES, A. Geoestatística para as ciências da terra e do meio ambiente, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2006, 214p. SOUZA JUNIOR. F.J.C.; PEDROSA, E.M.R.; MONTENEGRO, A.A.A.; MARANHÃO, S.R.V.L.; VICENTE, T.F.S. Variabilidade espaço-temporal de Meloidogyne e Pratylenchus em áreas de Cana-de-Açúcar sob manejo de irrigacão; Nematropica, v.50, n.2, p.186-199, 2020. SOUZA JUNIOR. F.J.C.; PEDROSA, E.M.R.; MONTENEGRO, A.A.A.; MARANHÃO, S.R.V.L.; VICENTE, T.F.S. VIEIRA, S.R. Geoestatística em Estudos de Variabilidade Espacial, In: Novais R.F.; Alvarez V.H. e Schaefer, C.E. (Editores), Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Tópicos de Ciências do Solo, Vol I, Viçosa, 2000, p.1-54. YAMAMOTO, J.K.; LANDIM, P.M.B. Geoestatística: Conceitos e aplicacões. 1 Ed. Editora: Oficina de textos, São Paulo, 216p., 2013. https://www.youtube.com/watch?v=NmpMWehRNZY; Geostatistics- Stochasticsimulation</p>		

DISCIPLINA: Geoprocessamento Aplicado a Bacias Hidrográficas		PENG -7332
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Pabrcio Marcos Oliveira Lopes		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Caracterização dos principais sistemas de projeção cartográficas utilizados em geoprocessamento. Atualização dos conhecimentos em Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas. Modelo de dados. Conceituação, estruturação, alimentação e manuseio de uma base de dados geoambientais. Processamento digital de produtos de sensores remotos orbitais (imagens SRTM, ASTER) voltado à elaboração de Modelos de Elevação do Terreno-MET. Regionalização de variáveis geoambientais. Morfometria de bacias hidrográficas: caracterização, determinação e interpretação dos parâmetros morfométricos. Modelamento automático dos dados regionalizados através de análise conjunta dos parâmetros morfométricos as das características geoambientais de uma bacia hidrográfica.		
BIBLIOGRAFIA: BISPO, P. da C.; VALERIANO, M. M.; KUPLICH, T. M. Relação da vegetação de caatinga com a condição geomorfológica local. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online), v. 14, n. 5, p. 523-530, 2010. DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G. & MONTEIRO, A. M. V. Análise espacial de dados geográficos, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 209 p. 2004. LANDIM, P. M. B. Análise estatística de dados geológicos. 2a. edição revista e ampliada. São Paulo/SP: Fundação Editora da UNESP/FEU, 253 p. 2003. LANG, S. ; BLASCHKE, T. Análise da paisagem com SIG. Tradução Hermann Kux. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. MANTELLI, L. R.; ROSSETTI, D. F.; ALBUQUERQUE, P. C. G.; VALERIANO, M. M. Applying SRTM digital elevation model to unravel Quaternary drainage in forested areas of Northeastern Amazonia. Computers & Geosciences, v. 35, p. 2331-2337, 2009. MEIRELLES, M. S. P.; CÂMARA, G.; ALMEIDA DE C. M. Geomática: modelos e aplicações ambientais. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 532 p. 2007. MUNOZ, V. A. Análise geomorfológica de dados SRTM aplicada ao estudo das relações solo-relevo, Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, INPE-15796-TDI/1531. 2009. Disponível em: http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2009/03.25.15.09/doc/publicacao.pdf (acessado em 22/02/2011). VALERIANO, M. M.; STORINO, M.; KUPLICH, T. M.; AMARAL, B. D. MENDES JR. & LIMA D. J. Modeling small watersheds in Brazilian Amazonia with shuttle radar topographic mission-90m data. Computers & Geosciences v. 32. p. 1169-1181, 2006. VALERIANO, M. M. TOPODATA: Guia para utilização de dados geomorfológicos locais. São José dos Campos: INPE, 2008. 44p. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/topodata/data/guia_enx.pdf (acesso em: 22/02/2011). YAMAMOTO, J.K.; LANDIM, P.M.B. Geoestatística: Conceitos e aplicações. 1 Ed. Editora: Oficina de textos, São Paulo, 216p., 2013. https://www.youtube.com/watch?v=NmpMWehRNZY ; Geostatistics- Stochasticsimulation		

DISCIPLINA: Agrometeorologia		PENG -7310
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Geber Barbosa de Albuquerque Moura		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Elementos e fatores do clima. Temperatura do ar e do solo. Umidade do ar. pressão atmosférica. Radiação solar e terrestre. Condensação e precipitação. Estimativa da produtividade vegetal. Classificação climática. Evaporação e evapotranspiração. Estimativa do balanço hídrico e zoneamento agroclimático.		
BIBLIOGRAFIA: ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Evapotranspiración del cultivo: Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma, 2006 (Estudio FAO Riego y drenaje 56). 298p. ALVARENGA, A. A.; MORAIS, M. E. O.; AZEVEDO, L. L. C. Agrometeorologia: princípios, funcionalidade e instrumentos de medição. 1 Ed. Editora Érica/Saraiva, São Paulo, 120 p., 2015. MONTEITH, J. L. Principals of physical environment, 1973. MOTA, F. S. Meteorologia Agrícola. Editora Nobel, São Paulo, 1980. TEITH, J. L. Vegetation and the atmosphere. Vol. I e II, 1975. OMETTO, J. C. Bioclimatologia agrícola. Editora Agronômica Seres, São Paulo, 220p., 1981. ROSENBERG, J. N., BLAD, B. L., VERMA, S. B. Microclimate: The biological environment. John Wiley& Sons, New York, 495p., 1983. VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia. 2ª ed, INMET, Brasília, 2001 VIANELLO, R.L.; ALVES, A.D. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa: UFV, 2013. 2ª Edição, 460p. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira Revista Brasileira de Meteorologia Revista Brasileira de Climatologia Revista Brasileira de Geografia Física		

DISCIPLINA: Manejo de Sais em Perímetros Irrigados		PENG - 7311
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: José Amilton Santos Junior		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA:		
<p>Origem, extensão e identificação dos problemas de salinidade. Efeitos dos sais no solo e na planta. Salinidade da água de irrigação. Balanço de sais no solo. Drenagem para controle de sais. Prevenção de problemas relacionados a salinidade. Recuperação de solos afetados por sais. Técnicas de monitoramento da salinidade. Aproveitamento de águas salobras na produção agrícola.</p>		
BIBLIOGRAFIA:		
<p>AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade de água na agricultura. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. FAO. Estudos Irrigação e Drenagem, 29.</p> <p>BATISTA, M. J.; NOVAES, F.; SANTOS, D. G.; SUGUINO, H. H. Drenagem como instrumento de dessalinização e prevenção da salinização de solos. Brasília: CODEVASF, 2002. 216p. Série Informes Técnicos.</p> <p>BARROS, M. de F. C. Recuperação de solos afetados por sais pela aplicação de gesso de jazida. Curso gestão ambiental e otimização da exploração do gesso da região do Araripe-PE. Recife, UFRPE/FACEP, p.1-12, 2003. (IIº módulo).</p> <p>BARROS, M. de F. C. & MAGALHÃES, A. F. Avaliação de métodos de determinação da necessidade de gesso em solos salino-sódicos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 13: 119-123, 1989.</p> <p>DIAS, N. da S.; GHEYI, H. R.; DUARTE, S. N. Prevenção, manejo e recuperação de solos afetados por sais. Piracicaba, Série didática 13. 96p.</p> <p>DREGNE, M. E. Soils of arid regions. Amsterdam, Elsevier, 1976. 237p.</p> <p>GHEYI, H. R.; DIAS, N. da S.; LACERDA, C. F. de.; GOMES FILHO, E. Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados. Fortaleza, INCTSal, 2016. 503p.</p> <p>MANTOVANI, E. C. Irrigação: princípios e métodos. 3ed. Viçosa: Ed. UFV, 2009. 355p.</p> <p>RIBEIRO, M. R. BARROS, M. de F.C.; FREIRE, M. B. G. S. Química de solos salinos e sódicos. In: VANDER, F. M.; ALLEONI, L. R. F. Química e mineralogia do solo. Viçosa, SBCS, 2009. p. 449-484.</p> <p>RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U. S. Dep. Agric. Handbook 60. Washington, U.S. Government, Office, D. C, 1954. 160p.</p> <p>RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para produção agrícola. Campina Grande: UFPB, 2000. 117p. Estudos da FAO, Irrigação e Drenagem, 48.</p>		

DISCIPLINA: Mecânica dos Solos Aplicada		PENG - 7313
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Mário Monteiro Rolim		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: A mecânica dos solos e as ciências agrárias. Propriedades índices do solo. Estrutura do solo. Levantamentos geotécnicos e Sistema de Classificação. Limites de consistência. Permeabilidade e percolação. Compactação. Tensões estáticas. Tensões e deformações no solo: elásticas, plásticas e elastoplásticas. Modelos constituintes: métodos analíticos e aproximados. Potencial da água no solo. Sucção. Compressibilidade dos solos. Resistência ao cisalhamento do solo. Aplicações.		
BIBLIOGRAFIA: BARNES, G.; TIBANA, S. Mecânica dos Solos: princípios e práticas. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 576 p., 2016. BODÓ, B.; JONES, C. Introdução à Mecânica dos Solos. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 540 p., 2017. BUREAU OF RECLAMATION - Design of Small Dams - United States Department of the Interior (1987). ESTEVEES, V.P. Barragens de Terra. Campina Grande: UFPE, 1964. 290p. GENS A. AND POTTS D. M. (1988), "Critical state models in computational geomechanics", Engineering Computation, v.5, pp.178-197. KNAPPETT, J. A.; CRAIG, R. F. Craig Mecânica dos Solos. Tradução: A. E. A. KURBAN. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 419 p. 2014. LAMBE, T.W.; WHITMAN, R.V. Soil Mechanics. John wiley & sons, 1979, 551p. LOZANO, N.; Rolim, M.M.; OLIVEIRA, V.S.; TAVARES, U.E.; Pedrosa, E.M.R. Evaluation of soil compaction by modeling field vehicle traffic with SoilFlex during sugarcane harvest. Soil & Tillage Research, v. 129, p. 61-68, 2013. OLIVELLA, S., CARRERA, J., GENS, A., ALONSO, E. E. Numerical formulation for a Simulator (CODE_BRIGHT) for the coupled analysis of saline media. Engineering Computations, v. 7, p. 87-112. 1995. OTEYZA, D.E.G. Pequeños Embalses Para El Riego IN: Programa Nacional de Regadios del Brasil (PRONI). Brasília: PROINE/IRYDA, 1988. POTTS, D. M.; ZDRAVKOVIĆ, L. Finite element analysis in geotechnical engineering. Vol. 1, Published by Thomas Telford Publishing, London 1999. SILVA, RAGUIARA P.; ROLIM, MARIO M.; GOMES, I. F.; PEDROSA, ELVIRA M. R.; TAVARES, UILKA E.; SANTOS, A. N. Numerical modeling of soil compaction in a sugarcane crop using the finite element method. Soil & TillageResearch, v. 181, p. 1-10, 2018. VARGAS, M. - Introdução à Mecânica dos Solos. Editora McGraw-Hill do Brasil (1977). VILAR, O.M & BUENO, B.S - Mecânica dos Solos - V. I e II - Apostilas - USP - Campus de São Carlos (1994). Periódicos: Soil & Tillage Research; Journal of Terramechanics; Revista Engenharia Agrícola; GEODERMA; Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.		

DISCIPLINA: Fluxo de Água e Transporte de Solutos no Solo		PENG - 7314
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Suzana Maria Gico Lima Montenegro		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Propriedades da água e dos meios porosos; Estado de energia da água; Retenção de água no solo; Escoamento de água em meio saturado; Escoamento de água em meio não saturado. Determinação de parâmetros característicos no laboratório e no campo; Fatores que afetam o transporte de solutos em meios porosos; Equação diferencial do transporte de solutos. Modelos Matemáticos de transporte de água e solutos no solo.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA: DAGAN, G. Flow and transport in porous formations. Ney York: Springer-Verlag. 1989. 465p. FERNANDES, C. Tópicos em física do solo. 4 Ed. Editora: Funep, São Paulo, 107p. 2015. HILLEL, D. Introduction to soil physics. Orlando: Academic Press. 1982. 364p. IWATA, S. TABUCHI, T.; WARKENTIN, B.P. Soil-water interactions, 2.ed., New York: Marcel Dekker, Inc., 1995. 440p. JURY, W.A.; GARDNER, W.R.; GARDNER, H.G. Soil physics, 15 ed., New York: Jonh Wiley and Sons Inc., 1991. 328p. LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. Piracicaba: UDUSP.2006. 344p. LIER, Q. J..(Org.). Física do Solo.1 Ed. Editora: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 298 p., 2010. PREVEDELLO, C. L.; ARMINDO, R. J. Física do solo com problemas resolvidos. 2 Ed. Rev. e ampl. Editor: Celson Luiz Prevedello, Curitiba, 474p., 2015. SCHWARTZ, F.W. et al. Ground water models: scientific and regulatory applications. Washington: National Academy Press, 1990. 303p. TAVARES FILHO, J. Física e conservação do solo e água. 1 Ed. Editora: Eduel, Londrina, 255p., 2013.</p>		

DISCIPLINA: Instrumentação para Análise Física de Ambientes		PENG - 7315
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Ceres Duarte Guedes Cabral de Almeida		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA:		
<p>Metrologia. Fundamentos sobre medidas: erros sistemáticos e aleatórios; precisão e exatidão. Sistema de aquisição de dados “dataloggers”. Programação de estações meteorológica automáticas e transferência de dados. Sensores de temperatura, radiação solar, balanço de energia, umidade do ar, velocidade e direção do vento, precipitação pluviométrica e evapotranspiração. Sensores de umidade do solo: Operação e calibração de equipamentos TDR, sonda de nêutrons e sensores de capacitância: Diviner, EnviroScam e ECH2O. Células de carga, extensômetros e lisímetros.</p>		
BIBLIOGRAFIA:		
<p>KIM, Y.; JABRO, J.D.; EVANS, R.G. Wireless lysimeters for real-time online soil water monitoring. <i>Irrigation Science</i> (2011) 29:423–430.</p> <p>OBERKAMPF, W.L.; DELAND, S.M.; RUTHERFORD, B.M.; DIEGERT, K.V.; ALVIN, K.F. Error and uncertainty in modeling and simulation, <i>Reliability Eng. Sys. Safety</i> 75(3), 333–357. 2002.</p> <p>PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, I. R.; SENTELHAS, P.C. <i>Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas</i>. Guaíba: Agropecuária, 478p, 2002.</p> <p>TRINTINALHA, M.A.; GONÇALVES, A.C.A.; TORMENA, C.A.; COSTA, A.C.S.; FOLEGATTI, M.V.; DE FREITAS, P.S.L.; REZENDE, R. Comparação dos sistemas TDR e ECHO para medida de umidade, em um solo argiloso e em areia-DOI: 10.4025/actasciagron. v26i3.1841. <i>Acta Scientiarum Agronomy</i>, v. 26, n. 3, p. 353-360, 2008.</p> <p>VAREJÃO-SILVA, M. A. <i>Meteorologia e Climatologia</i>. 2ª ed, INMET, Brasília, 2001</p> <p>VIANELLO R. L. <i>Meteorologia Básica e Aplicações</i> 2ª Ed. UFV, Viçosa, 1991.</p> <p>WILLMOTT, C.J. On the validation of models. <i>Physical geography</i>, v. 2, n. 2, p. 184- 194, 1981.</p> <p>YODER, R.E.; JOHNSON, D.L.; WILKERSON, J.B.; YODER, D.C. Soil water sensor performance. <i>Applied engineering in agriculture</i>, v. 14, n. 2, p. 121-133, 1998.</p> <p>YOSHII, K.; CAMARGO, A.J.A.; ORIOLI, A. L. Environmental monitoring of Prodecer agricultural development projects. EMBRAPA, 2000. 161p.</p>		

DISCIPLINA: Manejo do Microclima em Ambientes Protegidos		PENG - 7330
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Cristiane Guiselini		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Histórico, definições e conceitos, tipos de estruturas e materiais usados em cultivo protegido, sistemas de cultivo em ambiente protegido, fatores ambientais em cultivo protegido, noções de cosmologia, interações da radiação solar com a atmosfera e uma cobertura vegetal, balanço de energia de uma superfície natural e no interior do ambiente protegido, psicrometria, manejo dos fatores ambientais em cultivo protegido, tipos de coberturas, malhas de sombreamento, ventilação natural e forçada, resfriamento adiabático e evaporativo e evapotranspiração em ambiente protegido.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA: BEYTES C. Ball RedBook: Greenhouses and Equipment. Eighteenth Edition, 18th Ed. 2011. COMPAGNOL, R.; MELO, S. C.; PINHEIRO, R. R. Cultivo de hortaliças em ambiente protegido. 1 Ed. Editora: SENAR, Curitiba, 87p.; 2015. CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. dos (Ed.). Fruticultura em ambiente protegido. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 278 p. il. color. Unidade responsável pelo conteúdo: Embrapa Uva e Vinho. DOORENBOS, J. Agro-meteorological Field station. FAO, Roma, 1975. GOTO, R.; TIVELLI, W. Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: Ed. da UNESP, 1998. 319p. JACKSON, I. J. Climate, water and agriculture in the tropics. Longman London, 1977. KLAR, A.E. A água no sistema solo-planta-atmosfera. Editora Nobel. 1984. OMETTO, J.C. Bioclimatologia Vegetal. Ed. Ceres, 1981. 440p. VAREJÃO-SILVA, M.A. Meteorologia e Climatologia. INMET, 552p. 2001. PERIÓDICOS: Engenharia Agrícola, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista de Engenharia Rural, CIGR EJournal, Transaction of the ASAE, Agricultural and Forest Meteorology.</p>		

DISCIPLINA: Conforto Térmico Aplicado ao Ambiente Agrícola		PENG - 7317
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: HelitonPandorfi		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Termodinâmica da atmosfera. Processo de Transferência de Massa e Energia. Balanço de Energia. Instrumentação. Análise de Imagens e Sensoriamento Proximal. Índices do Ambiente Térmico. Condicionamento Térmico das Instalações. Ventilação Natural e Artificial. Sistema de Resfriamento Adiabático Evaporativo. Visão Computacional e Sistemas Inteligentes Aplicados.		
BIBLIOGRAFIA: ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. Textbook N.4, St. Joseph, Michigan. 1989. 453 p. BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em Edificações Rurais: Conforto Animal. 2ª ed. UFV, 2010. 269p. CARLUCCI, S. Thermal Comfort Assessment of Buildings. 1 ed. Springer-VerlagMaidland. 2013. 134p. ÇENGEL, Y. A. Thermodynamics. 5 Ed. McGraw-Hill. 2006. 740p. ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Specifications of Heat and Mass Transfer. 4 ed. McGraw-Hill. 2010. 904p. FERREIRA, R.A. Melhor produção com melhor ambiente. Viçosa: Ed. AprendaFácil, 2005. 371p. HALL, M. Materials for Energy Efficiency and Thermal Comfort in Buildings. WoodheadPublishing, 2010. 760p. MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. A.; OLIVEIRA, S. R. M. et al. Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtiva. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 406p. PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p. SILVA, R. G. Biofísica ambiental. Os animais e seu ambiente. Jaboticabal: FUNEP, 2008. 393p. Periódicos: Biosystems Engineering, Computers and Electronics in Agriculture, Engenharia Agrícola, International Journal of Biometeorology, Re vista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Transaction of the ASABE.		

DISCIPLINA: Qualidade de Água para Agricultura		PENG - 7318
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Ênio Farias de França e Silva		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Disponibilidade e condições naturais da água no planeta terra. Agentes poluentes e formas de contaminação de corpos de água. Padrões, parâmetros e índices para monitoramento da qualidade de água. Classificação da água para múltiplos usos na agricultura. Amostragem e metodologias analíticas. Fontes de águas superficiais e subterrâneas e suas principais características qualitativas. Técnicas simplificadas para o tratamento de água.		
BIBLIOGRAFIA: ANA. Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2013. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2013. 432 p. APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association 23ª Edition, Washington D.C., 2017. AYERS, R.S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de H.R. GHEYI, J.F DE MEDEIROS; F.A.V. DAMASCENO. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. (Estudos FAO. Irrigação e Drenagem, 29). COMPANHIA DE SANEAMENTO E TECNOLOGIA AMBIENTAL-CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2019, CETESB, São Paulo, 2019, 336p. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA n. 357: classificação das águas do território nacional. Brasília: imprensa oficial, p. 43-53. 2005. D'AGOSTINI, L.R.; ALVES, J.M.; SOUZA, F.N.S. Aqua – Avaliação da qualidade do uso da água. Rio de Janeiro: Ed. Garamond. 2013.115p. LIBANIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 4.ed. São Paulo: Ed. Átomo, 2016, 640p. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 2011. PIVELI, R. P.; KATO, M. T. Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-Químicos. São Paulo/SP: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 1, 2005. 285 p. REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. & TUNDISI, J.G. (org.). Águas Doces do Brasil. Ed. Escrituras, São Paulo, 4ed. 2015. 732p. SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2011, 452p. Periódicos: Water, Air and Soil Pollution, Agricultural Water Management, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista Brasileira de Recursos Hídricos		

DISCIPLINA: Drenagem Agrícola		PENG - 7312
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Ênio Farias de França e Silva		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Objetivos e história do desenvolvimento da drenagem agrícola. Propriedades físicas do solo relacionadas com o movimento da água no solo. Estudos básicos para drenagem agrícola. Controle e manejo da salinidade. Planejamento e Projetos de drenagem superficial e subterrânea. Detalhes de construção e Implantação dos drenos. Manutenção, avaliação dos sistemas de drenagem. Modelos computacionais aplicados a drenagem agrícola. Avaliação econômica dos sistemas de drenagem.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA: BEJAR, M.V. Drenaje. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago- Costa Rica. 2007. 524p. BELTRAN, J.M. Drenaje Agrícola, Vol. 1. Madrid: Ministério da Agricultura. Arca y Alimentacion, 1988. 239p. CRUCIANI, D.E. A drenagem na agricultura, 4a ed. São Paulo: Nobel, 1989. 337p. DUARTE, S.N.; SILVA, E.F.F.; MIRANDA, J.H.; MEDEIROS, J.F.; COSTA, R.N.T.; GHEYI, H.R. Fundamentos de drenagem agrícola, 1a ed. Fortaleza: INCTSal, 2015. 356p. GHEYI, H.R., DIAS, N.S.; LACERDA, C.F.; GOMES FILHO, E. Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados. Fortaleza, INCTSal, 2016. 504p. LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. São Paulo: EDUSP, 2018. 352p. SMART, P; HERBERTSON, J.G. Drainage Design. New York, Springer-Verlag, 2013. 299p. MOLEN, W.H.; BELTRAN, J.M.; OCHS, W.J. Guidelines and computer programs for the planning and design of land drainage systems. Roma, FAO, 2007. 228p. RITZEMA, H.P. Drainage principles and applications. Netherlands: ILRI, 1994. 1125p. STUYT, L.C.P.M., DIERICKX, W., MARTÍNEZ BELTRÁN, J. Materiales para sistemas de drenaje subterráneo. In: Estudio FAO: Riego y Drenaje (FAO), n. 60, Rome, FAO, 2009, 178 p. WALLENDER, W. W.; TANJI, K. K. Agricultural salinity assessment and management. 2nd. ed. Resto: Virgínia, ASCE. American Society of Civil Engineers, 2012. 1094p. (ASCE. Manuals and Reports on Engineering Practice, 71). Periódicos: Engenharia Agrícola, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Transactions of the Asae, Agronomy Journal, Irrigation and Drainage Systems, Journal of Irrigations and Drainage Engineering, Irrigation Science, Irriga, Agricultural Water Management.</p>		

DISCIPLINA: Plantas sob Estresse Salino e Hídrico		PENG - 7326
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Jose Amilton Santos Junior		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
EMENTA: Definição de estresse: eu-estresse e dis-estresse. Estresse hídrico: potencial da água, balanço hídrico e regulação estomática; regulação osmótica; homeostase da glutathiona. Estresse salino: componente osmótico e componente salino, homeostase iônica. Estresse oxidativo: espécies reativas de oxigênio (ROS), sistema antioxidativo enzimático e não enzimático. Percepção do estresse salino: salinização do estresse: acidoabscísico; cálcio; ROS. Transdução do sinal de estresse. Componentes; vias metabólicas; rede de integração. Mecanismos de tolerância: abordagem holística.		
BIBLIOGRAFIA: DEL RIO, L.A.; PUPPO (Eds.). Reactive Oxygen Species in Plants Signaling. Springer-Verlag. Berlin, 2009, 245p. KIRKHAM, M. B. Principles of soil and plant water relations. Boston: Elsevier Academic Press. 2005, 500 p. ORKUTT, D.M.; NILSEN, E.T. Physiology of Plants Under Stress. John Willey & Sons, Inc. 683 p. 2000. PAREEK, A.; SOPORY, S.K.; BOHNERT, H.J. Abiotic Stress Adaptation in Plants. Springer-Verlag. Berlin, 2010, 525p. PARVAIZ, A.; AZOOZ, M.M. Salt Stress in Plants: Signalling, Omics and Adaptations. Springer-Verlag. New York. 2013, 552p. PRASAD, M.N.V.; AZOOZ, M.M. Ecophysiology and Responses of Plants Under Salt Stress. Springer, New York. 2013, 519p. RAI, A.K. ; TAKABE, T. Abiotic Stress Tolerance in Plants. Springer-Verlag. Berlin, 2006, 266p. RAHMAN, I.M.; HASEGAWA, H. Water Stress. InTech Publisher, New York, 2012, 386p.		

DISCIPLINA: Tópicos Avançados em Engenharia Agrícola		PENG - 7324
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 1º e 2º semestres		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Thieres George Freire da Silva		
TIPO: Obrigatória	CARGA HORÁRIA: 30h	CRÉDITOS: 2
EMENTA: Ementa a ser elaborada com referência ao assunto a ser desenvolvido		
BIBLIOGRAFIA: Bibliografia: Bibliografia a ser recomendada pelo docente da disciplina		

DISCIPLINA: Técnicas de Sensoriamento Remoto na Agrometeorologia		PENG - 7380
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: Programa da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola		
PERÍODO A SER OFERTADA: 2º semestre		CURSO: M/D
DOCENTE RESPONSÁVEL: Pabrcio Marcos Oliveira Lopes		
TIPO: Eletiva	CARGA HORÁRIA: 60h	CRÉDITOS: 4
<p>EMENTA: Princípios físicos de sensoriamento remoto, Satélites de sensoriamento remoto e sensores, comportamento espectral de alvos agrícolas, processamento digital de imagens orbitais, Mapeamento do uso da terra, Índices de vegetação, Programação de etapas do algoritmo SEBAL (Surface Energy Balance Algorithms for Land).</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA: ALLEN, R.G.; TASUMI, M.; TREZZA, R. ; WATERS, R.; BASTIAANSSEN, W. Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) – Advanced training and Users Manual, Idaho, 2002, 98p. LILLESANDO, T.; KIEFER, R.W.; CHIPMAN, J. Remote Sensing and Image Interpretation. 6ed. Wiley. ; 2007. 804 p. LIU, W.T.H. Aplicações de Sensoriamento Remoto. UNIDERP, 2007. 908 p. MORAES NOVO, E. M. L. Sensoriamento Remoto – Princípios e Aplicações. 2ª Edição. São Paulo. 2009. 308p. MOREIRA, M. A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. São José dos Campos, INPE, Edit. 2012. 208p. PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E.; KUPLICH, T. M. Sensoriamento remoto da vegetação, Viçosa, Oficina de Textos, 2ª Edição, Edit. 2012. 176p. QUARTAROLI C. F.; BATISTELLA M. Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto: Tutorial Básico. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. 146 p. SANTOS, A.; ROSA DOS. ; PELUZIO, T. M. DE OLIVEIRA.; SAITO, N. S. SPRING 5.1.2: passo a passo: aplicações práticas, Alegre - Edit. ; 2010, 153 p.</p>		