



## **PROJETO PEDAGÓGICO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOMETRIA E ESTATÍSTICA APLICADA**

### **1. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA**

O Programa de Pós-Graduação em Biometria (Mestrado) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) foi criado em 1997 no antigo Departamento de Física e Matemática (DFM) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sendo reconhecido pela CAPES em 2001. Em 2008, passou a se chamar Programa de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada (PPGBEA), nome que melhor expõe a proposta do Programa. Também no ano de 2008, foi aprovado o Doutorado em Biometria e Estatística Aplicada, que teve suas atividades iniciadas no 1º semestre/2009. Atualmente, o Programa conta com conceito 5 na CAPES e encontra-se fisicamente vinculado ao Departamento de Estatística e Informática (DEINFO), que surgiu em 2005 através de um projeto da área de Estatística, visando o desmembramento dessas áreas do DFM de Física, Matemática, Desenho e Informática para melhor atender as necessidades dos cursos de graduação da UFRPE.

A criação do PPGBEA teve como premissa preencher uma lacuna de profissionais de Biometria e Estatística Aplicada em nível de Graduação e Pós-Graduação, visto que a Região Nordeste dispõe de várias instituições de nível superior formadoras de profissionais nas áreas agrárias, biológicas e humanas, onde a aplicação da Biometria e da Estatística têm sido largamente solicitadas, dado o grande número de problemas envolvendo a coleta, processamento e análise de dados de diversos fenômenos nas ciências acima mencionadas.

Desde sua criação, o Programa formou (até dezembro de 2024) 232 mestres(as) e 105 doutores(as) que atuam em diversos segmentos da sociedade brasileira. Os egressos do nosso Programa são professores de Estatística, Estatística Aplicada e Matemática em diversas instituições de ensino e pesquisa da Região Nordeste, do Brasil e em Instituições Estrangeiras. Temos egressos de nosso corpo docente na UFRN, FUFSE, UEPB, UFPB, UFCG, UFPE, UFRPE, UFBA, UNEB, UFCA, UFMA, UFSCar, FURGS, UFPI, URCA, UNAL (Colômbia), UES (El Salvador), além de institutos federais de CE, PB, PE, dentre outros. Em 2014 fora aprovado um Dinter entre a Universidade Federal de Sergipe (Receptora) e o Programa de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada/UFRPE (Promotora), com atividades iniciadas em abril 2015, contribuindo desta forma, para qualificação do quadro docente da instituição receptora e para o crescimento das pesquisas e do ensino de estatística na Região Nordeste e no Brasil. O Dinter foi finalizado no ano de 2019. Dos oito discentes iniciais,



cinco completaram seus doutorados, sendo de grande valia para a instituição receptora. A grande qualificação de seus quadros foi recebida sem necessidade de afastamento por longos períodos dos docentes daquela instituição. Desse ponto de vista, isso representou inclusive um grande impacto econômico, a partir do momento em que não houve necessidade de contratação de docentes substitutos para ocupar as vagas.

Em 2021, com a evolução dos critérios de avaliação da Área de Ciências Agrárias I, foi constituída uma comissão nomeada pela Portaria 002/2021 - PPGBEA para formalização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada PPGBEA. Todavia, essas questões são discutidas anualmente nos relatórios enviados à CAPES desde a criação do curso, considerando as regras gerais da UFRPE e normas internas do programa. Tanto o PPC, quanto o Planejamento Estratégico foram aprovados pelo Colegiado do Programa e representam, desta forma, documentos sintetizam todo o processo de evolução da matriz curricular e o perfil desejado dos egressos do PPGBEA.

Dada sua característica interdisciplinar, o PPGBEA apresenta hoje, através dos seus docentes, uma grande rede de colaboração em pesquisa dentro da própria instituição, além de instituições nacionais de diversas regiões do Brasil e do exterior. O Programa vem construindo uma sólida inserção internacional, por meio de doutorados sanduíche, e através do intercâmbio contínuo com pesquisadores do exterior. Tal característica representa um diferencial do PPGBEA (único no Nordeste) em relação aos demais cursos da área (cinco, em todo Brasil) que estão inseridos no Comitê de Agrárias I, e uma grande contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico das Ciências Agrárias e áreas afins.

O fato de estarmos atuando na interface entre as agrárias e exatas justifica a composição do corpo docente do curso, formado por pesquisadores com formação em diversas das ciências aplicadas e de base. A transferência das metodologias das outras áreas de conhecimento para as agrárias (em particular simulações numéricas e modelagem computacional) traz fortes benefícios científicos ao longo prazo. Inicialmente, a análise de dados se concentrava em métodos estatísticos aplicados manualmente, mas o advento dos computadores e a explosão da internet ampliaram significativamente as possibilidades de coleta e processamento de informações.

A partir da convergência entre estatística, matemática e ciência da computação, se desenvolveu um campo interdisciplinar capaz de lidar com a complexidade dos dados atuais. A popularização da big data e a evolução dos algoritmos de *machine learning* permitiram a criação de modelos preditivos e a análise em tempo real, transformando a forma como a



agropecuária, indústrias, empresas e instituições abordam problemas e oportunidades. Ferramentas e linguagens de programação como Python e R, além de plataformas colaborativas, consolidaram a nova área de Ciência de Dados como pilar da transformação digital. O PPGBEA vem acompanhando esses avanços e se consolidando como um Programa de Pós-Graduação capaz de formação recursos humanos de alto nível para suprir as necessidades desses novos desafios, não só auxiliando na personalização de serviços e na otimização de processos, mas também impulsionando inovações que impactam diversas áreas, como a agricultura de precisão.

Acreditamos que, com o avanço de dispositivos computacionais e das novas técnicas quantitativas, os projetos desenvolvidos em nosso programa gradativamente se tornam mais importantes para a área de Ciências Agrárias, bem como para a sociedade em geral. Em particular, a transformação atual das Agrárias de ramo fenomenológico para direção das exatas (no sentido da predição das relações de causa e efeito) depende fortemente no reconhecimento desse direcionamento das pesquisas. As perspectivas da evolução do nosso Programa surgem da necessidade de fortalecimento de aplicação de métodos quantitativos, além de um melhor entendimento do meio ambiente – situação essa amplamente reconhecida nacional e internacionalmente. Grandes esforços estão sendo investidos nesta direção, portanto julgamos nossa atuação como estratégica dentro desse cenário.

Portanto, as tendências atuais nas Ciências Agrárias – com uso cada vez maior de técnicas estatísticas e computacionais, modernas e sofisticadas (como e.g. para agricultura de precisão, monitoramento de ciclagem de carbono e nutrientes, ou uso das técnicas de reconhecimento de padrões para melhoramento de produção agrícola) – garantem o crescimento da importância, e uma significativa visibilidade do PPGBEA no em sua inserção nacional e internacional.

Por fim, o presente PPC será revisto e ampliado sempre que o Colegiado do Programa julgue necessário adaptá-lo às novas demandas e momentos vivenciados pela sociedade brasileira.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

O Programa de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada (PPGBEA) tem como objetivo geral formar recursos humanos de excelência para atuarem na interface entre as ciências exatas e as fenomenológicas, com ênfase na área de Agrárias, suprimindo as



necessidades crescentes que os profissionais desse campo têm em aplicar novas técnicas estatísticas e computacionais que garantam proficiência em suas pesquisas e planos experimentais. Essa nova visão de tratamento estatístico por meio da modelagem estatística-computacional de fenômenos naturais cada vez mais complexos – com objetivo de estabelecer e quantificar relações de causa-efeito – contribui em aproximar ciências agrícolas (tradicionalmente fenomenológicas) às ciências exatas, com impacto fundamental para manejo dos recursos naturais, planejamento de investimentos e produção agrícola.

## 2.2. Específicos

Especificamente, nosso programa busca:

- Promover a interação entre as Ciências Agrárias e as Ciências Exatas em relação ao desenvolvimento e aplicação de técnicas emergentes estatísticas e computacionais, no âmbito nacional e internacional;
- Qualificar docentes e pesquisadores de modo a propiciar a aquisição de ferramentas teórico-metodológicas, fundamentadas no domínio de determinado conteúdo pedagógico-científico, que, partindo de uma compreensão contextualizada da realidade, prepare o profissional-pesquisador para intervir na busca de soluções que traduzam um compromisso político com a população brasileira e, em particular, com a Região Nordeste.
- Fortalecer as ações de internacionalização do Programa por meio de missões ao exterior de docentes e discentes, bem como recepção de pesquisadores e estudantes de outras nacionalidades.

## 3. ESTRUTURA CURRICULAR

Área de Concentração: Biometria e Estatística Aplicada

Linhas de Pesquisa:

### a) Modelagem e métodos computacionais

Voltada ao desenvolvimento e domínio de modelos teóricos e métodos estatísticos e computacionais que abordem a coleta, processamento, análise e previsão de fenômenos naturais. Os projetos em andamento nesta linha são de cunho mais teórico, voltados às ciências de base como a Matemática, a Estatística, a Física-Estatística e a Computação. São abordados os aspectos matemáticos da probabilidade e inferência estatística, tais como



novos modelos e distribuições de probabilidade e testes de hipóteses; da computação quântica e aprendizagem de máquina (e.g. redes neurais), utilizando frequentemente processamento computacional de alto desempenho; da física-estatística, envolvendo métodos computacionais intensivos para promover o avanço nas áreas de fractais, sistemas de equações diferenciais acopladas, e simulações de Monte Carlo, além da modelagem computacional de ecossistemas para avaliar a competição por recursos e evolução em habitats com heterogeneidade espacial. Estas pesquisas representam uma base importante para o aprimoramento de técnicas clássicas e consolidação de daquelas emergentes e, por isso, apresentam uma interface bastante ativa com a segunda linha de pesquisa.

#### b) Estatística aplicada e experimental.

Pesquisas direcionadas ao delineamento de experimentos e/ou à aplicação e avaliação de técnicas estatísticas (uni e multivariada) e computacionais clássicas ou alternativas (emergentes) que auxiliem na coleta e processamento de dados e na tomada de decisão em pesquisas desenvolvidas em agronomia e áreas correlatas. Além da integração ativa com os docentes da primeira linha apresentada, e devido ao perfil eclético do corpo docente das duas linhas de pesquisas – com formação em estatística, matemática, ciência de computação, física-estatística e diversas áreas das agrárias, tais como agronomia, pesca, floresta e solos – torna-se possível, em nossos projetos de pesquisa, o entendimento dos fenômenos estudados através de métodos clássicos e emergentes (e.g. análise de sinais, redes neurais, análise de imagem, reconhecimento de padrões, modelagem físico-estatística, etc.) e modelos fenomenológicos específicos, com suporte em simulações computacionais de alto desempenho.

Considerando as duas linhas de pesquisa descritas acima, as principais áreas de pesquisa do programa são: Processamento e Análise de Imagens, Reconhecimento de Padrões, Análise Multivariada, Estatística Espacial, Econometria, Estatística Computacional, Modelagem Computacional, Estatística Experimental, Modelos Lineares Generalizados, Física Estatística e Séries Temporais com ênfase nas Ciências Agrárias.

A disciplina teórica obrigatória Estatística Aplicada (PBEA7364) é comum para as duas linhas de pesquisa, tanto para mestrado, quanto doutorado, ficando as especificidades a serem delineadas pelo(a) orientador(a) e pelo(a) discente, de acordo com a pesquisa desenvolvida. Nesta disciplina, o discente tem uma visão geral dos diversos caminhos fundamentais da área da Estatística que poderão ser aprimorados pelas disciplinas eletivas. O leque de



disciplinas ofertadas no PPGBEA permite que os discentes estabeleçam um perfil mais teórico (matemático/computacional) ou aplicado, abrangendo os procedimentos e técnicas/tecnologias de coleta, como também de processamento e análise de dados.

#### **4. DURAÇÃO DO CURSO:**

O Programa de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada, considerando as Normas Gerais da Pós-Graduação da UFRPE, tem uma duração média de 24 meses para Mestrado (com máximo de 30 meses, a critério do Colegiado de Coordenação Didática [CCD] do curso) e 48 meses para Doutorado (com máximo de 54 meses, a critério do CCD do curso).

#### **5. PERFIL DO EGRESSO**

Os mestres e doutores formados pelo Programa têm o perfil direcionado: 1) à organização de projetos que vivenciem atividades de pesquisa e extensão no âmbito das Ciências Agrárias; 2) ao favorecimento da qualificação profissional e da investigação científica de qualidade nas áreas agrárias, biológicas e sociais, que envolvam pesquisadores da Região Nordeste e demais regiões do Brasil e fortaleçam a interface entre áreas fenomenológicas aplicadas e ciências exatas ao nível de Graduação e Pós-Graduação; 3) à contribuição com o setor agropecuário da região, representado por suas empresas, no tocante a projetos que visem melhor qualidade e maior produção de seus produtos, propiciando, com isso, a integração entre os setores acadêmicos e empresariais; 4) ao estabelecimento de intercâmbios de cooperação com outras instituições a nível local, regional, nacional e internacional que visem contribuir com o aprimoramento do profissional dessas ciências em sua dimensão mais ampla.

Nossos docentes são adequados às suas linhas de pesquisa, bem como à variedade de pesquisas desenvolvidas no Programa. Devido à formação geral da disciplina Estatística Aplicada (componente obrigatório), os discentes têm capacidade de intervir tanto no campo teórico, quanto no campo aplicado, ficando o aprofundamento em um desses dois caminhos a ser delineado de acordo com os temas pesquisados. Atualmente, nossos egressos atuam nos mais diversos setores da sociedade, sobretudo na Região Nordeste, trabalhando principalmente no campo da meteorologia, recursos pesqueiros, zoonoses e espalhamento de doenças, qualidade de derivados animais, cobertura vegetal e fixação de carbono, além da pesquisa computacional aplicada aos diversos segmentos das ciências agrárias, como

qualidade da água e do solo, vazão de rios, reconhecimento de padrões de frutos e folhas através da análise de imagens, impacto dos fatores climáticos como ventos, chuva e da insolação na agricultura, alterações no mercado de *commodities* agrícolas, dentre outras.

Dada a forte integração entre o nosso Programa entre as ciências exatas, tais como Estatística, Computação, Física e Matemática com as ciências fenomenológicas, a exemplo da Agronomia, Zootecnia, Biologia, Engenharia de Pesca, dentre outras, os discentes do nosso programa têm a oportunidade de fortalecer o senso crítico (condição fundamental para um pesquisador), tanto no que se refere à base teórica de seus métodos aplicados ou desenvolvidos, quanto acerca dos fenômenos que eles se propõem a estudar.

Esta visão holística representa uma grande vantagem para a formação de nossos discentes enquanto pesquisadores, pois os estudos científicos desenvolvidos no PPGBEA consideram a interdisciplinaridade como uma de suas características principais. Além disso, devido a maior acessibilidade de novas tecnologias e poder computacional, procuramos fornecer aos nossos discentes a formação necessária para que possam usufruir desta disponibilidade em suas pesquisas. Os discentes têm contato com ferramentas e procedimentos que podem ser utilizados para coleta e processamento de dados, desde sensores, processos de automação, além de simulações simples e paralelas de alto desempenho.

## **6. REQUISITOS DE INGRESSO**

O PPGBEA apresenta uma entrada por ano, iniciando uma nova turma de mestrado e doutorado no primeiro semestre de cada ano. O número de vagas é definido de acordo com as necessidades do corpo docente permanente, levando em consideração os limites de orientações por docente estabelecidos pela Área de Ciências Agrárias I e pela CAPES. As vagas são, então, preenchidas pelos candidatos aprovados no processo de seleção estabelecidos em edital elaborado pela comissão de avaliação e aprovado em CCD.

## **7. POLÍTICAS AFIRMATIVAS**

A UFRPE possui resoluções de Políticas Afirmativas desde 2018 (Resolução nº 048/2018), atualizadas em 2022 (Resolução CEPE/UFRPE Nº 444/2022) considerando as mudanças nas leis federais. A resolução dispõe sobre a política de ações afirmativas para pessoas negras (pretas e pardas), indígenas, pessoas com deficiência (PcD) e pessoas trans na Pós-Graduação *Stricto sensu* e *Lato sensu* da Universidade Federal Rural de Pernambuco e,

também, dá outras providências. Esta resolução visa regulamentar e promover o ingresso de grupos identitários e étnicos que por vezes foram excluídos do cenário científico nacional, em nível de pós-graduação.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, no âmbito de sua história, demonstra, por meio de regulamentação própria, ações internas e procedimentos acadêmicos, minimizar, quando não erradicar, toda e qualquer forma de violação de direitos humanos, promovendo, desse modo, ações inclusivas as quais garantem direitos aos discentes de graduação e pós-graduação. Diversos Programas de Pós-Graduação Stricto sensu da Universidade vêm se beneficiando academicamente da adoção de uma política de inclusão, aumentando a diversidade étnica e cultural em seu corpo discente, entendendo-se que esses benefícios poderiam ser expandidos a todos os Programas da UFRPE e cursos de Pós-Graduação Lato Sensu (aperfeiçoamento, especialização e residência profissional) ao ampliar, de forma explícita e institucional, sua inserção social. O PPGBEA é um dos programas que vem aplicando essas ações de maneira continuada desde de sua publicação, sempre destinando anualmente, no mínimo 20% (vinte por cento) das vagas como reserva para estudantes negros(as) (pretos(as), pardos(as), indígenas e pessoas trans e 8% (oito por cento) para pessoas com deficiência, além de que essas ações são vinculadas à destinação das bolsas de estudo do Programa.

Além de garantia no ingresso nos Programas de Pós-Graduação, a UFRPE também possui política para bolsas destes grupos (Resolução CEPE/UFRPE Nº 659/ 2023). Esta resolução trata sobre a gestão de bolsas de estudo de Demanda Social (DS) e Excelência Acadêmica (PROEX), para os discentes de pós-graduação da UFRPE. O Art. 4º da resolução define que para a concessão inicial de bolsa de estudo, o(a) discente deverá atender aos seguintes critérios:

§1º Constar da relação dos(as) discentes selecionados(as) pela Comissão de Gestão de Bolsas de Estudo e homologada pelo CCD do Programa de Pós-Graduação, respeitada a ordem classificatória e os critérios de elegibilidade.

§2º As bolsas devem ser priorizadas para discentes sem atividade remunerada com dedicação exclusiva ou com atividade remunerada que esteja liberado das atividades profissionais e sem recebimento de vencimentos.

§3º Discentes ingressantes por ações afirmativas e/ou em condições de vulnerabilidade socioeconômica devem ser priorizados(as), considerando os percentuais previstos na Resolução CEPE/UFRPE nº 444/2022.

Desta forma, os discentes que fazem parte dos grupos incluídos nas políticas afirmativas que ingressam no PPGBEA também são acolhidos nas políticas das bolsas, tanto as cotas de Bolsas Capes de Demanda Social do próprio PPG, como nos editais das bolsas disponibilizadas pela Pró-reitoria de Pós-Graduação. Assim, o PPGBEA cumpre tanto com o acolhimento de pessoas enquadradas nas ações afirmativas, quanto com a viabilização da permanência delas.

Em junho de 2023, foi criado o Programa de Apoio ao discente da Pós-Graduação (PADPG) no âmbito da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da UFRPE (Resolução CEPE/UFRPE nº 609/2023). Este Programa está caracterizado pelo benefício de Auxílio de Apoio Acadêmico para discentes em condições de vulnerabilidade socioeconômica. O valor do Auxílio de Apoio Acadêmico é equivalente a 25% (vinte e cinco por cento) do valor pago na bolsa Demanda Social/CAPES para o discente de mestrado, e é pago através de uma verba da Reitoria da UFRPE reservada para este fim. Atualmente é oferecido trinta cotas de auxílio para os discentes de Pós-Graduação. Sempre que necessário, a comissão de bolsas do PPGBEA orienta os discentes aptos a se inscreverem neste programa institucional.

## **8. MATRIZ CURRICULAR**

Sistema de créditos:

Mestrado - 40 créditos (sendo 24 créditos referentes a disciplinas e 16 referentes à defesa da dissertação);

Doutorado - 70 créditos (sendo 48 referentes às disciplinas e 22 referentes à defesa da tese).

Cada 15 horas equivalem a 1 crédito. Todas as disciplinas possuem 4 créditos, equivalentes a 60 horas/aula, salvo as disciplinas de seminário e estágio docência. Todas as disciplinas são de caráter presencial, a partir, principalmente, de aulas expositivas dos docentes, mas podendo também serem complementadas com leitura dirigida, demonstrações e atividades práticas, seminários e execuções de pesquisas. Os discentes podem cursar disciplinas externas ao PPGBEA, considerando no máximo 8 créditos

Como critério de avaliação, os docentes podem optar por prova escrita ou prática, principalmente nas disciplinas mais teóricas e/ou do ciclo básico. A execução de pesquisas dirigidas e aplicadas a temas relacionados a área da disciplina também pode ser utilizada como critério de avaliação. As disciplinas ocorrem semestralmente. Raramente ocorrem de forma condensada, quando ministradas por algum visitante, ou em caráter excepcional.



As notas das disciplinas variam de 0 a 10, sendo 6,0 a nota mínima para aprovação, permitindo-se ao aluno a repetição da disciplina por uma única vez. O discente obrigatoriamente deverá frequentar um mínimo de 75% das horas de aula de cada disciplina cursada durante o semestre. O não cumprimento desta frequência implica em reprovação. Os conceitos obtidos após a repetição da(s) disciplina(s), anteriormente com reprovação, serão utilizados para o cálculo da média no semestre de sua repetição. A média semestral de aproveitamento será calculada pela média ponderada das notas nas disciplinas, onde os pesos são os créditos. Neste cálculo, os valores das notas serão multiplicados pelos respectivos créditos e divididos pela soma dos créditos. As normas podem ser encontradas no site do programa pelo link: [https://www.prrg.ufrpe.br/sites/default/files/legislacao/RECEPE497.2022%20NOVAS%20NORMAS%20P%C3%93S-GRAD.%20STRICTU%20SENSO%20ACAD%C3%8AMICOS\\_0.pdf](https://www.prrg.ufrpe.br/sites/default/files/legislacao/RECEPE497.2022%20NOVAS%20NORMAS%20P%C3%93S-GRAD.%20STRICTU%20SENSO%20ACAD%C3%8AMICOS_0.pdf).

As disciplinas do curso são divididas em 4 núcleos com o objetivo de promover um aprendizado nivelado, mas também contemplando a formação para as duas linhas de pesquisa. O núcleo de formação obrigatório compreende as disciplinas que, na compreensão do colegiado do curso, representam a formação básica obrigatória para todos os discentes. O núcleo de formação inicial é composto por disciplinas niveladoras ou de formação inicial em métodos de pesquisa, e tem o objetivo promover o nivelamento entre os discentes, dada a necessidade individual. Os outros dois núcleos compreendem disciplinas formadoras para cada uma das linhas de pesquisa, podendo o discente matriculado em uma linha optar por disciplinas de outra linha, caso seja julgado necessário para o sucesso de sua pesquisa.

A disciplina de seminários possui caráter formador no que se diz respeito a ética na pesquisa e metodologia científica. Neste encontro semanal, os discentes têm a oportunidade de apresentar seus projetos de pesquisa, debatendo resultados, procedimentos, postura científica e senso crítico. O responsável pela disciplina, geralmente o coordenador do PPGBEA, tem a oportunidade de ter uma vivência semanal com todos os discentes, repassando informações e discutindo o dia a dia do Programa, além de apresentar oportunidades de palestras de docentes e pesquisadores internos e externos ao programa.

Já a disciplina "Estágio Docência" permite que os discentes tenham experiência pedagógica no ensino superior sob a supervisão de um docente do Programa ou do Departamento. Ao final do semestre, o discente precisa apresentar relatório de atividades desta disciplina. A disciplina é obrigatória em dois semestres para alunos de doutorado que recebam bolsa de

estudos do Programa de Demanda Social, mas também pode ser acessada por outros discentes interessados.

Está ainda presente na matriz curricular do curso, uma disciplina de caráter especial, intitulada "PBEA7332 - Tópicos Especiais em Biometria". A especificidade dessa disciplina diz respeito ao fato que cada discente pode cursá-la (apenas uma vez) com seu/sua orientador(a). A disciplina pode ser cursada apenas uma vez durante o curso e pontua tópicos específicos de cada pesquisa desenvolvida, permitindo ainda que discentes de mestrado e doutorado sob uma mesma orientação possam trocar experiências conjuntas sobre suas pesquisas.

As ementas de todas as disciplinas podem ser encontradas a partir do link:

<http://www.ppgbea.ufrpe.br/?q=pt-br/disciplinas>

#### **Núcleo de formação obrigatório**

· **Disciplinas obrigatórias comuns aos níveis de mestrado e doutorado:**

Estatística Aplicada (PBEA7364)

Seminários de Doutorado I (PBEA7502)

Seminários de Doutorado II (PBEA7507)

Seminários de Doutorado III (PBEA7508)

Seminários de Doutorado IV (PBEA7309)

Seminários de Mestrado em Biometria e Estatística Aplicada I (PBEA7303)

Seminários de Mestrado em Biometria e Estatística Aplicada II (PBEA7336)

#### **Núcleo de formação inicial**

· **Disciplinas optativas para mestrado e doutorado:**

PROBABILIDADE (PBEA7300)

INFERÊNCIA ESTATÍSTICA (PBEA7301)



METODOLOGIA DA PESQUISA EM BIOMETRIA E ESTATÍSTICA APLICADA (PBEA7358)  
TÓPICOS DE BIOLOGIA APLICADOS À BIOMETRIA (PBEA7307)  
TÓPICOS DE MATEMÁTICA APLICADOS ÀS CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PBEA7309)  
USO DE EDITORES DE TEXTO NA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS (PBEA7360)  
USO DE SOFTWARE NA ANÁLISE DE DADOS BIOMÉTRICOS (PBEA7331)

### **Núcleo de formação em estatística aplicada**

#### **· Disciplinas optativas para mestrado e doutorado:**

MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS ÀS CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PBEA7346)  
ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS: UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS ESTATÍSTICOS (PBEA7354)  
ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA APLICADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PBEA7341)  
ANÁLISE MULTIVARIADA APLICADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PBEA7342)  
ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL (PBEA7503)  
ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA APLICADA À EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PBEA7343)  
PESQUISA OPERACIONAL II (PBEA7325)  
PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS (PBEA7326)  
GEOESTATÍSTICA APLICADA (PBEA7344)  
INFERÊNCIA BAYESIANA (PBEA7319)  
MODELOS LINEARES (PBEA7321)  
MODELOS LINEARES GENERALIZADOS (PBEA7322)  
MÉTODOS ESTATÍSTICOS APLICADOS À PESQUISA CIENTÍFICA (PBEA7306)  
MÉTODOS ESTATÍSTICOS APLICADOS À PRODUÇÃO ANIMAL (PBEA7305)  
RECONHECIMENTO DE PADRÕES E APRENDIZADO DE MÁQUINA (PBEA7347)  
SISTEMAS DE AMOSTRAGEM EM LEVANTAMENTOS AGRÍCOLAS (PBEA7345)

FRACATAIS (PBEA7317)

· **Disciplinas optativas para doutorado:**

MODELOS DE REGRESSÃO APLICADOS À AGROPECUÁRIA (PBEA7504)

TÓPICOS AVANÇADOS DE AMOSTRAGEM EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS (PBEA7506)

**Núcleo de Modelagem Estatística e Computacional**

· **Disciplinas optativas para mestrado e doutorado:**

ANÁLISE TOPOLÓGICA DE DADOS (PBEA7359)

ANÁLISE WAVELET PARA SÉRIES TEMPORAIS (PBEA7349)

APRENDIZADO DE MÁQUINA TOPOLÓGICO (PBEA7362)

CADEIAS DE MARKOV (PBEA7362)

DINÂMICA DE POPULAÇÕES (PBEA7315)

ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL (PBEA7304)

INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO DE COLETA DE DADOS (PBEA7355)

INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO GPGPU (PBEA7353)

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO QUÂNTICA (PBEA7351)

INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA COMPUTACIONAL (PBEA7356)

NEUROCOMPUTAÇÃO (PBEA7323)

PROCESSOS ESTOCÁSTICOS (PBEA7327)

SIMULAÇÕES GRÁFICAS INTERATIVAS (PBEA7329)

SISTEMAS DINÂMICOS DISCRETOS (PBEA7330)

SÉRIES TEMPORAIS (PBEA7328)

· **Disciplinas optativas para doutorado:**



INFERÊNCIA AVANÇADA (PBEA7501)

MÉTODOS AVANÇADOS EM PROCESSAMENTO DE SINAIS (PBEA7514)

PROBABILIDADE AVANÇADA (PBEA7500)

**Núcleo de Formação à Docência (Obrigatório para doutorandos bolsistas)**

ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM BIOMETRIA E ESTATÍSTICA APLICADA I (PBEA7333)

ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM BIOMETRIA E ESTATÍSTICA APLICADA II (PBEA7334)

ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM BIOMETRIA E ESTATÍSTICA APLICADA III (PBEA7335)

**Tópicos Especiais**

- **Disciplinas optativas para mestrado e doutorado:**

TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOMETRIA (PBEA7332)

**9. INFRAESTRUTURA**

O PPGBEA está fisicamente dentro da estrutura do Departamento de Estatística e Informática. A seguir são descritos a infraestrutura própria do PPGBEA e aquela de uso compartilhado com os demais programas da UFRPE.

**Instalações Físicas e Recurso Computacional:**

O programa de Biometria e Estatística Aplicada conta em suas instalações com:

-Auditório com capacidade para 50 pessoas, equipado com projetor, quadro digital, TV full hd de 52" e quadro de vidro;

-Laboratório de ensino e pesquisa com 10 PCs Desktop com processador AMD Ryzen 5 de 3.70 GHz, 16GB de memória e 500GB de SSD, quadro branco e TV de 50", conectados à Internet, com softwares Visual Studio C, R, WINBUGS, entre outros, para aulas de mestrado e doutorado e uso dos alunos de iniciação científica;



-Duas salas de aula com capacidade de até 25 alunos, equipadas com TV de 42” e quadro de vidro; - duas salas de estudo e pesquisa para os discentes do programa;

- Sala de reunião, Sala de coordenação e secretaria e Sala de professor visitante

- Impressoras laser para impressão de trabalhos e temos manutenção periódica nos aparelhos para que estejam sempre em boas condições de funcionamento.

-Laboratório de Computação de alto desempenho com cluster de computadores formado por 13 workstations com placas de vídeo NVidia Quadro (01 RTX A6000, 04 RTX A4500, 05 RTX A4000, 06 Quadro K620), GeForce (03 GTX 980 Ti) e 01 Titan X, totalizando 20 GP/GPUs, dois racks de 44U/19’, Quatro servidores DELL Powe Edge R230, um servidor DELL Power Edge R550, um servidor DELL Power Edge R770 e um servidor Razor Xeon Silver 5a Geração, com memória de 128GB RAM, alcançando uma capacidade de processamento em torno de 270 TFLOPs. Dois Nobreaks inteligente de 3KVA com banco de baterias (quatro baterias estacionárias de 240 Ah) e um nobreak EATON de 20KVA também com banco de baterias (3 módulos duplos de baterias de 380V), garantindo o fornecimento elétrico estável de qualidade para o funcionamento ininterrupto de toda infraestrutura computacional. Este Laboratório, com acesso remoto, foi construído em parceria com os grupos de pesquisa IFROG (Interdisciplinary Forecasting Research Oriented Group -- <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0829286569783180>) e LACUNA (Laboratório de Modelagem Estatística e Computacional de fenômenos Naturais Complexos -- <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/336471>, para dar suporte a pesquisas com maior exigência computacional. A sala conta com refrigeração ininterrupta pelo revezamento de três máquinas de ar-condicionado de 36.000, 32.000 e 24.000 BTUs, encontrando-se nas dependência do Departamento de Estatística e Informática – DEINFO/UFRPE, o qual disponibiliza infraestrutura elétrica de 50KVA, redes lógica com banda de 10 Gigabits, equipe técnica para pequenos reparos e equipe administrativa para apoio burocrático.

-Plataforma computacional busca combinar todo o poder computacional disponível com a facilidade de permitir que os atuais profissionais de TI mantenham uma solução local e fácil de manter e configurar. Além disso, ela permite que a comunidade acadêmica execute códigos e simulações de suas pesquisas ou use-a como ferramenta didática no ensino de programação paralela. O Parallel Experiment for Sequential Code (PESC) é uma plataforma que visa permitir o acesso a recursos de computação ociosos disponíveis. Além disso, permite que os usuários configurem seus ambientes de execução de códigos e simulações computacionais com esses recursos. Toda a interação do usuário com a PESC é realizada por meio de uma interface web, garantindo autonomia tanto no processo de execução quanto



no monitoramento das solicitações em andamento. Cada código de usuário é associado a uma solicitação de execução e empacotado em um container Docker, que é distribuído por um servidor para os computadores clientes. Além disso, o servidor monitora o status de cada execução para redistribuir a carga de trabalho e realizar realocações para outros computadores em caso de falha ou falta de comunicação. Devido ao uso de contêineres, programas criados em diferentes linguagens podem ser executados na plataforma PESC.

-Docentes e discentes também possuem acesso à rede Eduroam (education roaming). A mesma permite conexão sem fio à Internet localmente (UFRPE) e em milhares de pontos de acesso no Brasil e no mundo com a utilização de uma mesma credencial (login/senha). Desta forma, um usuário da UFRPE (docente, discente e técnico administrativo) pode, por exemplo, acessar a rede de outra universidade nacional/internacional, que disponibilize o serviço eduroam, com a credencial que ele possui em nossa instituição. A rede eduroam é um serviço federado provido pela RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) para as instituições participantes da CAFe (Comunidade Acadêmica Federada).

### **Biblioteca e Acervo**

O acervo do Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE (SIB-UFRPE) é constituído por cerca de 230.000 volumes, podendo ser consultado pelo Catálogo Online do Pergamum. Os materiais encontram-se organizados em coleções e catalogados com base na Classificação Decimal de Dewey (CDD). A biblioteca da UFRPE possui uma coleção de livros (98.272 exemplares) nas áreas de concentração: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharia/Tecnologia, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes. Possui Coleção de periódicos Nacionais e Estrangeiros, com o Total: 51.674 títulos. Adicionalmente, a UFRPE permite o acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, inclusive fora do âmbito da Instituição, a todos Docentes e Discentes e Técnicos da Universidade.

#### **· Bases de dados diversas que podem ser consultadas:**

- BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBCT) integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique suas teses e dissertações produzidas no país e no exterior, com maior visibilidade à produção científica nacional.



-BDTD UFRPE - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, reúne as publicações produzidas pelos Programas de Pós-Graduação da UFRPE (Mestrado e Doutorado). Encontramos disponíveis textos completos das obras em formato pdf para download.

- Portal de Periódicos da UFRPE - Abriga as revistas científicas produzidas no âmbito da universidade, de modo a garantir maior visibilidade da produção científica. O Portal utiliza o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), traduzido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

A Minha Biblioteca é uma solução em Biblioteca Digital que oferece um catálogo multidisciplinar com as principais editoras acadêmicas brasileiras. Reconhecida pelo MEC como acervo de biblioteca, auxilia as instituições de ensino superior no reconhecimento e avaliação de cursos presenciais e EAD. A base foi assinada pela UFRPE durante o Período Letivo Excepcional com o objetivo de suprir a demanda dos alunos e docentes por livros das disciplinas dos cursos de Pós-Graduação, Graduação, Médio e Técnico da UFRPE.

Serviços - Normalização de Trabalhos Acadêmicos: Orientação na elaboração de relatórios, monografias, dissertações e teses de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A Comutação Bibliográfica (COMUT) é um serviço que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informações internacionais. Espaço para Pesquisas: o Setor de Periódicos da BC disponibiliza computadores com acesso à internet para pesquisas acadêmicas em base de dados e no Portal de Periódicos CAPES. O espaço se localiza no 1º andar da Biblioteca Central.

- Treinamentos em Bases de Dados: A Biblioteca Central oferece aos seus usuários treinamentos em bases de dados, com foco no uso das bases assinadas pelo SIB-UFRPE, suas ferramentas e orientações para a pesquisa acadêmica.

Tomando-se a cidade do Recife como um todo, uma gama bem maior de material bibliográfico apropriado está disponível para consulta nas diversas bibliotecas existentes, principalmente na Universidade Federal de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Universidade Católica e Instituto Joaquim Nabuco, cujo presidente é o Prof. José Fernando Freire da UFRPE. Somando as facilidades trazidas pela Internet, temos um quadro de acesso à informação bastante ampla. Coleção de 40.778 exemplares nas áreas de concentração: ciências exatas e da terra, ciências agrárias, ciências biológicas, engenharia/tecnologia,



linguísticas e letras. Coleção de periódicos: Nacionais-842 títulos; Estrangeiros-668 títulos. Total de 1.510 títulos (área de atuação: ciências agrárias).

Vale enfatizar que de conformidade com o acesso à Internet, o acesso às informações (principalmente consultas a periódicos) ficou enormemente facilitado pelo Portal da CAPES, através, inclusive para uso doméstico atrás da Rede Café, uma vez que a UFRPE permite acesso remoto ao referido Portal, bem como participa do Programa Pró-Multiplicar da CAPES. Em breve não fará sentido a nenhum programa colecionar informação em forma de papel que possa ser acessada de maneira mais rápida, econômica e eficiente pela via eletrônica. Em particular, acesso às revistas científicas, disponível para IFES Brasileiras, pode ser comparado com os das Universidades mais conceituadas (e mais ricas) do mundo. Resultados desta política revolucionária da CAPES, com popularização de informação científica, deve ser fortemente refletida nos avanços significativos da Ciência Brasileira no nível mundial, nas próximas décadas.

Nesse sentido hoje, visando à economia de recursos e evitando desperdício de papel, o PPGBEA encaminha apenas cópias eletrônicas dos trabalhos de conclusão à Biblioteca Central da UFRPE, norma que vale para todos os programas stricto sensu dessa casa. Além disso, são publicados em nosso site ([www.ppgbea.ufrpe.br](http://www.ppgbea.ufrpe.br)) todas as teses e dissertações defendidas que não estejam protegidas por patentes ou alguma outra forma de direito autoral. Isto é feito com anuência de autores e orientadores.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
COORDENAÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOMETRIA E ESTATÍSTICA  
APLICADA-PRPG



DECISÃO Nº 2143/2025 - CBEA-CPPGSC (11.01.29.17.05)

Nº do Protocolo: 23082.006477/2025-06

Recife-PE, 14 de março de 2025.

**DECISÃO 009/2025 - PPGBEA**

O Colegiado de Coordenação Didática do Programa de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada (PPGBEA) desta Universidade, reunido em sua 1ª Reunião Ordinária de 2025, em sessão virtual no dia 14 de fevereiro de 2025, no endereço eletrônico <meet.google.com/mwh-mzbi-yue>, após deliberações, decide aprovar o Novo Plano Pedagógico de Curso do Programa que será base para o quadriênio 2025-2028.

Sessão virtual do CCD do PPG em Biometria e Estatística Aplicada, em 14 de fevereiro de 2025.

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 08:59)*

BORKO STOSIC  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEINFO (11.01.40)  
Matrícula: ###556#3

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 09:54)*

FRANK SINATRA GOMES DA SILVA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEINFO (11.01.40)  
Matrícula: ###569#5

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 08:51)*

GUILHERME ROCHA MOREIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEINFO (11.01.40)  
Matrícula: ###504#0

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 08:53)*

JOSE ANTONIO ALEIXO DA SILVA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DCFL (11.01.14)  
Matrícula: ###39#0

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 08:34)*

MARCO ANTONIO GOMES DOS SANTOS  
ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO  
CBEA-CPPGSC (11.01.29.17.05)  
Matrícula: ###749#6

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 09:29)*

MOACYR CUNHA FILHO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEINFO (11.01.40)  
Matrícula: ###836#9

*(Assinado digitalmente em 17/03/2025 14:23)*

PAULO JOSE DUARTE NETO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CBEA-CPPGSC (11.01.29.17.05)  
Matrícula: ###087#4

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 08:58)*

TATIJANA STOSIC  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEINFO (11.01.40)  
Matrícula: ###094#2

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 17:16)*

TIAGO ALESSANDRO ESPINOLA FERREIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEINFO (11.01.40)  
Matrícula: ###834#0

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 12:03)*

VIVIANE MORAES DE OLIVEIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DF-UFRPE (11.01.41)  
Matrícula: ###344#6

*(Assinado digitalmente em 17/03/2025 14:14)*

WENDERSON GOMES BARBOSA

DISCENTE

Matrícula: 2022#####6

Visualize o documento original em <https://sigs.ufrpe.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **2143**, ano: **2025**, tipo: **DECISÃO**, data de emissão: **14/03/2025** e o código de verificação: **9a1cd2804f**