

PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA DA UFPE

**Proposta do Programa para a Avaliação Quadrienal da CAPES
QUADRIÊNIO 2021-2024**

**Universidade Federal de Pernambuco
Departamento de Estatística**

Recife, 2025

Colegiado - CPG

Docentes: Abraão David Costa do Nascimento, Aldo William Medina Garay, Alejandro César Frery Orgambide, Aline Barbosa Tsuyuguchi, Alex Dias Ramos, Audrey Helen Mariz de Aquino Cysneiros, Cristiano Ferraz, Fernanda De Bastiani, Francisco Cribari Neto, Francisco José de Azevêdo Cysneiros, Francielle de Lima Medina, Gauss Moutinho Cordeiro, Getúlio José Amorim do Amaral, Klaus Leite Pinto Vasconcellos, Jodavid de Araújo Ferreira, Leandro Chaves Rêgo, Maria do Carmo Soares de Lima, Maria Ioneris Oliveira Silva, Pablo Martin Rodriguez, Patrícia Leone Espinheira Ospina, Raydonal Ospina Martínez, Renato J Cintra, Roberto Ferreira Manghi, Thyago Celso Cavalcanti Nepomuceno, Vinícius Teodoro Scher. *Técnico administrativo:* Thiana Dantas Bezerra. *Discente:* Kleber Henrique dos Santos.

Coordenações no quadriênio

(02/2024-02/2026)

Pablo Rodriguez (Coordenador)

Thyago Nepomuceno (Vice-coordenador)

(02/2022-02/2024)

Pablo Rodriguez (Coordenador)

Fernanda De Bastiani (Vice-coordenadora, a partir de 06/2023)

Maria do Carmo Soares de Lima (Vice-coordenadora, até 05/2023)

(11/2019-02/2022)

Maria do Carmo Soares de Lima (Coordenadora)

Pablo Rodriguez (Vice-coordenador, a partir de 12/2020)

Patrícia Leone Espinheira Ospina (Vice-coordenadora, até 12/2020)

Apresentação

A presente proposta resume e analisa parte da informação coletada no quadriênio 2021-2024 dando especial ênfase às características do programa que permitem apontá-lo como um Programa de Pós-graduação em Estatística com alto padrão internacional de desempenho na sua área de atuação. Esta proposta complementa o preenchimento da Coleta de Informações ao longo do quadriênio e é complementada, por sua vez, pelo **Anexo da ficha de avaliação disponibilizado no módulo dos destaques do programa.**

O programa vem se consolidando como um Programa de Pós-graduação em Estatística capaz de formar recursos humanos através da realização de pesquisa básica e aplicada de alto impacto na área de Probabilidade e Estatística. Evidência disto são os destaques mencionados para o quadriênio. No período 2021-2024 houve 77 trabalhos de conclusão, entre dissertações e teses. A lista das 7 (sete) teses destacadas no período é informada no **Item 2.1.2.** Destaca-se que todas estas teses resultaram em produção científica publicada em revistas de alto impacto e que, na maioria dos casos, pertencem ao Q1 (Scimago) em diferentes áreas do conhecimento, mostrando o caráter interdisciplinar do programa. Os trabalhos escolhidos desenvolveram métodos inovadores na área de Probabilidade e Estatística, a maioria das vezes motivados por problemas aplicados. Na lista de egressos destacados do programa, informada no **Item 2.3,** destaca-se a contribuição do programa nos diferentes estágios da formação outorgada. Neste item destacam-se egressos tanto de mestrado quanto de doutorado, sendo que em ambos os casos se trata, na sua maioria, de pesquisadores ou pesquisadoras consolidadas nas suas áreas de atuação. Vale salientar que o programa iniciou o doutorado em 2007. No caso dos mais jovens, recentemente egressos, destacou-se sua projeção e engajamento em atividades de pesquisa. Os **anexos 2.4.1, 2.4.2, 3.1.1 e 3.1.2, que são parte do Anexo da ficha de avaliação,** destacam a produção mais relevante e os reconhecimentos obtidos ao longo do quadriênio. Novamente, no caso de produção científica, destacam-se as publicações em revistas de alto impacto com contribuições, através de métodos estatísticos e probabilísticos rigorosos, tanto para responder a perguntas de pesquisa básica quanto para contribuir ao avanço de outras áreas do conhecimento. Como os **Anexos 3.3.1 e 3.3.2** evidenciam, os docentes participaram de uma intensa atividade científica de intercâmbio, tanto nacional quanto internacional. Para finalizar, destaca-se, ao longo da proposta, o engajamento dos docentes permanentes do programa em grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, que vem crescendo em número, e a atuação de muitos destes docentes na liderança de linhas e sublinhas de pesquisa dentro do programa.

Mesmo em uma época de redução e/ou contingenciamento de recursos para investimentos em Ciência e Tecnologia no país, em especial para as universidades federais, destaca-se a execução de um investimento de R\$ 6.907.775,20, oriundos de recursos do Tesouro/Próprio da UFPE, para uma ampliação da infraestrutura do Departamento de Estatística, onde este programa está sediado. O espaço foi ampliado em praticamente 25%, totalizando 1.806,30 metros quadrados adicionais para a infraestrutura. Um projeto iniciado durante a gestão do Prof. Gauss Cordeiro na Diretoria do CCEN junto a uma gestão extremamente eficiente e comprometida da Chefia do Departamento de Estatística desde 2016, articulada com a Reitoria da UFPE, permitiu a reforma da infraestrutura física atual do departamento e sua

ampliação através da construção de mais um novo andar no CCEN/UFPE. Os detalhes desta reforma estão, principalmente, no **Item 1.1.4.1**. Isto garantiu o início do quadriênio 2021-2024 com uma infraestrutura totalmente renovada. Diversos itens relacionados à autoavaliação e acompanhamento do planejamento estratégico do programa para o quadriênio 2021-2024, e do planejamento estratégico para o quadriênio 2025-2028 são informados ao longo deste documento. Especial ênfase é dado no **Item 1.3.1**. Também se destaca o compromisso do corpo docente para a captação de recursos. Com 65,82% do corpo docente permanente detentor de bolsa PQ do CNPq no quadriênio (ver **Item 1.2.3**), o programa foi responsável pelo desenvolvimento de projetos de pesquisa financiados pela Facepe, CNPq e Capes, além da captação de recursos junto à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da UFPE (ver **Item 1.1.4.5**). É de destacar que houve um incremento expressivo nesta captação de recursos quando se faz uma comparação aos auxílios e bolsas obtidos no período 2017-2020. Isto contribuiu, principalmente, para equipar dois laboratórios de pesquisa criados no quadriênio e parte da infraestrutura computacional de uso de membros do corpo docente e discente.

Salientamos aqui a importância das descrições realizadas nesta proposta uma vez que a coleta de dados pode ter sofrido algumas inconsistências ao longo do quadriênio. O presente documento, em conjunto com o **Anexo da ficha de avaliação**, serve para resumir uma parte considerável das atividades realizadas no período, colocando todas em contexto com a realidade do programa.

Coordenação do PPGE/UFPE

Coordenador: Profa. Pablo M. Rodriguez

Vice-coordenador: Prof. Thyago Nepomuceno

1. Programa

1.1. Articulação, aderência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e estrutura curricular, bem como a infraestrutura disponível, em relação aos objetivos, missão e modalidade do programa.

1.1.1. A coerência e a atualização dos objetivos do programa, área(s) de concentração, linhas e projetos de pesquisa, e estrutura curricular.

Referenciais estratégicos que norteiam a atuação do PPGE.

Missão do programa. Participar do desenvolvimento nacional através da geração de conhecimento, da formação de pesquisadores e da solução a problemas de relevância nacional e/ou internacional relacionados à Estatística e as suas aplicações

Visão: Ser reconhecido nacional e internacionalmente como um programa de excelência na formação de pesquisadores capazes de contribuir com liderança para a produção de conhecimento científico e para o desenvolvimento do País.

Valores: Colaboração, inovação e sustentabilidade; Diversidade, inclusão e equidade; Excelência e efetividade; Integridade, ética e transparência.

Áreas de concentração e linhas de pesquisa. O PPGE organiza suas linhas de atuação em 3 (três) áreas de concentração:

1. Estatística Matemática;
2. Estatística Aplicada;
3. Probabilidade,

as quais reúnem 6 (seis) linhas de pesquisa; a saber,

1. Estatística Bayesiana;
2. Estatística Espacial;
3. Métodos Estatísticos Aplicados;
4. Processamento de Sinais;
5. Processos Estocásticos;
6. Teoria Assintótica.

Todos os projetos de pesquisa que atualmente são desenvolvidos por docentes do programa estão engajados nestas linhas de pesquisa. Ver mais detalhes no Item 1.1.2.

Estrutura curricular. Os cursos de mestrado e doutorado são realizados conforme uma estrutura curricular que é detalhada na sequência, e a qual foi atualizada após revisões realizadas ao longo do quadriênio.

Doutorado. O aluno regularmente matriculado no curso de doutorado em Estatística da UFPE deverá cursar no mínimo sete disciplinas. Aconselhamos os alunos a cursarem todas as sete disciplinas já durante o primeiro ano. Três disciplinas são obrigatórias, a saber: PGE1005 - Probabilidade Avançada I; PGE999 - Estatística Matemática; e PGE952 - Seminários de Pós-Graduação. As demais disciplinas são eletivas. O total de disciplinas cursadas deve somar 34 créditos. O aluno será submetido a um exame de qualificação oral, que versará sobre seu trabalho de tese. A banca examinadora será composta de três pesquisadores doutores da área indicados pelo Colegiado. A banca examinadora decidirá pela aprovação ou reprovação do aluno. Cumpridas todas as etapas descritas acima, o aluno deverá então elaborar e defender com sucesso uma tese de conteúdo original. O prazo máximo para conclusão do doutorado é de 60 meses. A maioria dos discentes bolsistas concluem suas teses em no máximo 48 meses.

Mestrado. O aluno regularmente matriculado no Mestrado em Estatística deverá cursar no mínimo sete disciplinas, sendo quatro disciplinas de teor obrigatório: PGE950 - Probabilidade; PGE951 - Inferência Estatística; PGE952 - Seminários de Pós-graduação; e PGE954 - Métodos Estatísticos Computacionais. É exigido que se curse disciplinas equivalentes a 34 créditos. Cumpridas estas etapas, o aluno deverá então elaborar e defender com sucesso uma dissertação. O prazo máximo para a conclusão do curso é de 30 meses. A maioria dos discentes bolsistas concluem suas dissertações em no máximo 24 meses.

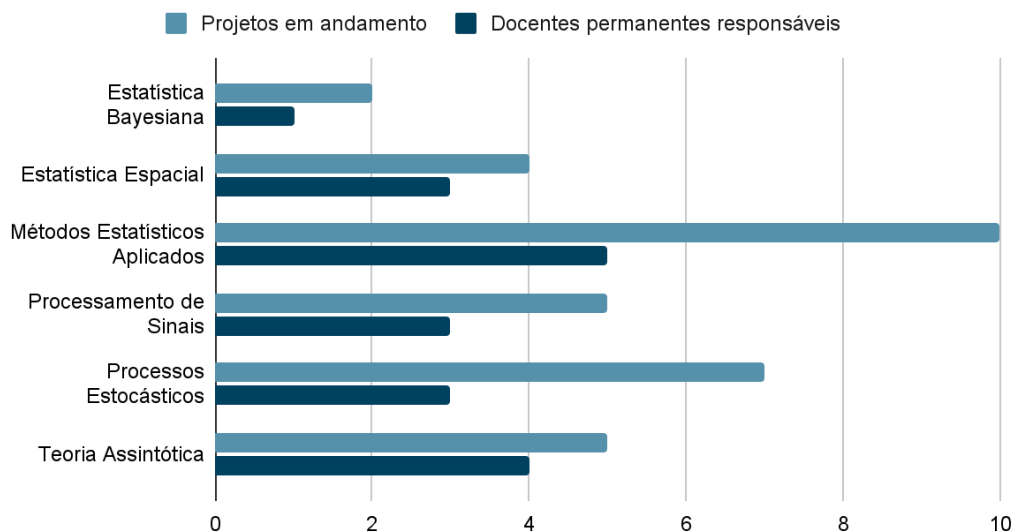
1.1.2. A distribuição dos projetos de pesquisa entre as respectivas linhas e corpo docente.

A distribuição, nas linhas de pesquisa, dos **projetos em andamento coordenados por docentes permanentes** do programa é a seguinte:

1. Estatística Bayesiana (2 projetos);
2. Estatística Espacial (4 projetos);
3. Métodos Estatísticos Aplicados (10 projetos);
4. Processamento de Sinais (5 projetos);
5. Processos Estocásticos (5 projetos);
6. Teoria Assintótica (5 projetos).

Observa-se que nesta distribuição é mencionada a principal linha de pesquisa identificada pelo coordenador do projeto; no entanto, é importante observar que alguns projetos estão atrelados a mais de uma linha de pesquisa.

Distribuição de projetos por linha de pesquisa

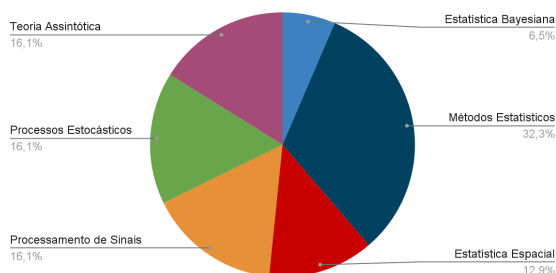


Por outro lado, ao analisar **as linhas de pesquisa com um ou mais projetos, dos quais participem pelo menos dois docentes permanentes** temos a seguinte distribuição:

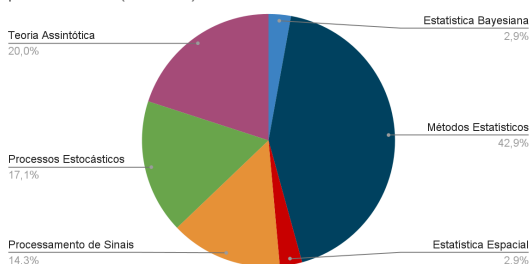
- Estatística Bayesiana (2 projetos)
- Estatística Espacial (1 projeto)
- Métodos Estatísticos Aplicados (4 projetos);
- Processamento de Sinais (3 projetos);
- Processos Estocásticos (3 projetos);
- Teoria Assintótica (2 projetos).

Isto deve-se a que alguns dos projetos de pesquisa cadastrados são projetos individuais dos docentes, alguns sendo vinculados a bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq. Destaca-se que as linhas de pesquisa Estatística Bayesiana e Estatística Espacial são coordenadas por jovens pesquisadores que vem ganhando espaço na pesquisa do programa. Trata-se dos docentes permanentes do programa Aldo Garay (doutorado IME-USP, 2014) e Fernanda de Bastiani (doutorado UFPE, 2016). Os projetos coordenados por tais pesquisadores contaram com financiamentos da UFPE e da FACEPE no caso de Aldo Garay e da UFPE, da FACEPE e do CNPq no caso de Fernanda De Bastiani. Em ambos os casos, os docentes lideraram a criação de Laboratórios de Pesquisa associados a estas linhas. Por outro lado, as linhas de pesquisa envolvendo projetos com mais de dois docentes permanentes são lideradas por pesquisadores mais experientes, sendo que parte destes projetos envolve financiamento de agências de fomento e da UFPE, ou incorpora subprojetos de pós-graduação financiados por bolsas da Facepe. Para mais detalhes ver **Item 1.1.4**. No que segue se realiza um comparativo entre a distribuição de projetos, entre as linhas de pesquisa, em andamento no quadriênio 2021-2024 (projetos vigentes em 03/2025) e a relacionada com o quadriênio 2017-2020 (projetos vigentes em 05/2021).

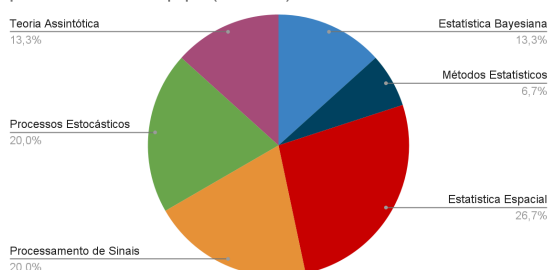
Distribuição de projetos em andamento coordenados por docentes permanentes (03/2025)



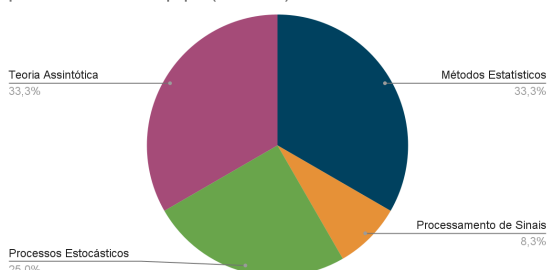
Projetos em andamento coordenados por docentes permanentes (05/2021)



Distribuição de projetos com pelo menos dois docentes permanentes na equipe (03/2025)



Distribuição de projetos com pelo menos dois docentes permanentes na equipe (05/2021)



A análise anterior está baseada na atualização que a Coordenação atual do curso realizou, na Plataforma Sucupira, na lista dos projetos vigentes em março de 2025. Ao todo são 33 projetos de pesquisa, entre individuais e coletivos, coordenados por docentes do programa. Vale a pena observar que **há uma melhor distribuição de projetos entre linhas de pesquisa** em comparação com a distribuição do quadriênio 2017-2020. Observa-se também que todo docente do programa pertence a pelo menos uma linha de pesquisa e que **todas as linhas de pesquisa têm pelo menos dois docentes**. Ver mais detalhes no Item 1.2.2.

1.1.3. Avaliação qualitativa da atualização, consistência e coerência das disciplinas, suas ementas e bibliografia com os objetivos, áreas de concentração e linhas de pesquisa do programa. Oferta de disciplinas de fundamentação teórica e metodológica e de estratégias de formação didático-pedagógicas.

Disciplinas obrigatórias. No curso de doutorado do PPGE, três disciplinas são identificadas como obrigatórias:

- PGE1005 - Probabilidade Avançada I (teórica);
- PGE999 - Estatística Matemática (teórica); e
- PGE952 - Seminários de Pós-Graduação (metodológica).

Por outro lado, no curso de mestrado as seguintes quatro disciplinas são obrigatórias:

- PGE950 - Probabilidade (teórica);

-
- PGE951 - Inferência Estatística (teórica/metodológica);
 - PGE952 - Seminários de Pós-graduação (metodológica); e
 - PGE954 - Métodos Estatísticos Computacionais (metodológica).

As disciplinas anteriormente mencionadas, com exceção de Seminários de Pós-graduação que é ofertada semestralmente, são, em geral, oferecidas uma vez ao ano. No entanto, em muitos casos, as disciplinas Probabilidade Avançada e Estatística Matemática do doutorado e Probabilidade e Inferência Estatística do mestrado, foram ofertadas duas vezes ao ano. Em geral, isto é motivado pelo perfil dos ingressantes nos diferentes períodos do calendário acadêmico: março e agosto.

Vale salientar que todas as disciplinas do programa são ministradas por professores experientes na respectiva área e com formação compatível com seu conteúdo. A distribuição completa de disciplinas oferecidas por cada docente no quadriênio é detalhada no **Item 1.2.1**.

Disciplinas eletivas. As demais disciplinas ofertadas pelo programa são identificadas como eletivas e refletem as áreas de atuação do corpo docente e, portanto, as linhas de pesquisa do programa. Dentre as disciplinas eletivas, temos 35 (trinta e cinco) opções de disciplinas metodológicas/teóricas para que o aluno escolha livremente. Observa-se que houve um incremento no número de disciplinas, de 20 para 35, após a atualização da estrutura curricular realizada durante o quadriênio.

No quadriênio 2021-2024, as disciplinas eletivas de mestrado e doutorado ofertadas foram:

1. Amostragem;
2. Análise de Sobrevivência;
3. Análise Envoltória de Dados;
4. Análise Multivariada;
5. Epistemologia e Fundamentos de Estatística;
6. Estatística Aplicada;
7. Inferência Bayesiana;
8. Métodos Estatísticos Computacionais (eletiva para o doutorado);
9. Métodos Matemáticos para Estatística;
10. Séries Temporais;
11. Modelos Lineares Generalizados;
12. Processos Estocásticos;
13. Special Topics in Statistics;
14. Teoria Assintótica;
15. Tópicos Especiais em Estatística Computacional;
16. Tópicos Especiais em Métodos Estatísticos Aplicados;
17. Tópicos Especiais em Processos Estocásticos.

A distribuição, considerando o número de vezes que cada uma destas disciplinas foi oferecida, está detalhada no **Item 1.2.1**. Destaca-se que as disciplinas com a denominação Tópicos Especiais permitem dar ênfase em temas de pesquisa atuais dos docentes do programa. Por outro lado, as disciplinas com denominação Advanced Topics ou Special

Topics são disciplinas novas que, com foco na internacionalização do programa, têm como objetivo trazer temas de pesquisa atuais ministrados em inglês por pesquisadores do exterior, muitas vezes em colaboração com docentes do programa.

No quadriênio 2021-2024, as disciplinas de Tópicos Especiais foram focadas aos seguintes assuntos:

- Tópicos Especiais em Métodos Estatísticos Aplicados:
 - Estatística Espacial (Fernanda de Bastiani);
 - Novos processos auto regressivos de primeira ordem: conexões com teoria de novas distribuições (Maria do Carmo Soares de Lima);
 - Modelos preditivos, regularização, classificação e redes neurais (Raydonal Ospina) .

- Tópicos Especiais em Processos Estocásticos:
 - Processos estocásticos em grafos e estruturas aleatórias (Pablo Rodriguez).

- Tópicos Especiais em Estatística Computacional:
 - Conceitos Avançados em Estatística Computacional com R e Python: Aplicações em Deep Learning (Jodavid de Araújo Ferreira).

Por outro lado, a disciplina **Special Topics in Statistics** (15h) teve como assunto: **Lectures on Sampling design and model-assisted estimation**. A disciplina foi ministrada em conjunto pela pesquisadora visitante Maria Giovanna Ranalli, Dipartimento di Scienze Politiche, Università degli Studi di Perugia, Itália, e o Prof. Cristiano Ferraz.

Cada assunto mencionado corresponde a uma das turmas ministradas e depende do docente responsável no respectivo ano.

Atualizações realizadas no quadriênio. Visando a atualização do elenco de disciplinas, a revisão de ementas e a elaboração de propostas para a criação de novas disciplinas, iniciadas no final do quadriênio 2017-2020, teve sua conclusão no quadriênio 2021-2024. Foram criadas novas disciplinas para a formação de discentes com o propósito de abranger conceitos teóricos/aplicados que têm surgido de forma natural com o desdobramento dos interesses do corpo docente. Algumas disciplinas foram descontinuadas e, com foco na internacionalização do programa, foram criadas disciplinas de Tópicos Avançados e Tópicos Especiais para serem ministradas em inglês por pesquisadores visitantes do exterior. A Estrutura Curricular atualizada foi publicada no B.O. nº 116/2024 da UFPE.

Disciplinas novas. No quadriênio 2021-2024 o Colegiado do PPGE aprovou a nova estrutura curricular que incorpora as seguintes disciplinas eletivas:

- PGE979 - Análise Envoltória de Dados (75h)
Ementa: Introdução à Análise de Eficiência e Produtividade: História, Conceitos e Evolução da Eficiência Técnica. Medidas Radiais de Eficiência Técnica e Alocativa, Preços e Retornos de Escala; Orientação de Entrada/Saída; Decomposições de

folgas. Modelo de Retornos Constantes de Escala (Charnes, Cooper e Rhodes (Modelo CCR)). Modelo de Retornos Variáveis de Escala de (Baker, Charnes e Cooper (Modelo BCC)). Modelo Aditivo, Funções de Distância Direcionais e outras Extensões Não Radiais para Eficiência Técnica. Variáveis Exógenas, Eficiência Gerencial e Análise de Fronteira Condicional. Modelos de Fronteira com Inclusão de Preferências e Julgamentos de Valor. Análise Envoltória de Dados de Rede (NDEA). Análise de Fronteira Estocástica, Estimadores Semiparamétricos, FDH e outras abordagens econométricas para Análise de Eficiência e Produtividade. Aplicações Computacionais e Empíricas de Análise de Eficiência e Produtividade.

- PGE980 - Aprendizado de Máquina

Ementa: Introdução a métodos de aprendizado de máquina que são comumente utilizados em aplicações de reconhecimento de padrões em sinais (texto, som, imagem, índices do mercado financeiro, fenômenos físicos, biológicos, sociais, etc). Regressão. Classificação. Máquinas de vetores de suporte (SVM). Aprendizado de máquina não-supervisionados (texto, som, imagem, índices do mercado financeiro, fenômenos físicos, biológicos, sociais, etc.) e extensões. Noções básicas de redes neurais e processamento de linguagem natural e imagem.

- PGE981 - Introdução aos Sistemas Muticomponentes com Tempo Discreto

Ementa: Modelo de percolação em Z_d , Modelo de percolação orientada em Z^2 , Modelo unidimensional não apresenta fases (o modelo de Ising), Autômato celular probabilístico em Z_n , Processo de Stavskaya, aproximação de campo médio. Operador determinístico (Autômato celular). Aspectos Topológicos do espaço de configurações. Medidas de probabilidade na álgebra de cilindros, medidas na sigma álgebra de cilindros, consistência da medida. Aspectos topológicos do espaço de medidas. Operador aleatório (Autômato celular probabilístico): definição, linearidade, continuidade e monotonicidade. Um teorema para existência de medida invariante. Definição de processo. Definição de processos ergódicos e não ergódicos. Novas tendências em Autômatos celulares probabilísticos.

- PGE982 - Estatística Espacial

Ementa: Introdução a Processos Estocásticos e propriedades para dados espaciais; Aspectos gerais de Estatística Espacial e Geoestatística; Análise descritiva para dados geoestatísticos; Função de semivariância e covariância; Estimadores clássicos da função de semivariância; Modelos espaciais lineares Gaussianos; Métodos de estimação dos parâmetros; Krigagem; Seleção de modelos; Diagnósticos; Introdução à Estatística Espacial de áreas; autocorrelação espacial; Campos aleatórios de Markov. Tópicos especiais.

- PGE983 - Modelos Aditivos Generalizados de Locação Escala e Forma

Ementa: Introdução aos modelos aditivos generalizados e a modelagem além da média. Introdução aos modelos aditivos generalizados de locação escala e forma. Distribuições de probabilidade e suas propriedades dentro dessa classe de modelos. Termos aditivos lineares e de suavização, splines cúbicos. Medidas de diagnósticos e seleção de modelos. Tópicos especiais.

-
- PGE984 - Equações de Estimação Generalizadas
Ementa: Família exponencial e modelos lineares generalizados. Modelos de quase-verossimilhança. Introdução à análise de dados correlacionados. Exemplos de estruturas de correlação. Modelos de componentes de variância e modelos mistos. Funções de estimação lineares e ótimas. Equações de estimação generalizadas.
 - PGE985 - Métodos Estatísticos para Análise de Dados Amostrais
Ementa: O método científico. Estudos observacionais e experimentais. Tabelas de contingência: métodos de geração de tabelas. Inferência baseada em modelos: revisão das principais distribuições de probabilidade para dados de contagem e procedimentos de inferência para tabelas de contingência de uma e duas entradas. Inferência baseada na aleatorização: estimador de Horvitz-Thompson para domínios. Revisão de amostra aleatória simples, amostra estratificada, amostra de conglomerados e amostras com probabilidades desiguais. Planos amostrais complexos. Inferência em tabelas de contingência de uma e duas entradas, geradas por planos amostrais complexos. O método de quadrados mínimos ponderados generalizado e o de pseudo-máxima verossimilhança.
 - PGE986 - Epistemologia e Fundamentos de Estatística
Ementa: Pensamento probabilístico e Fundamentos de Estatística. Ramos da Filosofia: Metafísica e Epistemologia, Racionalismo e Empirismo. Fundamentos filosóficos de Dedução, Inferência, Predição. Axiomas, Proposições, Lógica, Silogismo, Prova. Pensamento crítico, Método Socrático, Dialética; Argumentação, Falácias. Método Científico, Falseabilidade. Enclausuramento Doxástico. Sistema Kantiano de Proposições, Contradições práticas. Métodos de Disseminação do Conhecimento
 - PGE987 - Teoria da Informação
Ementa: Informação, Medida de informação, Entropia; Entropia Máxima e Mínima; Desigualdade de Fano. Entropia Condicional, Entropia Conjunta. Fontes Markovianas; Fontes com Memória; Fontes Ergódicas. Extensão de Fontes. Entropia Diferencial. Conceito de Canal; Matriz de Informação do Canal. Entropia a priori e a posteriori; Informação Mútua. Aditividade da Informação Mútua. Capacidade do Canal; Teorema da Capacidade (Shannon). Quantificação da Informação: Divergências (Kullback-Leibler, Jensen-Shannon, etc); Codificação de Fonte. Compressão.
 - PGE988 - Processamento de Imagens
Ementa: Elementos da Percepção Visual. Transformações de Intensidade. Filtragem Espacial. Filtragem no Domínio Freqüencial. Reconstrução e Compressão de Imagens. Técnicas Estatísticas. Wavelets. Morfologia Matemática. Segmentação

Atualização de ementas. Em 2020, foi criada uma comissão para discutir atualizações na ementa da disciplina de doutorado **Probabilidade Avançada 1**. Os docentes membros desta comissão foram: Klaus Leite Pinto Vasconcellos; Alex Dias Ramos e Pablo Martin

Rodriguez. A atualização reorganizou a ementa da disciplina Probabilidade Avançada 1 de 90h distribuindo melhor o conteúdo ministrado entre as disciplinas Probabilidade Avançada 1 e Probabilidade Avançada 2, que passarão a ser de 75h cada. Adicionalmente, com a publicação da nova estrutura curricular todas as ementas das disciplinas foram revisadas e atualizadas. A lista completa de disciplinas e suas ementas atualizadas se encontra disponível no site do PPGE, no link: <https://www.pgest-ufpe.org/disciplinas>

Flexibilização e internacionalização. Com foco na internacionalização do programa, todas as ementas atuais esclarecem que a respectiva disciplina poderá ser ministrada em inglês. Adicionalmente foram criadas as seguintes disciplinas que têm como objetivo trazer temas de pesquisa atuais ministrados em inglês por pesquisadores do exterior, muitas vezes em colaboração com docentes do programa:

- PGE992 - Advanced Topics in Probability (30h)
- PGE993 - Advanced Topics in Statistics (30h)
- PGE994 - Advanced Topics in Data Science (30h)
- PGE995 - Special Topics in Probability (15h)
- PGE996 - Special Topics in Statistics (15h)
- PGE997 - Special Topics in Data Science (15h)

Finalmente, destaca-se que as anteriores e as disciplinas de Tópicos Especiais:

- PGE976 - Tópicos Especiais em Métodos Estatísticos Aplicados (75h)
- PGE977 - Tópicos Especiais em Processos Estocásticos (75h)
- PGE989 - Tópicos Especiais em Estatística Matemática (75h)
- PGE990 - Tópicos Especiais em Estatística Computacional (75h)
- PGE991 - Tópicos Especiais em Ciência de Dados (75h)

foram criadas de ementa flexível, possibilitando o cadastro do assunto ministrado para fins de registro no histórico de cada turma.

Observa-se que o programa de Pós-Graduação em Estatística da UFPE traz em seu elenco de disciplinas base suficiente para que o aluno consiga, caso queira, lecionar disciplinas em nível de graduação. Além disso, é possível, com as disciplinas de tópicos, se especializar em alguma área de interesse e de pesquisa atual.

Ciclos de Seminários de Pós-graduação. Promovido desde 1998, o tradicional Ciclo de Seminários do Programa de Pós-graduação em Estatística da UFPE cria um ambiente propício para a interação entre estudantes, pesquisadores e outros profissionais de diferentes setores da sociedade. Dito espaço tem permitido promover a interdisciplinaridade, ajudar na divulgação de temas de cunho científico e aproximar a comunidade acadêmica com a sociedade. O ciclo, que é aberto ao público, é parte da disciplina PGE952 - Seminários de Pós-graduação do PPGE. Destaca-se que a agenda do ciclo é dinâmica e oferece conteúdos alinhados com os avanços da área e de áreas correlatas (aprendizado de máquina, mineração de dados, Deep learning, criptografia, detecção de comunidades, data privacy, remote sensing, modelos matemáticos para

epidemias, inferência universal, causalidade, parallel computing, discontinuity regression etc). Por outro lado, devido à pandemia, a partir de 2020 a modalidade do ciclo foi adaptada e desde então é oferecida em formato híbrido. Este formato permitiu a participação, como palestrantes, de pesquisadores das seguintes instituições:

Do exterior:

- Univ. degli Studi di Perugia, Itália
- Katholieke Univ. Leuven, Bélgica
- University of Greenwich, UK
- Universidad de Valparaíso, Chile
- Univ. Autónoma de Chiapas. México
- U. Tecnológica Metropolitana, Chile
- Universidade do Porto, Portugal
- Texas A&M University, EUA
- Harvard, EUA
- University of Connecticut, EUA
- Univ. Nacional de Colombia, Colômbia
- Tsinghua University, China
- UNC Chapel Hill, USA
- University of South Wales, UK
- Union University, Sérvia
- Univ. of Western Australia, Australia
- University of Maine, EUA
- Victoria U. Wellington, Nova Zelândia
- Universidad Adolfo Ibáñez, Chile
- Università di Napoli L'Orientale, Italia

Do Brasil:

- FGV EESP
- UFR
- UFSCAR
- UFAL
- UFPR
- UFBA
- HCFMUSP / SIRIO-LIBANÊS
- Instituto Butantan
- UFRN
- UFPI
- USP
- UFABC
- UFRPE
- Fundação Inst. de Administração - FIA
- UFSM
- UFPB
- ENCE
- UFC
- Dell Technologies

Desde sua oferta em modalidade remota, a programação do ciclo é divulgada por listas de e-mails da comunidade acadêmica, como a lista da Associação Brasileira de Estatística, e através de listas internas de discentes e docentes do programa e da UFPE. A Assessoria de Comunicação da UFPE também dá suporte para a divulgação dos seminários.

Estratégias de formação pedagógica.

Ensino híbrido. Quanto às estratégias de formação pedagógica, devido à emergência sanitária decorrente da pandemia da COVID-19, foi adotado desde o início de 2020 e até o primeiro semestre de 2021 o sistema remoto de ensino. Diante disso, os professores tiveram acesso a cursos de formação didático-pedagógica oferecidos pela UFPE e que proporcionaram conhecimentos acerca de como realizar, de maneira mais adequada possível, o ensino nesse formato. A partir do segundo semestre de 2021 as aulas voltaram à modalidade presencial, tendo sido adotado o formato híbrido de ensino em casos excepcionais como, por exemplo, o Ciclo de Seminários.

Como programa de Pós-Graduação, entendemos que a didática é parte fundamental no processo de ensino-aprendizagem e estamos trabalhando de forma incessante para que a preocupação em transmitir o conhecimento atravesse a fronteira do apenas “expor o conteúdo”. Entendemos, também, que um programa de pós de excelência precisa trabalhar para ter bem fundamentado o tripé: ensino, pesquisa e extensão.

Estágio à docência: para discentes. Os discentes são incentivados constantemente a realizar o estágio à docência como parte do currículo; mesmo aqueles que não têm essa obrigatoriedade (como os que não possuem bolsa ou os bolsistas da Facepe, no caso do doutorado). Entendemos esse incentivo como sendo importante pois a maioria de nossos egressos do doutorado acabam seguindo carreira acadêmica. Logo, com o estágio à docência, eles têm o contato direto com o processo de ensino e isto é um dos critérios avaliativos em processo seletivo. Por outro lado, muitos deles têm a sua primeira experiência com ensino quando realizam este estágio.

1.1.4. Adequação da infraestrutura disponível às atividades do programa.

1.1.4.1 Disponibilidade de salas para docentes, salas para alunos (compartilhadas) e sala de seminários e defesas com recursos multimídia, e condições de acessibilidade, segurança, conforto e cobertura de rede sem fio.

Infraestrutura melhorada a partir de 2021. Buscando a melhoria da infraestrutura do Departamento e da Pós-graduação em Estatística, foi adquirido junto à Reitoria um recurso de R\$ 7.319.773,85 para a construção de um terceiro andar do Bloco A (Departamento de Estatística) do CCEN - *Obra de Aplicação e manutenção do Departamento de Estatística da UFPE*. A obra em execução foi iniciada em janeiro de 2019 e o terceiro piso do Centro de Ciências Exatas e da Natureza foi **inaugurado no dia 19 de maio de 2021**. O processo de licitação foi o 23076.048126/2017-33 e a empresa que esteve responsável pela obra de ampliação foi a Kaizen Construções e Incorporações Ltda, CNPJ 01.991.627/0001-14. O valor total investido foi de R\$ 6.907.775,20.

A construção de um terceiro andar do Bloco A (Departamento de Estatística) do CCEN permitiu reorganizar os espaços físicos de todos os setores envolvidos, em particular da pós-graduação. O novo andar garante sala individual para cada docente do departamento,

além de duas novas salas de estudo e de uma nova sala de professores com espaço para reuniões e pesquisa com quadro branco e tela para apresentações. No que se refere à pós-graduação, com a nova organização dos espaços do departamento, existe a seguinte infraestrutura a disposição desde o início do quadriênio 2021-2024.

No andar térreo:

- 1 sala de estudo ampla para estudantes de mestrado
- 1 sala de estudo pequena para estudantes de doutorado
- 5 salas de aula de uso compartilhado com a graduação, com capacidades que vão desde 10 até 45 lugares: estas salas são de uso prioritário da graduação, mas em casos excepcionais têm sido usadas para aulas da pós-graduação.

No segundo andar:

- 3 salas de aula com capacidade de 30 lugares: habilitadas exclusivamente para as aulas e/ou eventos do PPGE
- 1 Auditório (80 lugares): auditório do departamento habilitado para reuniões e eventos. O PPGE organiza seus seminários e workshops maiores neste espaço.
- 1 sala de aula pequena de 6 lugares: habilitada para grupos de estudos de discentes
- 1 sala de convivência de discentes (em fase de reorganização)
- 1 secretaria de pós-graduação
- 1 Laboratório de informática amplo: habilitado como sala de estudo para discentes de mestrado e doutorado com equipamentos disponíveis para uso comum.
- 3 Laboratórios de Pesquisa: com equipamentos e infraestrutura para uso de docentes e discentes vinculados a grupos de pesquisa do PPGE
- 2 Laboratórios de equipamentos de uso compartilhado com a graduação: são os Laboratórios de Estatística Aplicada com capacidade para 7 e 20 pessoas. Estes Labs são de uso prioritário da graduação, mas em casos excepcionais têm sido usados para aulas metodológicas da pós-graduação.
- 1 sala de servidores: possui 3 servidores para pesquisa e a central de redistribuição da rede de internet do Departamento de Estatística.
- Salas de docentes

No terceiro andar (andar inaugurado em maio de 2021):

- Salas de docentes e professores visitantes
- 2 salas de estudo pequenas para estudantes de mestrado e doutorado
- 1 sala de professores: habilitada para reuniões e/ou realização de pesquisa

Vale salientar que, mesmo que alguns espaços do 2do andar foram reaproveitados, todos foram reformados (mudança de piso, pintura, troca de portas, inclusão de quadros brancos e projetores). Finalmente, destaca-se que a infraestrutura conta com 2 banheiros femininos (em cada andar), 2 banheiros masculinos (em cada andar), 1 copa em cada andar e 1 elevador.

Desta forma, cada docente do PPGE possui um ambiente de trabalho situado em uma sala de uso individual. As salas são equipadas com ar-condicionado, armários, computadores, impressoras, quadro branco, e cadeiras para atendimento de estudantes. Também há espaço para recepcionar pesquisadores visitantes. Para as aulas das disciplinas específicas do PPGE, são utilizadas exclusivamente 3 salas de aula situadas no departamento (segundo andar) e eventualmente salas do térreo de uso compartilhado com a graduação.

As salas possuem carteiras em bom estado, quadro branco, ar-condicionado, a maioria delas estão equipadas com projetor, e possuem tamanho adequado para comportar as turmas. O tradicional ciclo de seminários da pós-graduação, que também é reconhecido como disciplina obrigatória, é realizado regularmente às quartas-feiras em auditório totalmente equipado do Departamento de Estatística; é o Auditório Ruy Luís Gomes (2º andar, Departamento de Estatística, CCEN) e comporta aproximadamente 80 pessoas. O PPGE vem trabalhando na captação de recursos para melhorar a infraestrutura das salas e auditório para fornecer um ambiente multimídia que permita uma melhor imersão das atividades de seminários e palestras on-line.

Quando necessário, as disciplinas de conteúdo prático são ministradas em algum dos laboratórios de pesquisa (2º andar, Departamento de Estatística, CCEN). Os alunos do programa de Pós-Graduação em Estatística contam com 5 (cinco) amplas e confortáveis salas de estudos climatizadas, com diversos cubículos, mesas de estudo, cadeiras, arquivos pessoais e quadros para escrever, entre outros. Uma destas salas conta também com computadores para uso comum.

Problemas identificados e estratégias de solução. Após o retorno das atividades presenciais foi realizado um diagnóstico, com auxílio do STI da UFPE, sobre o estado dos equipamentos vinculados à Pós-graduação. Foi identificado que apenas $\frac{1}{3}$ deles estava em condições ótimas de uso. Diante disto, a atualização da infraestrutura computacional do PPGE foi uma das prioridades do quadriênio. A atualização se deu com recursos de projetos individuais de docentes. Isto permitiu criar e equipar dois laboratórios de grupos de pesquisa e salas de docentes do programa. Por outro lado, foi elaborado o projeto intitulado "Desenvolvimento de métodos matemáticos e estatísticos para a modelagem de sistemas complexos", em conjunto entre este PPG e o Programa de Pós-graduação de Matemática da UFPE, para ser cadastrado como Projeto de Pesquisa Transversal para ser submetido ao Edital PROPG nº 09/2024 - Programa de Ações Estratégicas Transversais da Pós-Graduação (PAET-PG) - Pró-Equipamentos/Capes. Como resultado se obteve no início de 2025 a aprovação de um financiamento de R\$ 112.000,00 (cento e doze mil reais), viabilizando **avanços significativos na aquisição de equipamentos para ambos programas para o quadriênio 2025-2028**. Para o PPGE o financiamento aprovado permitirá a aquisição de um servidor, computadores, roteadores, nobreaks e estabilizadores entre outros equipamentos.

1.1.4.2. Pessoal administrativo para atendimento ao curso e aos alunos.

No quadriênio houve mudança no quadro de funcionários responsáveis pela demanda da secretaria, mas a partir de 2022 duas secretarias auxiliaram de maneira eficiente e satisfatória à coordenação do programa e aos estudantes. No que diz respeito à parte laboratorial, houve um técnico em TI responsável por essa demanda, auxiliando sempre na manutenção de equipamentos necessários para as pesquisas e atividades dos docentes e estudantes.

Os discentes têm acesso a um acervo bem diversificado com várias bibliotecas em todo o campus da UFPE e uma dentro do próprio Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Esse aspecto traz como consequência o bom desenvolvimento da estrutura curricular e de pesquisa, tanto para discentes quanto para docentes. A biblioteca do Centro de Ciências Exatas e da Natureza dispõe em todos os turnos de, em média, 2 funcionários para auxiliar na procura e procedimento de empréstimos de livros do acervo.

1.1.4.3. Acessibilidade da biblioteca e acervo suficiente para o desenvolvimento da estrutura curricular e da pesquisa.

Biblioteca setorial do CCEN. Os pesquisadores e alunos do PPGE utilizam uma biblioteca setorial pertencente ao CCEN (<https://www.ufpe.br/ccen/biblioteca>), que dispõe de uma com acervo especializado em Física, Química, Matemática, Estatística e Informática, totalizando 32.290 títulos de obras especializadas e 996 títulos de periódicos. Além de ter como público-alvo a comunidade acadêmica do próprio Centro, também atende às comunidades do Centro de Informática (CIn) e Área II. Entre os serviços oferecidos estão: Empréstimo domiciliar; Renovação e reserva on-line; Consultas locais; Orientação de uso do acervo; Sala de Pesquisa com acesso à Internet e Bases de dados assinadas pelo Sistema de Bibliotecas da UFPE; Catalogação na fonte de teses e dissertações (emissão de fichas catalográficas). A Biblioteca Setorial do CCEN localiza-se no piso inferior próximo à entrada principal do CCEN. A biblioteca está subordinada à direção do Centro - no que diz respeito à parte administrativa - e integra o Sistema de Bibliotecas da UFPE - quanto às questões técnicas.

Biblioteca Central da UFPE. Os professores e alunos do programa também têm acesso à Biblioteca Central da UFPE. A Biblioteca Central dispõe de um acervo amplo e conta com as seguintes facilidades:

- Catálogo Coletivo Regional de Periódicos, envolvendo 57 bibliotecas do Nordeste brasileiro;
- Coleções especiais, tais como PIU - Produção Intelectual da Universidade e Obras Raras; - Documentação com os serviços de reprografia; acesso ao **Sistema de Comutação Bibliográfico (COMUT)** que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informação internacionais; normatização de publicações e setor de bibliografia.

Sistema Integrado de Bibliotecas. O Sistema é formado pela Biblioteca Central e mais [13 bibliotecas](#) localizadas nos Centros Acadêmicos e Colégio de Aplicação. Juntas, as

bibliotecas reúnem em suas coleções mais de 300 mil títulos e mais de 1 milhão de exemplares. Essas coleções estão disponíveis para acesso de toda a comunidade e são formadas por livros, periódicos, materiais multimídia, teses e dissertações, entre outros documentos. O SIB/UFPE é formado por servidores (as) técnico-administrativos (as) e colaboradores (as). A equipe, composta por bibliotecários (as), assistentes e bolsistas, está pronta para atender a todas as pessoas que buscam informação por meio dos serviços das bibliotecas da UFPE.

Bancos de dados e obras eletrônicas. Temos ainda acesso ao banco de dados de publicações "Web of Science", "MathSciNet" e "JSTOR" além, é claro, do portal de periódicos CAPES. Adicionalmente, a UFPE e a CAPES em parceria com algumas instituições possuem um acervo de obras eletrônicas. Estão disponíveis em acesso online por meio da Dot.lib, importantes coleções de eBooks, periódicos eletrônicos e base de dados em diversas áreas do conhecimento. O objetivo é ampliar e diversificar as fontes de informações científicas disponíveis para a comunidade universitária, considerando a inclusão dos(as) estudantes na modalidade EAD e a rápida atualização em áreas de conhecimentos sensíveis. Além disso, visa promover acesso à pesquisas de ponta, com isso estimular inovação em projetos e pesquisas desenvolvidos por alunos(as), docentes e pesquisadores(as). Mais informação: <https://www.ufpe.br/ccen/biblioteca/biblioteca-virtual>

1.1.4.4. Recursos computacionais, particularmente nos casos de programas de Matemática Aplicada e Estatística.

Laboratórios. O Departamento de Estatística da UFPE possui 6 (seis) laboratórios, descritos a seguir:

- Os **Laboratórios de Estatística Aplicada (LEA) 1 e 2**: usados para aulas metodológicas da graduação e da pós-graduação, são equipados com 30 (trinta) microcomputadores.
- O **Laboratório de Pesquisa da Pós-graduação**: utilizado para uso comum por discentes da pós-graduação, conta com servidor Linux e microcomputadores. O laboratório se encontra em fase de aquisição de novos equipamentos com recursos do edital Edital PROPG nº 09/2024 - PAET-PG - Pró-Equipamentos / Capes 2025.
- **Laboratórios vinculados a grupos de pesquisa**:
 - **Laboratório de Estatística Espacial e Modelagem Estatística (LEEME)**: Este Laboratório de Pesquisa foi **criado em 2021** e é coordenado pela Profa. Fernanda De Bastiani. O laboratório foi equipado com financiamento do projeto APQ-0987-1.02/21 da FACEPE sob responsabilidade da Profa. De Bastiani e encontra-se em fase de aquisição de novos equipamentos com recursos do edital Edital PROPG nº 09/2024 - PAET-PG - Pró-Equipamentos / Capes 2025. Equipamentos atuais: computador Intel, monitor aoc, nobreak, estabilizador sms, projetor gt 5500, tela de projeção + tripé e roteador.
Objetivo: Tem por objetivo estudar e desenvolver técnicas e gráficos para a detecção de observações potencialmente influentes em dados espacialmente correlacionados, desenvolvendo ferramentas visuais para

facilitar a identificação de tais observações. São diversos os benefícios que as pesquisas desenvolvidas no LEEME podem trazer para o objetivo de desenvolvimento sustentável (ODS) proposto pelas Nações Unidas. Por exemplo, a pesquisa desenvolvida tem uma grande relação especialmente com a ODS 2 e a ODS 13, pois a área de Geoestatística tem muita aplicabilidade tanto no contexto de dados agrícolas como de dados climáticos. Os resultados trazem metodologias capazes de identificar regiões com alta ou baixa produtividade de alimentos, por meio de estudos na área de Agricultura de Precisão, ou seja, identificar regiões que estão se desenvolvendo bem em relação a produtividade média de alimentos como soja, milho, feijão etc., bem como regiões que estão apresentando resultados abaixo da média e que precisam do apoio de políticas públicas. E tem capacidade de determinar regiões com altos níveis de contaminação do ar, proporcionando assim mais subsídios para tomada de decisão em relação a ações contra a mudança global do clima.

- **Laboratório Multidisciplinar para Modelagem Estatística (MultLab):** Este Laboratório de Pesquisa foi **criado em 2023** e é coordenado pelo Prof. Aldo William Medina Garay. O laboratório foi equipado com financiamento do projeto APQ-0950-1.02/22 da FACEPE e dos editais Edital Propesqi 06-2024 - Edital Institucional Produtividade em Pesquisa - UFPE, Edital Propesqi 02-2023 - Edital Institucional Produtividade em Pesquisa - UFPE, Edital Propesqi 06-2021 - Edital Institucional Produtividade em Pesquisa - UFPE, todos sob responsabilidade do Prof. Garay. Equipamentos atuais: laptops, roteador TP Link Wireless, Samsung Smart TV 43 polegadas QLED The Frame LS03D - TelaMatte, impressora, quadro de vidro, NoBreak, servidor, além de 2 Mesas de trabalho, 7 Cadeiras, câmera wifi e webcam.

Objetivo: Tem por objetivo realizar pesquisa nas seguintes linhas de atuação: (i) Modelos de regressão, (ii) Análise de Séries Temporais, (iii) Modelos Lineares Generalizados, (iv) Métodos de Reamostragem, (iv) Modelos para dados incompletos, com aplicação em diversas áreas como: Ciências da Saúde, nutrição pública, entre outras. Um tópico de pesquisa a ser desenvolvido no Laboratório MultLab será: “Tópicos Especiais em Modelamento de Dados Complexos com aplicações em Ciências Sociais e da Saúde”.

- **Computational Agricultural Statistics Laboratory (CAST Lab):** Este laboratório foi criado como grupo de pesquisa em 2016 e é coordenado pelos professores Raydonal Ospina e Cristiano Ferraz. Devido à reforma da infraestrutura do Departamento de Estatística, **a partir de 2021** o laboratório foi contemplado com um espaço físico que, no momento, conta com um espaço para reuniões de trabalho e um desktop para uso compartilhado por discentes do grupo de pesquisa.

Objetivos: O CastLab é um ambiente acadêmico de pesquisa cooperativa com o objetivo de desenvolver e testar abordagens inovadoras para o aperfeiçoamento de métodos computacionais e estatísticos aplicados à produção e análise de dados agrícolas e rurais. O objetivo geral do CastLab é o de fomentar o desenvolvimento de pesquisa empírica e interdisciplinar

aplicada. O laboratório tem como finalidade dar suporte a diferentes projetos de iniciação científica, dissertações de mestrado, teses de doutorado, e projetos de extensão estabelecendo cooperação interinstitucional com entidades vinculadas ao setor social e promover a divulgação da ciência e tecnologia no estado.

Além dos espaços mencionados, uma das salas do departamento é exclusiva para abrigar 3 servidores para pesquisa e a central de redistribuição da rede de internet do Departamento de Estatística. Tais equipamentos foram adquiridos em quadriênios anteriores através da aprovação de projetos de pesquisa submetidos a órgãos de fomento (CNPq, FACEPE, FINEP) e à própria UFPE. Temos mantido a regularidade da manutenção, expansão e melhoramento da nossa rede através do NTI (Núcleo de Tecnologia da Informação da UFPE) .

Redes. Em gestões passadas foi incorporado o sistema de gerenciamento de emails fazendo uso do G-Suite acadêmico da Google (<https://edu.google.com>), o que tem permitido melhorar a conectividade entre discentes, fomentar novas iniciativas de ensino através do uso do Classroom e, recentemente, englobar o GoogleMeet (<https://meet.google.com/>). Isto permite viabilizar e melhorar a interatividade entre discentes e os diferentes setores da UFPE, o DE e nossa pós-graduação. Além disso, permite práticas de ensino híbridas que vêm sendo implementadas a nível mundial, como o *b-learning* para ensino a distância. Com o ensino em formato remoto, o uso de tais ferramentas tornou-se essencial para docentes e discentes.

A UFPE dispõe da rede de serviços internacionais do *roaming* para usuários do ensino superior, a **eduroam**. Dentre várias vantagens podemos citar o fato de que docentes e discentes com acesso à essa rede podem ter acesso fácil e seguro à rede ao visitar uma instituição diferente da sua. Para auxiliar na forma de acesso ao eduroam, a Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da UFPE disponibiliza o passo-a-passo em seu site: <https://sites.ufpe.br/cstic/>, onde também é possível acessar a outros serviços da STI.

Recursos de Informática. Nossa política tem sido a adoção gradual de software livre para todas as nossas atividades. Cumpre destacar que temos tido nos últimos anos um empenho acentuado em migrar todas as nossas atividades para software de caráter livre e de código aberto. Nosso programa conta com vários pacotes estatísticos, matemáticos e editores de texto, destacando-se: TEX, LATEX, LIBREOFFICE, OX, R e Python.

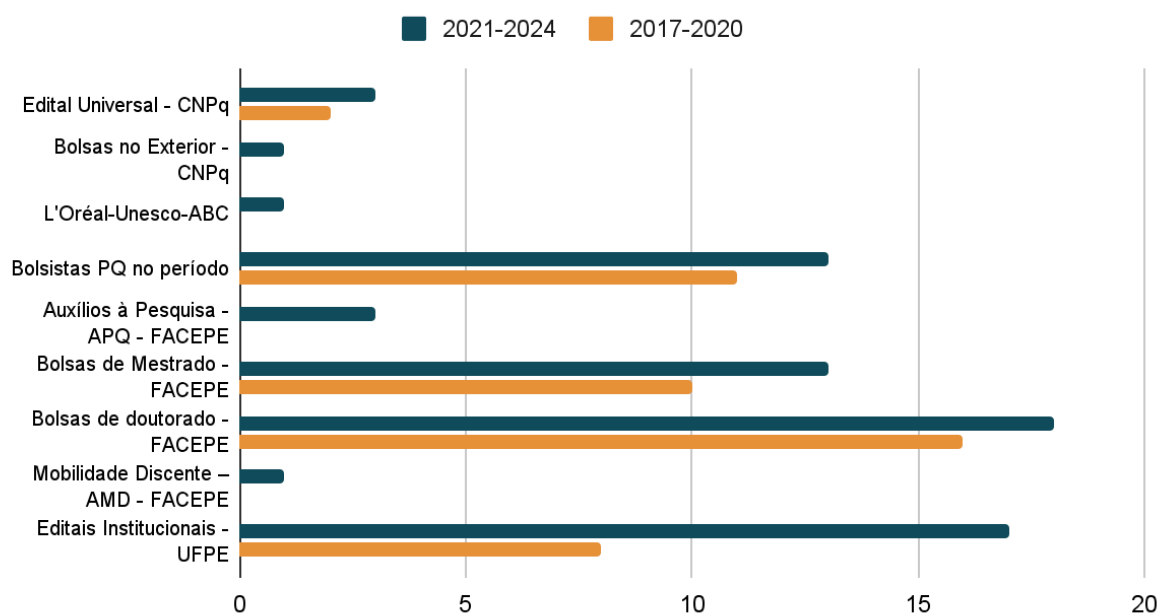
Fomentamos o uso de software livre nas mais diversas camadas de nossa Pós-graduação, inclusive de sistemas operacionais tais como o Linux sob diversas distribuições. Como todos os equipamentos estão ligados em rede, nossos usuários têm acesso remoto a outros sistemas (via ssh) e dispõem de acesso a arquivos via scp ("secure copy"), correio eletrônico e navegação na Internet. Isso tem permitido o desenvolvimento eficaz e barato de trabalhos conjuntos com pesquisadores de instituições nacionais e internacionais.

O Laboratório de Pesquisa, destinado aos alunos da pós-graduação, tem máquinas Linux e eventualmente Windows com licença institucional, permitindo, assim, aos alunos o contato com estes dois sistemas operacionais. No que se refere a trabalhos computacionais, os alunos tipicamente utilizam as linguagens C, Julia, Python, Java, Ox e o pacote estatístico R para simulações e análise de dados e geração de gráficos. Para tipografia, utilizam-se (Plain) TeX e LaTeX, Markdown, Pandoc, LibreOffice entre outros.

1.1.4.5. Outras informações: captação de recursos

Durante o quadriênio 2021-2024, destaca-se o esforço do corpo docente do programa para aumentar a captação de recursos junto às agências de fomento ou à própria UFPE. A maior parte dos docentes permanentes participou de projetos de pesquisa financiados pela UFPE e/ou por agências de fomento como FACEPE e CNPq, seja individualmente, seja em colaboração com pesquisadores de outras instituições. Parte desses recursos permitiram a compra de materiais de consumo e permanentes, o que permitiu manter parte da infraestrutura da pós-graduação. Com tais recursos também foi possível financiar viagens de pesquisadores e discentes do programa para estágios de pesquisa ou para eventos científicos, bem como a visita de pesquisadores de outras instituições, tanto para participação em bancas de conclusão quanto para desenvolvimento de projetos de pesquisa em conjunto. Segue um resumo da distribuição do número de projetos contemplados e iniciados no período com apoio financeiro. Aqui são incluídos os subprojetos vinculados a orientações de mestrado e doutorado com Bolsa da Facepe e a Editais institucionais abertos a cada ano. Também são incluídos os dados do quadriênio 2017-2020 para fins de comparação.

Financiamentos à pesquisa - captação de recursos



A seguir apresentamos os projetos coordenados por docentes do programa financiados por editais de auxílio à pesquisa durante o quadriênio (ou parte dele):

CNPQ

- Projeto: Diagnósticos de influência e ferramentas visuais para dados espacialmente correlacionados
Coordenador: Fernanda De Bastiani
Vigência do projeto: desde 06/12/2023
Edital Universal CNPq. Financiamento: R\$ 105.320,00. Processo 404872/2023-9
Linha de Pesquisa: Estatística Espacial
- Projeto: Inferência causal e métodos de aprendizado de máquina em econometria
Coordenador: Raydonal Ospina
Vigência do projeto: desde 07/12/2023
Edital Universal CNPq. Financiamento: R\$ 46.000,00. Processo 402519/2023-0
Linha de Pesquisa: Métodos Estatísticos Aplicados
- Projeto: Modelagem e Análise de Conflitos Utilizando o Modelo de Grafos: Aplicações e Desenvolvimentos Teóricos
Coordenador: Leandro Chaves Rêgo
Vigência do projeto: desde 01/11/2023
Edital Universal CNPq. Financiamento: R\$ 57.750,00. Processo 406697/2023-0
Linha de Pesquisa: Métodos Estatísticos Aplicados
- Projeto: Modelos Estatísticos e Inferência sobre Decomposições de Dados Polarimétricos
Coordenador: Abraão David Costa do Nascimento
Vigência do projeto: desde 01/11/2022
Apoio à Pesquisa Científica, Tecnológica e de Inovação: Bolsas no Exterior.
Financiamento: R\$ 273.820,48. Processo 402279/2022-0
Linha de Pesquisa: Processamento de Sinais
- Projeto: Abordagem SIT-SIG em Processamento e Análise de Sinais e Imagens
Coordenador: Alejandro Frery
Vigência do projeto: 03/01/2019 a 02/2024 (*iniciado quadriênio 2017-2020*)
Edital Universal CNPq. Financiamento: R\$ 119.700,00. Processo 405364/2018-0
Linha de Pesquisa: Processamento de Sinais

L'Oréal-Unesco-ABC

- Projeto: Estatística Espacial no estudo de dados da Covid-19
Coordenadora: Fernanda De Bastiani
Vigência do projeto: desde 05/10/2021 a 30/09/2022
L'OREAL BRASIL PESQUISA E INOVACAO LTDA. - (L'Oréal-Unesco-ABC).
Linha de Pesquisa: Estatística Espacial

FACEPE

- Projeto: Caracterização de processos estocásticos especiais e estruturas (aleatórias) discretas
Coordenador: Pablo M. Rodriguez
Vigência do projeto: desde 11/2022 a 03/2025
APQ-Emergentes 2022. Financiamento: R\$ 43.740,00. Processo APQ-1341-1.02/22
Linha de Pesquisa: Processos Estocásticos
- Projeto: Tópicos especiais em modelamento de dados complexos com aplicações em ciências sociais e da saúde
Coordenador: Aldo William Medina Garay
Vigência do projeto: desde 11/2022 a 12/2024
APQ-Emergentes 2022. Financiamento: R\$ 40.740,00. Processo APQ-0950-1.02/22
Linha de Pesquisa: Estatística Bayesiana
- Projeto: Modelos lineares generalizados para dados gerefereciados com respostas correlacionadas
Coordenadora: Fernanda De Bastiani
Vigência do projeto: desde 11/2021 a 10/2023
APQ-Jovens Pesquisadores 2021. Financiamento: R\$ 30.000,00. APQ-0987-1.02/21
Linha de Pesquisa: Estatística Espacial

Capes

- Projeto: Análise de eventos raros em sistemas multicomponentes com componentes dependentes
Coordenador: Pablo M. Rodriguez
Vigência do projeto: desde 01/05/2019 a 12/2021 (*iniciado quadriênio 2017-2020*)
Capes Math-AMSUD. Financiamento: R\$ 60.000,00
Linha de Pesquisa: Processos Estocásticos

Dentre os Editais Institucionais da UFPE, o corpo docente tem obtido recursos principalmente do Edital de Apoio à Produção Qualificada (Qualis A) e do Edital Institucional Produtividade em Pesquisa (PQ). Ambos são editais que vêm sendo lançados a cada ano pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da UFPE. Ambos se destinam a fornecer Auxílio Financeiro a Pesquisador visando apoiar o desenvolvimento de pesquisa e inovação, por meio da destinação de recursos financeiros para custear a execução de projetos de pesquisa e inovação ou para participação do pesquisador em eventos e atividades relacionadas. No caso do Edital Qualis A, é requisito que o pesquisador tenha publicado ao menos um artigo em periódico de elevada qualificação (classificado como Qualis A1, A2 no quadriênio 2017-2020 na CAPES, ou percentil Scopus acima de 75) no período de um ano precedendo a abertura do edital. O financiamento envolvido neste caso é no valor máximo de R\$ 6.000,00. Por outro lado, o Edital PQ é direcionado para docentes efetivos da UFPE que tenham proposta aprovada, mas não contemplada, no âmbito de uma Chamada CNPq -

Bolsas de Produtividade em Pesquisa. Neste caso, o auxílio é de no máximo R\$ 10.000,00. Os resultados de cada chamada são publicados no seguinte endereço eletrônico: <https://www.ufpe.br/propesqi/editais>. No que se refere à captação de bolsas junto à FACEPE, a informação apresentada está baseada nos dados cadastrados na Plataforma AgilFAP da FACEPE e contabiliza apenas os projetos efetivamente iniciados com estas bolsas. Por outro lado, o Auxílio à Mobilidade Discente - AMD da FACEPE permitiu o envio de um discente de mestrado para desenvolver parte de sua dissertação, por um período de três meses, na Universidad de Zaragoza, Espanha.

Finalmente, se destaca a participação junto com o Programa de Pós-graduação de Matemática da UFPE do Edital PROPG nº 09/2024 - Programa de Ações Estratégicas Transversais da Pós-Graduação (PAET-PG) - Pró-Equipamentos/Capes. Como resultado se obteve no início de 2025 a aprovação de um financiamento de R\$ 112.000,00 (cento e doze mil reais), para a **aquisição de equipamentos para ambos programas para o quadriênio 2025-2028**.

1.2. Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa

1.2.1. Compatibilidade do corpo docente com a estrutura do programa.

O Corpo Docente do Programa é formado por 19 docentes permanentes. No quadriênio houve **um número médio de 19,75 docentes, sendo 84,74% sob regime de dedicação exclusiva à UFPE**. Nesta contagem foram computadas as mudanças de categoria e de regime ocorridas ao longo do período, assim como um descredenciamento e um novo credenciamento no período. O Corpo docente atual é composto por:

- Permanentes:
 1. Abraão David Costa do Nascimento, Doutor (2012) - UFPE
 2. Aldo William Medina Garay, Doutor (2015) - IME/USP
 3. Alejandro César Frery Orgambide, Doutor (1993) - INPE
 4. Alex Dias Ramos, Doutor (2007) - UFPE
 5. Audrey Helen Mariz de Aquino Cysneiros, Doutora (2004) - IME/USP
 6. Cristiano Ferraz, Ph.D. (2004) - Iowa State University
 7. Fernanda De Bastiani, Doutora (2016) - UFPE
 8. Francisco Cribari Neto, Ph.D. (1994) - University of Illinois
 9. Francisco José de Azevêdo Cysneiros, Doutor (2004) - IME/USP
 10. Francielle de Lima Medina, Doutora (2014) - IME/USP
 11. Gauss Moutinho Cordeiro, Ph.D. (1982) - Imperial College
 12. Getúlio José Amorim do Amaral, Ph.D. (2004) - University of Nottingham
 13. Klaus Leite Pinto Vasconcellos, Ph.D. (1993) - University of Warwick
 14. Maria do Carmo Soares de Lima, Doutora (2015) - UFPE
 15. Pablo Martin Rodriguez, Doutor (2010) - IME/USP
 16. Patrícia Leone Espinheira Ospina, Doutora (2007) - IME/USP
 17. Raydonal Ospina Martínez, Doutor (2008) - IME/USP
 18. Renato J Cintra, Doutor (2005) - UFPE

19. Thyago Celso Cavalcante Nepomuceno, Doutor (2019) - UFPE/Università degli Studi di Roma La Sapienza

Adicionalmente, o programa conta com a participação de três docentes colaboradores:

- Colaboradores:
 1. Aline Barbosa Tsuyuguchi, Doutor (2017) - IME/USP
 2. Leandro Chaves Rêgo, Ph.D. (2006) - Cornell University
 3. Roberto Ferreira Manghi, Doutor (2016) - UFPE

e com a participação de três docentes temporários. A categoria de docente temporário é uma iniciativa da UFPE para aproximar jovens doutores à pós-graduação, recém-contratados. Desta forma esses docentes são contemplados em editais institucionais de fomento à pesquisa e são convidados para se envolver nas atividades do programa. Os docentes nesta categoria são os seguintes:

- Temporários:
 1. Jodavid de Araújo Ferreira, Doutor (2021) - UFPE
 2. Maria Ioneris Oliveira Silva, Doutora (2022) - UFPE
 3. Vinicius Teodoro Scher, Doutor (2022) - UFPE.

Estes docentes tomaram posse como docentes do Departamento de Estatística da UFPE em abril de 2024 e seu credenciamento como docentes temporários foi aprovado pela Câmara de Pesquisa e Pós-graduação - CPPG da UFPE em: Prof. Jodavid (08/2024), Profa. Maria Ioneris (09/2024) e Prof. Vinicius (11/2024). Observa-se que os três jovens doutores estão iniciando sua carreira com produção científica de qualidade. Em particular, destaca-se que a Tese de Doutorado do Prof. Jodavid foi indicada por uma comissão do programa para participar do Prêmio Capes de Teses - Edição 2022, enquanto a Tese de Doutorado do Prof. Vinicius foi indicada por uma comissão do programa para participar do Prêmio Capes de Teses - Edição 2023. Em ambos os casos, as comissões basearam sua escolha no alto padrão de originalidade e aplicabilidade das contribuições metodológicas resultantes dos trabalhos. Foi destacado também o fato de artigos oriundos das referidas teses já terem sido publicados em revistas de alto impacto internacional, contribuindo positivamente para o processo de avaliação do PPGE da UFPE.

Observamos que este corpo docente atende todas as demandas da Pós-graduação. O resumo da distribuição de número de disciplinas e orientações por docente no quadriênio é apresentado no **Item 2.5**.

Acompanhamento durante o quadriênio. Como parte do planejamento estratégico para o quadriênio 2021-2024 houve uma revisão da participação dos docentes credenciados como colaboradores no quadriênio 2017-2020. Nesta direção houve as seguintes mudanças seguindo os critérios internos do programa e da UFPE:

- quatro docentes colaboradores foram descredenciados ao longo do quadriênio;
- o credenciamento de um docente permanente não foi renovado;
- houve mudança de categoria de um docente de colaborador para permanente;

- houve mudança de categoria de dois docentes de permanentes para colaboradores.

Por outro lado, os critérios internos existentes para credenciamento, reconhecimento e descredenciamento foram organizados e publicados na Normativa Interna 02/2023, revogada e atualizada após uma revisão, pela Normativa Interna 02/2024. Observa-se que este acompanhamento é articulado com a Pró-Reitoria de Pós-graduação da UFPE que controla o cumprimento da Instrução Normativa 01/2021 da Câmara de Pós-graduação e Pesquisa, publicada em 23 de março de 2021, que estabeleceu diretrizes para as ações de credenciamento, reconhecimento e descredenciamento de docentes em Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu da UFPE.

Planejamento 2025-2028. Como parte do planejamento estratégico para o quadriênio 2025-2028, se prevê, ainda no primeiro semestre de 2025, a abertura do reconhecimento de docentes para o biênio 2025-2027. Será realizada a revisão da distribuição de docentes nas categorias de permanentes e colaboradores, incorporando nestas categorias a todos os docentes temporários com dedicação exclusiva com a UFPE desde que sejam mantidos os requisitos para credenciamento elencados na Normativa Interna 02/2024 do PPGE e na Instrução Normativa da CPPG. Em particular, já estamos incentivando o crescimento dos jovens pesquisadores, que hoje atuam como temporários e colaboradores, para que atendam as condições necessárias para serem incorporados como docentes permanentes do programa.

1.2.2. Distribuição dos docentes permanentes nas diversas linhas de pesquisa do programa.

A distribuição de projetos por linha de pesquisa do programa é detalhada na **Item 1.1.2.** Observando a distribuição de docentes permanentes por linha de pesquisa temos, conforme a participação de cada docente como membro da equipe de projeto vigente no quadriênio, a seguinte distribuição atualizada:

	Estatística Bayesiana	Estatística Espacial	Métodos Estatísticos Aplicados	Processam. de Sinais	Processos Estocásticos	Teoria Assintótica
A. D. C. do Nascimento						
Aldo W. Garay						
Alejandro Frery						
Alex D. Ramos						
Audrey Cysneiros						
Cristiano Ferraz						
Fernanda De Bastiani						

Francisco Cribari Neto						
Francisco Cysneiros						
Francielle Lima						
Gauss Cordeiro						
Getúlio Amorim						
Klaus Vasconcellos						
Maria S. de Lima						
Pablo Rodriguez						
Patrícia E. Ospina						
Raydonal Ospina						
Renato Cintra						
Thyago Nepomuceno						

Observa-se que há uma grande concentração de docentes na linha de pesquisa Métodos Estatísticos Aplicados. Isto é natural, uma vez que esta linha inclui muitas sublinhas ligadas ao corpo docente como, por exemplo: análise de sobrevivência, análise multivariada, econometria, estatística não paramétrica, estatística computacional, modelos lineares generalizados, séries temporais, teoria da informação estatística, teoria de regressão, entre outras.

Como parte do planejamento estratégico para o próximo quadriênio, no que se refere à divisão das linhas de pesquisa, pretende-se avançar em duas frentes:

- Dividir a linha de pesquisa Métodos Estatísticos Aplicados de forma a identificar as sublinhas mais representativas do grupo;
- Continuar incentivando a interação de docentes de distintas linhas de pesquisa a fim de que estas passem a incorporar novos pesquisadores no futuro.

1.2.3. Percentagem de docentes com bolsa de pesquisa do CNPq (PQ e DT) ou similar local/regional.

No quadriênio 2021-2024 o programa contou com a seguinte distribuição de bolsistas PQ:

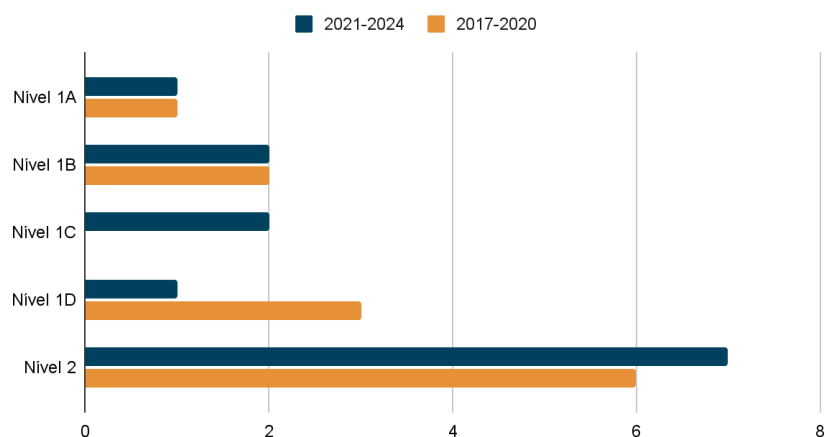
1. Gauss Cordeiro: 1A (todo o quadriênio)
2. Francisco Cribari: 1B (todo o quadriênio)
3. Alejandro Frery: 1B (até 02/2024)
4. Francisco Cysneiros: 1C (todo o quadriênio)
5. Renato Cintra: 1C (todo o quadriênio)
6. Leandro Rego: 1D (todo o quadriênio)
7. Abraão Nascimento: 2 (todo o quadriênio)
8. Raydonal Ospina: 2 (todo o quadriênio)
9. Pablo Rodríguez: 2 (desde 03/2024)
10. Patricia Leone Espinheira Ospina: 2 (desde 03/2023)
11. Fernanda de Bastiani: 2 (todo o quadriênio)
12. Audrey Helen Mariz de Aquino Cysneiros: 2 (desde 03/2023)
13. Thyago Celso Cavalcante Nepomuceno: 2 (desde 03/2023)

Na relação é identificado o maior nível de bolsa usufruído no período. Adicionalmente, se destacam os seguintes docentes que, embora não usufruíram de bolsa PQ, foram contemplados com o auxílio Institucional Produtividade em Pesquisa da UFPE através de distintas edições do Edital PROPESQI Institucional Produtividade em Pesquisa. Como mencionado no **Item 1.1.4.5**, lançado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - PROPESQI da UFPE, este edital se destina a fornecer Auxílio Financeiro a Pesquisador que teve proposta aprovada, mas não contemplada no âmbito das Chamadas CNPq - Bolsas de Produtividade e Pesquisa ou Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. No quadriênio, foram contemplados os seguintes docentes:

- Alex Dias Ramos (2021-2024)
- Aldo William Garay (2021, 2023-2024)

Note que **65,82% dos docentes permanentes** do PPGE, no quadriênio, **usufruíram de bolsa PQ**. No que segue se ilustra a distribuição por nível de bolsistas, onde se inclui também a relação do quadriênio 2017-2020 para fins de comparação.

Número de bolsistas PQ por quadriênio de avaliação



1.2.4. Percentagem de docentes permanentes que possuem estágios de pós-doutorado e sabáticos no país e no exterior ao longo de sua carreira.

Do Corpo Docente Permanente atual, 19 docentes, 68,4% possuem, ou se encontram realizando, ao menos, um estágio de pós-doutorado ou sabático. A relação de estágios por docente permanente do programa é a seguinte:

1. Abraão David Costa do Nascimento: Victoria University of Wellington (2023);
2. Aldo William Medina Garay: UNICAMP (2014-2015), U. Paris Nanterre (2025-2026);
3. Alejandro César Frery Orgambide: IMPA (2007);
4. Alex Dias Ramos: University of Utah (2013-2015);
5. Cristiano Ferraz: UFJF (2018);
6. Fernanda De Bastiani: Pontificia Universidad Católica de Chile (2016-2017);
7. Francielle de Lima Medina: U. Paris Nanterre (2025-2026);
8. Gauss Moutinho Cordeiro: University of London (1986-1987), IMPA (1990-1992);
9. Klaus Leite Pinto Vasconcellos: University of York (2000-2001);
10. Pablo M. Rodríguez: UNICAMP (2010-2011), Université Paris Diderot (2015-2016);
11. Patrícia Leone Espinheira Ospina: IME/USP (2007-2008), UFAL (2015);
12. Raydonal Ospina Martínez: UFAL (2014);
13. Renato J Cintra: University of Calgary (2008-2009, 2017-2018), Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (2014-2015), Florida International University (2019).

Observa-se que no momento dois docentes permanentes estão realizando estágio de pós-doutorado na Université Paris-Ouest-Nanterre-La Défense; são: Aldo William Medina Garay e Francielle de Lima Medina.

1.2.5. Participação de docentes nas condições de visitantes em outras Instituições de Ensino Superior (IES) nacionais e internacionais; de consultores técnico-científicos de instituições públicas, privadas e órgãos de fomento; de revisores *ad hoc*, e membros de corpo editorial de periódicos especializados.

Visitas realizadas ao exterior. Os docentes do programa têm realizado diversas visitas e missões de curta duração a instituições da Argentina, Chile, Colômbia, Equador, França, Peru, Polônia, Portugal, Ucrânia, UK, entre outros. As atividades realizadas incluem desde realização de pesquisa em conjunto, ministração de palestras e minicursos como convidados, participação em entrevistas, participação em comissões julgadoras etc. Para uma lista detalhada destas atividades veja o **Anexo da ficha de avaliação**.

Visitas a instituições do país. O corpo docente tem excelente trânsito nacional e realiza um número considerável de visitas a outras instituições do Brasil. Elas são realizadas para pesquisa em conjunto, participação em comissões julgadoras de trabalhos de conclusão e concursos, participação em eventos e seminários como convidados, participação em comissões de agências de fomento, participação em reuniões de Diretorias e Conselhos de

Sociedades Científicas, entre outros. Os destaques de tais visitas são elencados no **Anexo da ficha de avaliação**.

Participação em consultorias técnico-científicas de instituições públicas, privadas e órgãos de fomento. No quadriênio, parte do corpo docente participou ativamente na análise e emissão de pareceres para as agências FACEPE, FAPESP, CNPq, Capes, entre outras. Destaca-se a atuação de docentes em posições de importância para estas agências:

- Francisco Cribari Neto
 - Membro do Conselho Deliberativo do CNPq por dois mandatos: (i) 08/2020 a 07/2022, (ii) 08/2022 a 07/2024.
 - Membro do Comitê Assessor de Matemática e Estatística (CA-MA) do CNPq: 07/2020 a 06/2023.
- Francisco Cysneiros
 - Membro da Câmara da Área de Exatas de Assessoramento e Avaliação da FACEPE por dois mandatos: (i) 11/2021 a 10/2023, (ii) 11/2023 a 10/2025.
- Klaus Vasconcellos
 - Membro da Comissão de Avaliação do Quadriênio 2017-2020 da Capes. Área: MATEMÁTICA / PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA.

Participação de docentes na condição de revisores ad hoc e membros de corpo editorial de periódicos especializados. Ao longo do quadriênio, o corpo docente permanente atuou na revisão de artigos científicos atendendo à demanda de revistas especializadas de Probabilidade e Estatística, de áreas correlatas como Matemática Aplicada e Computacional ou Engenharia, e de outras áreas da ciência nas quais os métodos estatísticos e probabilísticos surgem como suporte natural para as pesquisas conduzidas. O destaque do quadriênio é o aumento, com relação ao quadriênio 2017-2020, da participação de docentes em corpos editoriais:

- Abraão Nascimento
 - Frontiers in Physics (Review Editor)
- Cristiano Ferraz
 - Revista Brasileira de Estatística (Editor de Seção)
- Gauss Cordeiro
 - Brazilian Journal of Probability and Statistics (Associate Editor)
 - Chilean Journal of Statistics (Associate Editor)
 - Stats (Associate Editor)
 - Spanish Journal of Statistics (Associate Editor)

-
- Fernanda De Bastiani
 - Série de livros “Projeto Fisher” (Membro do Corpo Editorial)
 - Francisco Cribari Neto
 - Anais da Academia Brasileira de Ciências (Subject Editor - Mathematical Sciences)
 - Brazilian Journal of Probability (Associate Editor)
 - Chilean Journal of Statistics (Associate Editor)
 - Série "ABE SpringerBriefs in Statistics" da editora Springer (Series Editor)
 - Francisco Cysneiros
 - Chilean Journal of Statistics (Associate Editor)
 - Brazilian Journal of Probability (Chief Editor)
 - Klaus Vasconcellos
 - Journal of Applied Statistics (Associate Editor)
 - Pablo Rodriguez
 - Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento (Editor Associado)
 - PLOS One (Academic Editor)
 - Raydonal Ospina
 - Revista Colombiana de Estatística (Scientific Committee)
 - Renato José de Sobral Cintra
 - Journal of Communication and Informations Systems (Associate Editor)
 - IET Electronics Letters (Subject Editor)
 - IET Circuits Devices & Systems (Associate Editor)
 - Thyago Nepomuceno
 - Axioms (Associate Editor)
 - Sage OPen (Associate Editor)
 - Frontiers in Public Health (Associate Editor)
 - Diversitas Journal (Editor chefe)
 - Socioeconomic Analytics (Editor chefe)

Destaca-se que a maioria das publicações mencionadas pertencem a instituições ou sociedades científicas:

Academia Brasileira de Ciências:

Anais da Academia Brasileira de Ciências

Associação Brasileira de Estatística:

Brazilian Journal of Probability and Statistics

Revista Brasileira de Estatística

Série de livros em inglês "ABE SpringerBriefs in Statistics"

Série de livros de estatística em língua portuguesa “Projeto Fisher”

Instituto Nacional de Estadística, Espanha:

Spanish Journal of Statistics:

Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional:

Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento

Sociedad Chilena de Estadística:

Chilean Journal of Statistics:

The Institution of Engineering and Technology:

IET Electronics Letters

IET Circuits Devices & Systems

Universidade Estadual de Alagoas:

Diversitas Journal

Universidade Federal de Pernambuco:

Socioeconomic Analytics

Universidad Nacional de Colombia - Bogotá:

Revista Colombiana de Estadística

1.3. Planejamento estratégico do programa, considerando também articulações com o planejamento estratégico da instituição, com vistas à gestão do seu desenvolvimento futuro, adequação e melhorias da infraestrutura e melhor formação de seus alunos, vinculada à produção intelectual - bibliográfica, técnica e/ou artística.

1.3.1. Articulação do planejamento estratégico do Programa com as ações do Planejamento Institucional.

O PPGE vem contribuindo de forma articulada com o Planejamento Institucional da UFPE tendo como principal foco duas frentes:

- desenvolvimento de pesquisa interdisciplinar de alto impacto;
- internacionalização do programa como um todo.

Ambos os itens são parte destacada das diretrizes estabelecidas pelo Plano Institucional da Pós-Graduação da UFPE (PIPG, por simplicidade). Dentre as ações para o desenvolvimento da Pós-graduação da UFPE, o PIPG identifica, entre outras, as seguintes:

1. Produção qualificada do corpo docente: Incentivo à publicação em revistas de impacto, livros e capítulos, produção de patentes e produção técnica, artística e cultural. Conforme o PIPG os PPGs devem planejar as suas ações de modo a resultar em produtos técnicos, que possam ser transferidos para a sociedade; devem buscar sempre incluir os discentes; visar a diversificação dos produtos e que, na medida do possível, resultem em registro de patentes e a produção de softwares. E ainda, almejar que a produção técnica tenha alcance social na resolução de problemas relevantes.

Ações do PPGE relacionadas a este ponto:

Existem vários indicadores de que a produção científica do corpo docente é qualificada e de alto impacto. Para conduzir suas pesquisas os docentes têm desenvolvido projetos financiados parcialmente pela UFPE através de Editais como: Qualis A, Institucional de Produtividade em Pesquisa etc. Adicionalmente, foram obtidos financiamentos do CNPq (Edital Universal e Bolsas PQ) e da FACEPE (Auxílios à Pesquisa, Auxílios à Mobilidade Discente, Bolsas de Pós-graduação), principalmente. O quadro de projetos financiados no quadriênio pode ser consultado no **Item 1.1.4.5**. O resultado e impacto das pesquisas realizadas no quadriênio é resumido nos destaques do programa, **Anexo da ficha de avaliação**. Especial ênfase é dada à pesquisa interdisciplinar, um dos pilares do PIPG.

Mais precisamente, as ações que o PPGE vem desenvolvendo e que impactam diretamente na pesquisa que é realizada podem ser resumidas da seguinte forma:

- **Captação de recursos para a melhoria na infraestrutura física da instituição e o desenvolvimento de projetos de pesquisa.** Um dos desafios que o PPGE esteve enfrentado no quadriênio 2017-2020 é em termos do melhoramento de sua infraestrutura física. Apesar de atravessar um período de diminuição do investimento geral para as universidades federais, o trabalho articulado da Chefia do Departamento de Estatística com a Reitoria e outros setores da UFPE, permitiu garantir uma reforma quase completa da infraestrutura existente, incluindo a construção de um novo andar para o Departamento de Estatística que teve sua inauguração em maio de 2021. A partir deste ponto e com o retorno das atividades presenciais após a pandemia, o PPGE enfrentou o desafio adicional de melhorar a sua infraestrutura computacional. O trabalho sério e comprometido dos docentes do programa ao longo do quadriênio 2021-2024, permitiu garantir uma atualização do parque de equipamentos da infraestrutura existente, implicando, por exemplo, no equipamento de dois novos Laboratórios de Pesquisa. A descrição da reforma física, que envolveu um recurso de R\$ 6.907.775,20 (do valor adquirido inicialmente de R\$ 7.319.773,85), da atualização de equipamentos e laboratórios, e das características dos novos espaços, está detalhada, principalmente, nos **Itens 1.1.4.1 e 1.1.4.4**. No que se refere à captação de recursos através de Editais da UFPE e das Agências de Fomento, observa-se que houve um aumento do número de projetos submetidos e aprovados com relação ao quadriênio 2017-2020. Ver quadro comparativo no **Item 1.1.4.5**. O corpo docente continua atento às novas chamadas e dará ênfase à procura de financiamentos internacionais.
- **Incentivo ao crescimento dos Grupos de Pesquisa do programa, visando um aumento de discentes envolvidos, a interação entre estes grupos e com grupos de outras instituições.** No início do quadriênio o PPGE contava com 6 (seis) grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. São eles:
 - **Teoria assintótica**
Líderes do grupo: Francisco Cribari Neto e Gauss Moutinho Cordeiro
Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3961877663211158

Descrição: Formado antes da criação do PPGE, este grupo inclui as linhas mais tradicionais do PPGE e envolve uma parte considerável do corpo docente. O grupo tem produzido vários artigos internacionais, tem participado de congressos científicos nacionais e internacionais e tem orientado teses de mestrado e doutorado na área de teoria assintótica, além de alunos de iniciação científica. Uma dissertação de mestrado orientada por um dos membros do grupo recebeu em julho de 2000 o prêmio de melhor dissertação de mestrado do Brasil. Outras dissertações de mestrado orientadas por membros do grupo foram premiadas nacionalmente. Uma tese de doutorado orientada por um membro do grupo foi premiada internacionalmente (Prêmio Aranda-Ordaz). Alguns dos resultados obtidos recentemente já se encontram sendo usados por investigadores práticos de diversas áreas. Várias pesquisas produzidas no âmbito do grupo têm recebido citações por importantes pesquisadores internacionais. Dois membros do grupo publicaram um livro sobre teoria assintótica em 2014 pela editora Springer e foram listados, em 2019, entre os pesquisadores mais produtivos do mundo.

- **Modelagem e métodos estatísticos**

Líder do grupo: Abraão David Costa do Nascimento

Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2658796155850991

Descrição: Grupo formado em 2003, liderado inicialmente por uma docente já aposentada do departamento. O grupo, que hoje é liderado pelo Prof. Nascimento tem como principal objetivo promover a aplicação e o desenvolvimento de novas tecnologias em modelagem estatística de dados e métodos estatísticos, tendo como principal motivação uma abordagem multidisciplinar para os problemas considerados. Neste contexto, têm sido desenvolvidos estudos em diversas áreas da estatística incluindo Modelos de Regressão, Econometria, Séries Temporais, Modelos de Decisão, Modelos de Classificação, Biometria, Amostragem e Processamento Espaço Temporal de Imagens e Sinais. A área de Modelos de Regressão é considerada aqui no seu sentido mais amplo. Em particular, tem-se abordado tópicos como Modelos Lineares Hierárquicos, Modelos Lineares Generalizados, Modelos de Regressão Linear, Modelos Multivariados e Modelos Com Erros nas Variáveis. Entre as áreas do conhecimento que têm motivado os estudos desenvolvidos pelo grupo destacam-se educação, saúde, economia, nutrição, agricultura, biologia, ecologia, sociologia, geociências e meteorologia.

- **DSP@STATS : Signal Processing Group**

Líderes do grupo: Renato Jose de Sobral Cintra e Fábio Mariano Bayer

Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3652506180418362

Descrição: Formado em 2011, o grupo pesquisa sobre Processamento de Sinais e Imagens Digitais e assuntos correlatos. Trata-se de um grupo de pesquisa atuante também nos Programas de Pós-graduação em Eng Elétrica da UFPE, e de Estatística da UFSM. Egressos do grupo são pesquisadores internacionais e professores em IFES nacionais. O Prof. Renato Cintra, de

2019 até o presente, também foi listado entre os pesquisadores mais produtivos do mundo.

- **CAST - Computational Agricultural Statistics Laboratory**

Líderes do grupo: Cristiano Ferraz e Raydonal Ospina Martínez

Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0644312997886924

Descrição: Grupo formado no final do quadriênio anterior, em 2016, e que se ocupa de pesquisas relacionadas com métodos computacionais e estatísticos aplicados à produção e análise de dados agrícolas e rurais. O CAST foi responsável pelo planejamento e execução de experimentos no Brasil para a FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Combate a Fome - em 2016 e 2017, envolvendo comparações de eficiência de métodos estatísticos e computacionais para a implementação de pesquisas agropecuárias por amostragem probabilística. Os estudos foram motivados pelo Global Strategy for Improving Agricultural and Rural Statistics, uma iniciativa da FAO e outros parceiros internacionais, endossada pela Comissão de Estatística das Nações Unidas em 2012. Desde sua fundação, o grupo tem realizado pesquisas, orientado alunos de pós-graduação de Mestrado e Doutorado, bem como contribuído para a formação de profissionais de agências produtoras de estatísticas oficiais no Brasil e no exterior.

- **Estatística Espacial**

Líderes do grupo: Fernanda De Bastiani e Getúlio Amorim

Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6705859708288377

Descrição: Formado em 2018 pela jovem pesquisadora De Bastiani, o grupo se ocupa de pesquisas relacionadas com modelos de estatística espacial e tem por objetivo estudar e desenvolver técnicas e gráficos para a detecção de observações potencialmente influentes em dados espacialmente correlacionados, desenvolvendo ferramentas visuais para facilitar a identificação de tais observações. Este grupo de pesquisa criou em 2021 o Laboratório de Estatística Espacial e Modelagem Estatística (LEEME) no Departamento de Estatística - UFPE, ver **Item 1.1.4.4**.

- **Processos estocásticos e estruturas aleatórias**

Líder do grupo: Pablo M. Rodriguez

Website: <https://sites.google.com/view/sprs-group>

Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8737613288700833

Descrição: O grupo foi formado em 2019, com a chegada do Prof. Rodriguez à UFPE e ao PPGE e desenvolve pesquisas relacionadas com processos estocásticos especiais, estruturas aleatórias e modelagem de sistemas complexos. O Grupo teve participação no projeto Math-AMSUD da Capes, ver **Item 1.1.4.5**.

Os grupos de Teoria Assintótica e o DSP@STATS são liderados pelos docentes identificados como os mais produtivos do mundo na sua área de atuação, segundo estudo publicado pela **Plos Biology** em 2020. O grupo CAST cresceu rapidamente e desenvolveu,

entre outras, pesquisas para a FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Combate à Fome e para o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Um Laboratório vinculado a este grupo foi contemplado com espaço físico neste quadriênio na nova infraestrutura do departamento, ver **Item 1.1.4.4**.

Adicionalmente, neste quadriênio foram formados e formalizados junto ao CNPq dois novos grupos de pesquisa, são eles:

- **Modelagem estatística para dados complexos**
Líderes do grupo: Aldo William Medina Garay
Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/770924
Descrição: Formado em 2022, o grupo se ocupa do desenvolvimento de técnicas, em conjunto com pesquisadores nacionais e internacionais, nas mais diversas áreas de pesquisa em Estatística como modelos de regressão, análise de Series Temporais discretas, Modelos Lineares Generalizados, assim como em outras áreas da ciência como Ciências da Saúde, nutrição pública, entre outras. Este grupo de Pesquisa criou em 2023 o Laboratório Multidisciplinar para Modelagem Estatística (MultLab), no Departamento de Estatística - UFPE, ver **Item 1.1.4.4**.
- **Research Group on Efficiency and Data Analysis (GEDAI - UFPE)**
Líder do grupo: Thyago Nepomuceno
Link no CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9367965127744884
Descrição: O grupo foi formado em 2023, com a chegada do Prof. Nepomuceno ao Departamento de Estatística e ao PPGE e desenvolve pesquisas relacionadas com Métodos Quantitativos envolvendo Aplicações de Estatística e Pesquisa Operacional.

Como parte do **planejamento para o quadriênio 2025-2028** o PPGE pretende aumentar a visibilidade do trabalho realizado por estes grupos e incentivar a interação entre estes e grupos de outras instituições através da organização de workshops de pesquisa.

- **Incentivo à pesquisa interdisciplinar.** Em consonância com o Plano Institucional, procuramos promover pesquisas de cunho interdisciplinar. Podemos citar que, no quadriênio em questão, algumas ações foram:
 - A participação de docentes como membros de projetos interdisciplinares. Como consequência o programa capta estudantes com diferentes formações básicas;
 - A pesquisa desenvolvida pelo grupo com participação interdisciplinar foi veiculada em revistas de reconhecida reputação internacional nas diferentes áreas de atuação dos grupos. Por exemplo, no quadriênio, o corpo docente tem publicado uma quantidade considerável de artigos em revistas que tem classificação Qualis A1 e A2 (Classificação 2017-2020) nas seguintes áreas de avaliação:

-
- Saúde Pública;
 - Engenharias;
 - Ciência da Computação;
 - Medicina;
 - Administração Pública e de empresas;
 - Ciências Agrárias;
 - Ciências Contábeis;
 - Psicologia;
 - Geografia.

Tais revistas também pertencem ao Q1 (Scimago), por exemplo, nas seguintes áreas:

- Ciência da Computação;
- Engenharia Elétrica e Eletrônica;
- Multidisciplinar;
- Ciências Políticas;
- Psicologia;
- Agricultura e Ciências Biológicas;
- Ciências Planetárias.

Um dos desafios que o programa encontra no quesito de interdisciplinaridade é aumentar sua aproximação, a nível institucional, com outras áreas do conhecimento. Tal aproximação já é realizada através de pesquisas em conjunto entre pesquisadores ou subgrupos do programa com outros provenientes de outras áreas. É uma das expectativas do programa incentivar tal aproximação através de convênios bilaterais com outras instituições ou outras unidades da mesma UFPE.

2. Internacionalização: O PIPG identifica a importância do incentivo à ampliação do programa institucional Capes/Print, ao aumento do número de discentes estrangeiros, à dupla e múltipla titulação para os discentes da UFPE, ao aumento do número de professores estrangeiros e à maior mobilidade acadêmica.

Ações do PPGE relacionadas a este ponto:

As ações realizadas no período que evidenciam a internacionalização do programa estão resumidas nos **Itens 1.3.1 e 3.3.1** e no **Anexo da ficha de avaliação**. Como parte do planejamento estratégico para o quadriênio 2021-2024, o programa teve as seguintes ações:

- Com foco no aumento do número de discentes estrangeiros, o PPGE:
 - Iniciou o **Programa de Mentoria Científica** que se destina a estudantes regularmente matriculados(as) em cursos de graduação de Instituições de ensino superior do Exterior ou de Instituições de Ensino superior do Brasil, sem programa de pós-graduação em estatística na sua unidade, para o

desenvolvimento de pesquisa científica, sob orientação conjunta entre pesquisador(a) do corpo docente do PPGE/UFPE, na figura de co-orientador(a) e de pesquisador(a) da instituição de origem do(a) estudante, na figura de orientador(a). Este programa não se destina a estudantes da própria UFPE, Campus Recife, uma vez que estes têm a opção de participar de programas de Iniciação Científica. O caráter remoto do programa tem como principal objetivo viabilizar a realização da orientação de estudantes, ainda que estejam distantes fisicamente da cidade de Recife. Para mais detalhes ver **Item 2.5**. Esta iniciativa, além de ter permitido a identificação de potenciais candidatos para o PPGE, pode servir de exemplo para ser implementada por outras pós-graduações da UFPE e do Brasil. Até onde sabemos, não existe um programa parecido no país.

- Simplificou em todos seus **editais de seleção** a inscrição de candidatos estrangeiros, permitindo, por exemplo, que o pré-projeto de pesquisa (parte importante da avaliação) pudesse ser enviado em português, inglês ou espanhol. Adicionalmente, a partir de 2024, o processo seletivo incluiu uma etapa de arguição do pré-projeto que poderia ser realizada tanto em inglês como em espanhol. O processo realizado no segundo semestre de 2024 teve 3 candidatas da Colômbia, que tiveram a sua arguição em espanhol, e um candidato do Paquistão que teve sua arguição em inglês. Os 4 candidatos foram aceitos para 2025.1.
- A reforma da **estrutura curricular** incorporou a possibilidade de que todas suas disciplinas possam ser ministradas em inglês e a oferta de disciplinas de tópicos avançados ministrados por pesquisadores do exterior. Ver **Item 1.1.3**.
- Como incentivo à recepção de pesquisadores estrangeiros e à mobilidade acadêmica em geral, foi organizado um workshop de pesquisa pelo programa, o **I Workshop on Applied Statistics and Stochastic Processes**, e apoiada a visita isolada de pesquisadores estrangeiros ao PPGE. Outros projetos isolados financiados ou interações de pesquisa também permitiram a visita de pesquisadores do exterior à UFPE no quadriênio
- Foi incentivada a realização de doutorado sanduíche. De fato, quatro discentes foram contemplados com bolsas de Capes ou CNPq:
 - O discente **Jerfson Bruno do Nascimento Honório**, orientado pela Profa. Fernanda De Bastiani, realizou um estágio de 05 meses na Pontifícia Universidad Católica de Chile com bolsa do edital do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PSDE) - Edital PROPG n° 02/2020. Período: 09/2024 a 01/2025.
 - A discente **Rosa Janeth Alpala**, orientada pelos Profs. Alejandro Frery e Abraão Nascimento, realizou um estágio de 06 meses na Victoria University of Wellington de Nova Zelândia com bolsa do edital do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PSDE) - Edital PROPG n° 02/2020. Período: 09/2023 a 02/2024.

-
- O discente **Willams Batista Ferreira da Silva**, orientado pelos Profs. Abraão Nascimento e Francisco Cysneiros, realizou um estágio de 06 meses na Indian Institute of Technology - Bombay da Índia com bolsa da chamada CNPq N° 26/2021 de Doutorado Sanduíche no Exterior (SWE). Período: 12/2022 a 05/2023.
 - A discente **Anabeth Petry Radunz**, orientada pelo Prof. Renato Cintra, realizou um estágio de 06 meses na Florida International University (FIU dos EUA com bolsa do edital do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PSDE) - Edital PROPG n° 02/2020. Período: 10/2021 a 03/2022.
 - Foi incentivado a realização de mestrado sanduíche. Um discente foi contemplado com auxílio da FACEPE:
 - O discente **José Manuel Jaramillo Toro**, orientado pelo Prof. Rodriguez, realizou um estágio de 03 meses na Universidad de Zaragoza da Espanha com financiamento do Auxílio à Mobilidade Discente - AMD da FACEPE. Período: 09/2024 a 12/2024.
 - Foram realizadas diversas visitas, pelos docentes do PPGE, a instituições no exterior com vistas à realização de pesquisas e/ou apresentações de trabalhos em eventos científicos importantes em suas respectivas áreas de atuação (para mais detalhes ver **Itens 1.2.4 e 1.2.5 e Anexo da ficha de avaliação**);
 - O site da pós-graduação conta com versão em língua inglesa.

3. Formação de pessoal: incentivo à formação de recursos humanos para atuar no setor público e privado, favorecendo o fortalecimento da competitividade da economia, para atender às necessidades do mercado de trabalho e de empresas privadas, formar quadros para as burocracias públicas, prestar serviços para o Estado, dentre outras. Também serão incentivados o Doutorado Direto e a formação de pessoal para atuar no terceiro setor.

Ações do PPGE relacionadas a este ponto

O PPGE recebe entre seus discentes, a cada ano, profissionais vinculados a diferentes setores da Sociedade. Por exemplo: Universidades Federais, Empresa Datamétrica com cargo de estatístico, Professores de Redes Estaduais ou Municipais de Ensino como professor efetivo da educação básica, pessoal administrativo vinculado a Prefeituras e outros órgãos, engenheiros, atuários, economistas e cientistas de dados Sênior.

Cada Edital de Seleção de Doutorado inclui a opção de inscrição para vaga de Doutorado Direto. Neste ponto é observada a atuação destacada do candidato na graduação. O programa implementado no quadriênio, chamado Programa de Mentoria Científica do PPGE, também serve como estratégia para a identificação de potenciais candidatos para o Doutorado Direto. Neste programa são realizados estágios, de forma remota, para o desenvolvimento de projetos de nível de graduação sob a orientação conjunta de um pesquisador da instituição de origem do estudante e de um docente do PPGE. Note que isto permite entrar em contato com estudantes de diferentes instituições, principalmente

de instituições estrangeiras. Mais comentários sobre o programa são detalhados no Item 2.5.

4. Autoavaliação: incentivo à adoção do processo de autoavaliação entre os programas de pós-graduação da UFPE de forma a possibilitar uma reflexão sobre contexto e políticas adotadas, além da sistematização dos dados que levam à tomada de decisão. Possibilitando ajustes ao longo do caminho. A Autoavaliação de Programas de Pós-Graduação consiste em um processo interno de avaliação participativa, que objetiva o aperfeiçoamento contínuo das ações do Programa voltadas à Formação, Pesquisa, Transferência de Conhecimento/Inovação, Internacionalização/Inserção Regional e Impacto na Sociedade.

Ações do PPGE relacionadas a este ponto

Foi elaborado o documento Autoavaliação e Planejamento Estratégico (APE) 2021-2024 do Programa de Pós-graduação em Estatística (PPGE) da UFPE, que resultou de um processo contínuo e colaborativo de autoavaliação e planejamento realizado ao longo do quadriênio. Esse processo tem sido importante para o estabelecimento de iniciativas realistas para contribuir com o melhoramento do programa, considerando o contexto institucional e de área em que ele está inserido. A elaboração da APE 2021-2024 do PPGE foi realizada de maneira construtiva e contínua, sob a liderança da coordenação do programa, em parceria com o colegiado e orientações da Pró-reitoria de Pós-graduação (PROPG) da UFPE. As avaliações dos documentos produzidos na autoavaliação promovida pela Comissão de Autoavaliação do PPGE em 2021 e da ficha de avaliação quadrienal do PPGE (2017-2020) foram fundamentais para a definição de um diagnóstico de situação. A participação ativa e colaborativa dos membros do Colegiado do PPGE, através de reuniões e grupos de trabalho, gerou propostas de ações estratégicas para contribuir com o desenvolvimento contínuo do programa. O documento, que está disponível no site da pós-graduação, reúne os diagnósticos obtidos, as estratégias construídas em todas as etapas do processo e os resultados alcançados até a presente data. Para mais detalhes, ver Item 1.4.

1.3.2. Políticas de contratação/renovação de docentes em substituição às aposentadorias e exonerações, mantendo ou aumentando o quantitativo de recursos humanos com vistas ao desenvolvimento do Programa.

Renovação e contratações no período. O compromisso das diferentes gestões de chefia do Departamento de Estatística para manter ou aumentar o quantitativo de recursos humanos tem sido grande e todas as vagas resultantes por exonerações, remoções e aposentadorias foram mantidas. Isto permitiu a aproximação dos seguintes docentes ao PPGE:

- **Thyago Nepomuceno** (Doutor UFPE & Università degli Studi di Roma La Sapienza, 2019). Este docente se incorporou ao Departamento de Estatística em 2023 proveniente da remoção de uma unidade da UFPE do Campus de Caruarú. Trata-se

de um docente jovem, mas muito ativo em pesquisa, e foi credenciado como docente permanente do programa em 2023. O Prof. Nepomuceno é Bolsista PQ - Nível 2.

Interesses de pesquisa: Análise Envoltória de Dados, Aprendizado de Máquinas e Ciência de Dados, Pesquisa Operacional, Análise de Séries Temporais, Estatística Espacial

- **Jodavid de Araújo Ferreira** (Doutor UFPE, 2021). Este docente se incorporou ao Departamento de Estatística em abril de 2024 após ser aprovado em concurso público. O Prof. Jodavid foi credenciado como docente temporário do programa em 08/2024. **Interesses de pesquisa:** Aprendizagem Estatística. Estatística Computacional. Análise Multivariada. Probabilidade fuzzy. Processamento de Imagens.
- **Maria Ioneris Oliveira Silva** (Doutora UFPE, 2022). Esta docente se incorporou ao Departamento de Estatística em abril de 2024 após ser aprovada em concurso público. A Profa. Oliveira foi credenciada como docente temporária do programa em 09/2024. **Interesses de pesquisa:** Análise de Sobrevivência, Modelos de Fragilidade, Teoria da Regressão, Estatística Matemática.
- **Vinícius Teodoro Scher** (Doutor UFPE, 2021). Este docente se incorporou ao Departamento de Estatística em abril de 2024 após ser aprovado em concurso público. O Prof. Jodavid foi credenciado como docente temporário do programa em 11/2024. **Interesses de pesquisa:** Séries Temporais, Processos Estocásticos, Estatística Computacional e Aplicada, Métodos Estatísticos Computacionais.

Em resumo, mesmo com a saída de docentes do departamento não houve redução no quadro de docentes do programa e a perspectiva é que os docentes credenciados como temporários sejam incorporados nas categorias de permanente ou colaborador ainda no primeiro semestre de 2025. Vale a pena observar que a categoria de docente temporário é uma iniciativa da UFPE para aproximar jovens doutores, recém-contratados, aos programas de pós-graduação. Desta forma esses docentes são contemplados em editais institucionais de fomento à pesquisa e são convidados para se envolver nas atividades do programa.

1.3.3. Políticas para aprimoramento continuado dos docentes permanentes por meio de incentivo a estágios de pós-doutorado, períodos sabáticos e programas de colaboração nacional e internacional, bem como a qualificação do corpo docente como um todo no Planejamento estratégico da Instituição.

Os estágios de pós-doutorado e períodos sabáticos foram incentivados pelo Departamento de Estatística da UFPE. Do Corpo Docente Permanente, houve um docente que realizou estágio de pós-doutorado no período e há dois docentes que, no momento, encontram-se realizando pós-doutorado no exterior. A relação de estágios recentes por docente permanente do programa é a seguinte:

-
- Abraão David Costa do Nascimento: Victoria University of Wellington (2023);
 - Aldo W. Medina Garay: Université Paris Nanterre (2025-2026);
 - Francielle de Lima Medina: Université Paris Nanterre (2025-2026).

Como exemplo da importância destes estágios destaca-se que tanto para o Prof. Abraão Nascimento quanto para a Profa. Francielle Lima, se trata do primeiro estágio de pós-doutorado. Já para o Prof. Aldo Medina este é o primeiro estágio de pósdoc realizado por ele no exterior.

1.3.4. Estímulo do Programa à promoção de visitas de pesquisadores externos, acordos de colaboração e outras atividades congêneres.

O PPGE mantém uma tradição de recepção de visitantes externos através de diferentes atividades regulares como:

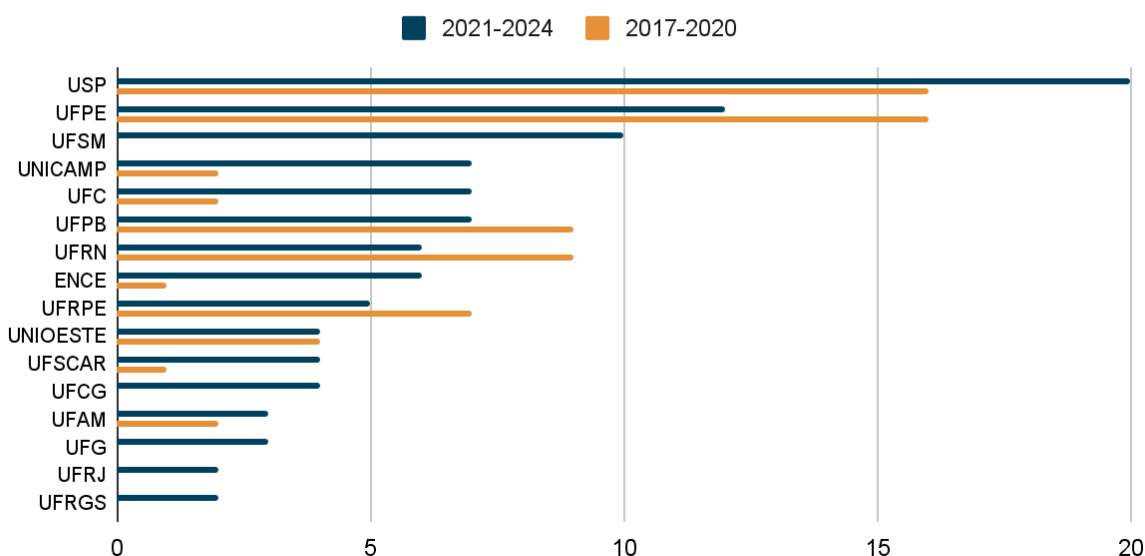
- Ciclo de Seminários de Pós-graduação;
- Bancas das qualificações e defesas de Mestrado e Doutorado;
- Pesquisa em conjunto através de projetos financiados por docentes do programa ou pelos pesquisadores visitantes;
- Workshops de pesquisa.

Isto é conseguido a partir de recursos próprios do PPGE e da captação de recursos adicionais, tanto pela Coordenação do programa quanto pelos organizadores do respectivo evento, junto às agências de fomento, Sociedades Científicas ou Pró-reitorias da UFPE. No quadriênio em questão destaca-se a visita ao Departamento de Estatística de

Durante o quadriênio o Ciclo de Seminários teve a participação de convidados de diversas instituições e devido à facilidade de realizar encontros remotos, iniciados em 2020 como consequência da pandemia, foi possível convidar um maior número de seminaristas de outros estados e países. Para mais detalhes ver **Item 1.1.3.**

Participação de examinadores externos como membros de banca. Ao longo do quadriênio houve a participação de docentes de outras universidades e de diversas áreas do conhecimento da própria UFPE em bancas examinadoras de dissertações e teses. Listamos a seguir o número de participações por instituição. Elencamos a continuação apenas as instituições representadas por pelo menos duas participações em bancas no quadriênio. No quadriênio também houve uma participação em banca por docentes de: UnB, UFCA, UFMT, UFAL, UFES, UFABC, UFF, UFNT, IFPE, UFPR, UFJF, UFOPA, IFBA, UEPB.

Participações de examinadores externos nacionais por instituição



Em particular, quando as participações foram da própria UFPE, mas externas ao Departamento de Estatística, os pesquisadores convidados vieram de unidades das áreas de Informática, Engenharia (Elétrica ou de Produção), Física e Sociologia. Nota-se que na UFPE, os Programas de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e em Sociologia tem conceito 5 pela Capes, enquanto os Programas de Pós-graduação em Física, em Ciências da Computação e em Engenharia da Produção têm todos conceitos 7 pela Capes.

Por outro lado, diferentemente do quadriênio 2017-2020 que não teve participantes estrangeiros nas bancas examinadoras, o formato remoto permitiu a participação de pesquisadores das seguintes instituições do exterior:

- Blekinge Institute of Technology, Suécia: 1 participação
- Pontificia Universidad Católica de Chile: 2 participações
- Union University, Sérvia: 3 participações
- Universidad Andrés Bello, Chile: 1 participação
- Universidad Católica del Maule, Chile: 1 participação
- Universidad de Antioquia, Colômbia: 1 participação
- Universidad Nacional de Colômbia: 1 participação
- Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile: 1 participação
- University of Bristol, UK: 1 participação
- University of Colorado, EUA: 1 participação
- University of South Wales, UK: 1 participação

Em suma, no quadriênio 2021-2024 houve, ao menos, 104 participações externas de docentes do Brasil, mas de fora da UFPE e 14 participações de docentes do exterior. Além disso, nota-se que, dos externos de outros departamentos da própria instituição, docentes

de 5 (seis) áreas diferentes foram convidadas, reforçando, assim, visões multidisciplinares nas produções científicas do programa.

1.4. Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do programa, com foco na formação discente e produção intelectual.

Ver documento AUTOAVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (AEP) 2021-2024 do PPGE disponível no site do programa: <https://www.pgest-ufpe.org/programa>

2. Formação

2.1. Qualidade e adequação das teses, dissertações ou equivalente em relação às áreas de concentração e linhas de pesquisa do programa.

2.1.1. Adequação às áreas de concentração e linhas de pesquisa dos trabalhos de conclusão do programa.

Todas as teses e dissertações defendidas estão associadas a uma das linhas de pesquisa do programa.

2.1.2. Qualidade dos trabalhos de conclusão.

No quadriênio houve 77 trabalhos de conclusão, entre dissertações e teses. Segue a lista das 7 (sete) teses destacadas no período.

1. Título da tese: Entropias e somas compostas para matrizes estocásticas (2021)

Discente: Jodavid de Araújo Ferreira

Orientador: Abraão David Costa do Nascimento

A tese foi defendida em 26/02/2021 e foi indicada pelo PPGE ao Prêmio CAPES de Tese - Edição 2022, na área de Ciências Exatas e da Terra.

O Radar de Abertura Sintética (SAR) e sua versão polarimétrica (PolSAR) têm sido usados com sucesso como ferramentas de sensoriamento remoto. Entre suas vantagens, tais sistemas podem fornecer imagens com alta resolução espacial, operar em várias condições climáticas e fornecer informações sobre uma cena geográfica a partir de múltiplas perspectivas. Entretanto, as imagens SAR/PolSAR são contaminadas por um padrão de interferência denominado ruído *speckle* e precisam receber um tratamento especializado (em particular, nos contextos de segmentação e modelagem). No sentido de modelagem, as distribuições G_1^0 e G_m^0 têm sido sugeridas para descrever os retornos SAR e PolSAR devido às suas flexibilidades para entender cenários heterogêneos. Recentemente, a aplicação de medidas da teoria da informação (como entropia) para quantificar o contraste tem encontrado uma posição de destaque no processamento de imagens SAR/PolSAR. Nesta tese, primeiramente são propostas expressões de forma fechada da entropia de Shannon para as distribuições G_1^0 e G_m^0 e, como consequência, novos procedimentos de segmentação e detecção de mudanças baseados nas entropias são

fornecidos. Aplicações em imagens reais SAR e PolSAR ilustram e confirmam a importância das propostas, comparativamente a outras propostas bem definidas na literatura. Em segundo lugar, dois novos modelos matriciais deduzidos a partir do uso de soma estocástica para dados PolSAR são propostos, denominados por distribuições composta Poisson truncada Wishart complexa ($CPTW_m^c$) e composta geométrica Wishart complexa (CGW_m^c). Algumas de suas propriedades matemáticas são derivadas e discutidas: função característica e cumulantes do tipo Mellin. Além disso, são fornecidos procedimentos de estimação por máxima verossimilhança (MV) via algoritmo *Expectation-Maximization* para os parâmetros das distribuições $CPTW_m^c$ e CGW_m^c bem como ferramentas gráficas de bondade de ajuste com base na transformada de Mellin. Resultados de experimentos Monte Carlo indicam que as estimativas de MV podem se comportar como o que é assintoticamente esperado (pequeno viés e erro quadrático médio), mesmo para tamanhos de amostra pequenos. Por fim, realizamos aplicações a imagens PolSAR, as quais evidenciam que os modelos propostos podem superar outras distribuições bem conhecidas, tais como sW_m^c , G_m^0 e K_m .

Produção relacionada:

J. de A. Ferreira, A. D. C. Nascimento. Unsupervised Segmentation of PolSAR Data with Complex Wishart and G0m Distributions and Shannon Entropy. *Statistics and Computing*, v. 33, p. 129, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11222-023-10298-0>

J. de A. Ferreira, A. D. C. Nascimento, A. C. Frery. PolSAR Models with Multimodal Intensities. *Remote Sensing*, v. 14, p. 5083, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.3390/rs14205083>

J. de A. Ferreira, A. D. C. Nascimento. Shannon Entropy for the G0I Model: A New Segmentation Approach. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, v. 13, p. 2547 - 2553, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2020.2997666>

2. Título da tese: Essays on Double Bounded Time Series Analysis (2022)

Aluno: Vinícius Teodoro Scher

Orientador: Francisco Cribari-Neto. **Co-orientador:** Fábio Mariano Bayer (Tese escrita em inglês)

A tese foi defendida em 18/02/2022 e foi indicada pelo PPGE ao Prêmio CAPES de Tese - Edição 2023, na área de Ciências Exatas e da Terra.

Duas etapas importantes na modelagem de séries temporais são seleção de modelos e análise de diagnóstico. No que diz respeito à análise de diagnóstico, nós abordamos a realização de inferências via testes portmanteau utilizando séries temporais que assumem valores no intervalo da unitário padrão. Nosso foco reside na classe de modelos beta

autorregressivos e de médias móveis (BARMA). Em particular, desejamos testar a adequacidade de tais modelos. Nós consideramos diversos testes que foram propostos para modelos de séries temporais gaussianas e dois novos testes recentemente introduzidos na literatura. Derivamos a distribuição nula assintótica das duas novas estatísticas de teste em dois cenários diferentes, a saber: quando os testes são aplicados a uma série temporal observada e quando são aplicados a resíduos de um modelo BARMA. Vale a pena notar que nossos resultados implicam a validade assintótica dos testes portmanteau padrão na classe de modelos BARMA que são, sob hipótese nula, assintoticamente equivalente aos dois novos testes. Usamos simulação de Monte Carlo para avaliar os méritos relativos dos diferentes testes portmanteau quando usados conjuntamente com o modelo BARMA. Os resultados de simulação que apresentamos mostram que os novos testes são tipicamente mais poderosos que um teste bem conhecido, cuja estatística de teste também é baseada em autocorrelações parciais dos resíduos. No geral, os dois novos testes funcionam muito bem. Adicionalmente, modelamos a dinâmica da proporção de energia hidrelétrica armazenada no sul do Brasil. Os resultados mostram que o modelo BARMA supera três modelos alternativos e um algoritmo de suavização exponencial. Num segundo estudo, avaliamos a eficácia de estratégias de seleção de modelos com base em diferentes critérios de informação no modelo BARMA. A evidência numérica para modelos autorregressivos, de médias móveis e mistos (autorregressivos e de médias móveis) mostra que, em geral, um critério de seleção de modelos baseado em bootstrap apresenta o melhor desempenho. Nossa aplicação empírica mostra que as previsões mais precisas são obtidas usando seleção de modelo baseada em bootstrap. O modelo BARMA é adequado para uso com séries temporais fracionárias, ou seja, séries temporais que assumem valores em $(0, 1)$. Nós propomos uma generalização do modelo em que tanto a média condicional quanto a precisão condicional evoluem ao longo do tempo. O modelo BARMA padrão, em que a precisão é constante, é um caso particular do nosso modelo. A formulação mais geral do modelo inclui um submodelo parcimonioso para o parâmetro de precisão. Apresentamos a função de log-verossimilhança do modelo, a função escore e a matriz de informação de Fisher. Utilizamos o modelo proposto para prever níveis futuros de energia hidroelétrica armazenada no Sul do Brasil. Nossos resultados mostram que previsões mais precisas são obtidas ao se permitir que o parâmetro de precisão evolua ao longo do tempo.

Produção relacionada:

V. Scher, F. Cribari-Neto, M. F. Bayer. Generalized Beta ARMA model for double bounded time series forecasting. *International Journal of Forecasting*, v. 40, p. 721-734, 2024.

DOI: <https://doi.org/10.1002/env.2607>

V. Scher, F. Cribari-Neto, M. F. Bayer. Beta autoregressive moving average model selection with application to modeling and forecasting stored hydroelectric energy. *International Journal of Forecasting*, v. 39, p. 98-109, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.09.004>

V. Scher, F. Cribari-Neto, G. Pumi, M. F. Bayer. Goodness-of-fit tests for *BARMA* hydrological time series modeling. *Environmetrics*, v. 31, p. e2607, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.1002/env.2607>

3. Título da tese: Modelos de Tempo de Vida Acelerado Birnbaum-Saunders Multivariados

Aluno: Maria Ioneris Oliveira Silva

Orientador: Francisco Cysneiros

A tese foi defendida em 21/02/2022.

Modelos de regressão Birnbaum-Saunders têm sido utilizados com frequência nos últimos anos. Uma das principais premissas nos modelos de regressão tradicionais é a suposição de independência entre as observações, o mesmo ocorre em estudos de análise de sobrevivência, em que a independência entre os tempos de sobrevivência de indivíduos distintos é considerada. No entanto, em alguns casos, essa suposição não é válida, como no caso de eventos observados no mesmo indivíduo. A este respeito, modelos de regressão multivariados com estrutura de dependência são uma possível alternativa para modelagem de dados deste tipo. Dessa forma, neste trabalho, introduzimos inicialmente o modelo de tempo de vida acelerado Birnbaum-Saunders bivariado com estrutura de dependência modelada através da abordagem de fragilidade. Posteriormente, propomos uma nova distribuição, a qual denominamos de distribuição Birnbaum-Saunders Frágil multivariada, e derivamos algumas propriedades da mesma. Propomos uma extensão do modelo bivariado acima mencionado, isto é, desenvolvemos um novo modelo de tempo de vida acelerado Birnbaum-Saunders multivariado. Alguns estudos de simulação foram desenvolvidos para avaliar o desempenho dos estimadores propostos. Finalmente, desenvolvemos a distribuição t de Student Birnbaum-Saunders Frágil e o modelo de tempo de vida acelerado t de Student Birnbaum-Saunders multivariado. Utilizamos o método de máxima verossimilhança para estimar os parâmetros dos modelos propostos, bem como, derivamos alguns resíduos para avaliar o ajuste dos mesmos. Propomos alguns resíduos e derivamos medidas de diagnósticos sob o enfoque de influência local para os modelos propostos. Para ilustrar a metodologia desenvolvida, no que se refere ao modelo bivariado, utilizamos o conjunto de dados reais que reporta os tempos de recorrência de infecções de 38 pacientes renais usando uma máquina de diálise portátil. No caso do modelo

Birnbaum-Saunders multivariado, consideramos dois conjuntos de dados reais: o primeiro conjunto de dados retrata o acompanhamento realizado por pesquisadores da escola de odontologia da universidade da Carolina do Norte sobre o crescimento das crianças (16 meninos, 11 meninas) com idade entre 8 e 14 anos; o segundo conjunto de dados reporta a duração do tempo de exercício necessário até provocar a angina em 21 pacientes com cardiopatia. No caso do modelo t de Student Birnbaum-Saunders multivariado, consideramos o conjunto de dados que reporta os tempos de reconstrução da barreira sangue-leite após infecção nos quartos de úberes superiores de vacas leiteiras.

Produção relacionada:

M. I. Oliveira, M. Barros, J. Campos, F. J. A. Cysneiros. Bivariate Birnbaum-Saunders accelerated lifetime model: estimation and diagnostic analysis. *Journal of Applied Statistics*, v. 49, p. 1252-1276, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.1080/02664763.2020.1859466>

4. Título da tese: Low-Complexity Approximations for Discrete Transforms: Design, Fast Algorithms, Image Coding, and Use as a tool in Statistical inference (2023)

Aluna: Anabeth Petry Radunz

Orientador: Renato Cintra.

(Tese escrita em inglês)

A tese foi defendida em 31/03/2023 e foi indicada pelo PPGE ao Prêmio CAPES de Tese - Edição 2024, na área de Ciências Exatas e da Terra.

Transformadas discretas desempenham um papel importante no contexto de processamento de sinais. Elas são ferramentas pivotais pois permitem analisar e interpretar dados no domínio das transformadas, que frequentemente revelam padrões úteis. Em particular, podemos citar a transformada discreta de Fourier (DFT), a transformada de Karhunen-Loève (KLT) e a transformada discreta do cosseno (DCT) como as transformadas mais relevantes no contexto de processamento de sinais e imagens. Embora a relevância do uso dessas transformadas tenha sido amplamente corroborado em diversos estudos, os custos computacionais necessários para suas implementações podem se tornar proibitivos em contextos em que há grande quantidade de dados e/ou a demanda por dispositivos de baixa complexidade. Nesse sentido, algoritmos rápidos podem ser uma solução para a redução das operações aritméticas necessárias para a computação das transformadas. Porém, ainda é preciso lidar com a aritmética de ponto flutuante. Dessa forma, diversas aproximações matriciais de baixa complexidade vem sendo propostas, como sendo uma alternativa de baixo custo para o cômputo destas transformadas. A presente tese está dividida em duas partes. Na primeira parte, propomos diversas classes de aproximações de baixa complexidade para a KLT e para a DCT, algoritmos rápidos, e demonstramos sua usabilidade no contexto de processamento de imagens. Na segunda parte da tese, apresentamos classes de aproximação para a DFT e sua aplicabilidade em problemas de inferência estatística, como no contexto de detecção de sinais. Dos resultados obtidos, podemos concluir que as aproximações de baixa

complexidade para as transformadas pode ser consideradas excelentes alternativas em contextos em que há uma quantidade massiva de dados a ser processada ou no caso de implementação em hardware de baixo consumo.

Produção relacionada:

A. P. Radünz, D. F. G. Coelho, F. M. Bayer, Renato J. Cintra, A. Madanayake. Fast data-independent KLT approximations based on integer functions. *Multimedia Tools and Applications*, v. 83, p. 67303-67325, 2024.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11042-024-18159-2>

A. P. Radünz, L. Portella, R. S. Oliveira, F. M. Bayer, Renato J. Cintra. Extensions on Low-Complexity DCT Approximations for Larger Blocklengths Based on Minimal Angle Similarity. *Journal of Signal Processing Systems*, v. 95, p. 495-516, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11265-023-01848-w>

A. P. Radünz, F. M. Bayer, Renato J. Cintra. Low-complexity rounded KLT approximation for image compression. *Journal of Real-Time Image Processing*, v. 19, p. 173-183, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11554-021-01173-0>

A. P. Radünz, T. L. T. da Silveira, F. M. Bayer, Renato J. Cintra. Data-independent low-complexity KLT approximations for image and video coding. *Signal Processing: Image Communication*, v. 101, p. 116585, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.image.2021.116585>

5. Título da dissertação: Classificação não supervisionada no contexto de tamanho e forma

Aluno: Jerfson Bruno do Nascimento Honório

Orientador: Getúlio Amorim.

A dissertação foi defendida em 17/02/2022 e recebeu o prêmio de primeiro lugar na Categoria Dissertação de Mestrado pela Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBras) na Sessão de Concursos da 67ª Rbras e 20º SEAGRO realizado em Londrina-PR de 24 a 28 de julho de 2023.

Esta dissertação, tem como objetivo propor métodos não supervisionados de classificação para dados de tamanho e forma, considerando imagens bidimensionais (formas planas). Os novos métodos são baseados em testes de hipóteses, algoritmo K -médias e o algoritmo hill climbing. Também propomos as combinações dos algoritmos, com os métodos de ensemble: bagging e boosting. Para os dados simulados, gerados a partir da distribuição normal complexa, propomos três possíveis cenários para avaliar o desempenho dos métodos propostos. Neles, as combinações dos algoritmos foram superiores às suas versões base, sendo o algoritmo bagging hill climbing, o mais poderoso em dois cenários. Ainda pelos resultados numéricos, concluímos que quando os tamanhos dos centróides se diferenciam, o desempenho dos algoritmos melhora. Para os conjuntos de dados reais (vértebras torácica T2 de camundongos, ressonância magnética de pessoas com

esquizofrenia e crânio de grandes macacos), os métodos ensembles (bagging e boosting) novamente foram o destaque, sendo sempre superiores às versões base. Finalmente, considerando os dados sintéticos e reais, o bagging hill climbing é escolhido como o melhor método.

Produção relacionada:

J. B. do N. Honório, G. J. A. do Amaral Unsupervised methods for size and shape. Communications in Statistics - Simulation and Computation, v. 53, p. 5643-5658, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.1080/03610918.2023.2196384>

6. Título da dissertação: A new dynamic beta prime model with application to hydro-environmental data

Aluno: Kleber Henrique dos Santos

Orientador: Francisco Cribari-Neto

(Dissertação escrita em inglês)

A dissertação foi defendida em 26/02/2024 e recebeu o prêmio de terceiro lugar na edição de 2024 do concurso de melhor dissertação de mestrado defendida no Brasil organizado pela Associação Brasileira de Estatística (ABE) a cada dois anos.

Apresentamos um modelo dinâmico para séries temporais que assumem apenas valores positivos. O modelo proposto acomoda dinâmicas auto regressivas e de médias móveis e permite a inclusão de variáveis explicativas. A suposição central é que cada variável aleatória segue, condicional ao conjunto de informações anteriores, distribuição beta prime. Uma característica inovadora do novo modelo é que tanto a média condicional quanto a precisão condicional evoluem ao longo do tempo. O modelo compreende, portanto, dois submodelos dinâmicos, um para cada parâmetro. O modelo proposto para a precisão condicional é parcimonioso, incorporando dependência temporal de primeira ordem. Mudanças ao longo do tempo na forma da densidade são determinadas pela evolução temporal dos dois parâmetros, e não apenas da média condicional. Apresentamos expressões simples em forma fechada para a função de log-verossimilhança condicional do modelo, vetor escore condicional e matriz de informação de Fisher condicional. Também apresentamos resultados de simulação de Monte Carlo sobre o desempenho em amostras finitas dos estimadores de máxima verossimilhança condicional dos parâmetros que indexam o modelo. Finalmente, utilizamos a abordagem proposta para modelar e prever duas séries temporais hidrológicas sazonais.

Produção relacionada:

K. H. Santos, F. Cribari-Neto. A Varying Precision Beta Prime Autoregressive Moving Average Model With Application to Water Flow Data. Environmetrics, v. 35, p. e2886-23, 2024.

DOI: <https://doi.org/10.1002/env.2886>

7. Título da dissertação: Um Modelo Biológico com Operador de Substituição

Aluno: Ludmila de Pinho Cavalcanti

Orientador: Alex Dias Ramos. **Co-orientadora:** Calitéia Santana de Sousa

A dissertação foi defendida em 28/04/2023. Sua pesquisa foi embrionária para o desenvolvimento de um processo mais geral. Bem como, motivou o desenvolvimentos de técnicas e metodológicas que possibilitaram analisar este processo. Os resultados deste estudo mais amplo foram publicados na revista Annales Henri Poincaré.

Muitos organismos biológicos são constituídos por bilhões de células, e durante seu desenvolvimento algumas delas podem apresentar a reprodução celular, isto é, o processo de divisão celular, conhecido como mitose, tornando-se duas células semelhantes. Outras células sofrem morte celular. Neste trabalho, propomos e analisamos um modelo matemático, em tempo discreto, para descrever a reprodução e morte celular. Assumimos que essas células estão localizadas em Z e as células que sofreram a morte celular permanecem no sistema. O conceito utilizado para essa modelagem não é recente, contudo, sua apresentação formal é. Em nosso modelo, a célula que sofreu morte celular é representada por 1 (um) e a célula ativa por 0 (zero). Cada célula ativa pode sofrer morte celular com probabilidade p ou sofrer reprodução celular com probabilidade $1 - p$. Isto ocorre de forma independente para cada célula. Para o nosso modelo, fomos capazes de trazer uma formalização matemática, a qual exhibe a existência de uma transição de fase entre os comportamentos de ergodicidade versus não ergodicidade. Contudo, outras características ainda merecem atenção.

Produção relacionada:

A. D. Ramos, C. S. Sousa, L. P. Cavalcanti. Ergodic and Non-Ergodic Phenomena in One-Dimensional Random Processes: Exploring Unconventional State Transitions. Annales Henri Poincaré, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00023-025-01554-2>

2.2. Qualidade da produção intelectual de discentes e egressos.

Para auxiliar com uma correta avaliação deste quesito, veja o **Anexo da ficha de avaliação**, onde relacionamos a lista da produção intelectual de discentes e egressos relativa a todos os anos do quadriênio **2021-2024**, com a identificação do **egresso** e/ou **discente** participante. Observa-se também que o programa também conta com egressos no seu corpo docente permanente (ver Item 1.2.1).

2.3. Destino, atuação e avaliação dos egressos do programa em relação à formação recebida.

Para maiores detalhes da atuação de nossos egressos, ver **Item 3.2**. Na sequência indicamos os nomes de titulados de atuação destacada que se titularam pelo programa nos períodos **2010-2014**, **2015-2019** e **2020-2024**.

2010 - 2014

Helton Saulo Bezerra dos Santos

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Mestrado em Estatística pela UFPE (2010), sob orientação de Leandro Rêgo e co-orientação de José Angelo Costa do Amor Divino. Título da dissertação: Fiscal and Monetary Policy Interactions: a Game Theoretical Approach. Bolsa CNPq.

Possui doutorado em Economia pela Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), 2013, realizado sob orientação de Flávio Augusto Ziegelmann, com período sanduiche na McMaster University do Canadá (Orientador: Narayanaswamy Balakrishnan). Realizou três estágios de pós-doutorado: na McMaster University de 2014 a 2015 e de 2019 a 2020 e na The University of Texas at Arlington em 2023. De 2013 a 2017 foi Professor Adjunto na Universidade Federal de Goiás (UFG). Atualmente é professor adjunto na Universidade de Brasília (UnB). Atua no Programa de Pós-graduação em Estatística da UnB. É autor de, pelo menos, 90 artigos científicos publicados em revistas de reconhecida reputação internacional e atua como editor das revistas: JOURNAL OF STATISTICAL THEORY AND PRACTICE, JOURNAL OF APPLIED STATISTICS e CHILEAN JOURNAL OF STATISTICS. Ele tem veiculado suas pesquisas nas, por exemplo, seguintes revistas: Annals of Operations Research, Computational Statistics & Data Analysis, Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, Reliability Engineering & System Safety, Statistics in Medicine, Journal of Forecasting, Brazilian Journal of Probability and Statistics, Statistical Papers.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8716845051198548>

Jeremias da Silva Leão

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Mestrado em Estatística pela UFPE (2010), sob orientação de Francisco Cysneiros. Título da dissertação: Teste de Hipóteses Restritas em Modelos de Regressão Exponencial Potência Multivariado. Bolsa Capes.

Possui graduação em Estatística pela Universidade Federal do Ceará (2003-2007), mestrado em Estatística pela Universidade Federal de Pernambuco (2008-2010) e doutorado em Estatística pela Universidade Federal de São Carlos/Universidade de São Paulo (2014-2017). Em 2010 ingressou como docente no magistério superior na Universidade Federal do Piauí ficando nesta instituição até setembro de 2015 quando foi redistribuído para a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), onde atualmente é professor Adjunto IV do Departamento de Estatística e Pesquisador do Grupo de Bioestatística da UFAM. Também é pesquisador dos Grupos de Análise de Sobrevivência e Confiabilidade da UFSCar e Modelagem Estatística e Probabilidade da UFCG. Desde 2017, é membro permanente do Programa de Doutorado em Matemática (PDM) em Associação Ampla UFPA/UFAM e do Programa de Pós-Graduação em Matemática (PPGM) da UFAM. Foi coordenador do PPGM-UFAM e PDM-UFPA-UFAM. de 2019 à 2022. Em 2022 passou a integrar a Academia

Brasileira de Ciências (ABC) como Membro Afiliado, na área de Ciências Matemáticas representando a Regional Norte.

Possui doutorado em Estatística pelo Programa Interinstitucional de Pós-graduação em Estatística UFSCar/USP, 2017. De 2010 a 2015 foi Professor Assistente na Universidade Federal de Piauí (UFPI). Atualmente é professor adjunto IV na Universidade Federal de Amazonas (UFAM). Atua no Programa de Doutorado em Matemática (PDM) em Associação Ampla UFPA/UFAM e no Programa de Pós-Graduação em Matemática (PPGM) da UFAM. Foi coordenador do PPGM-UFAM e PDM-UFPA-UFAM, de 2019 a 2022. É autor de artigos científicos publicados em revistas de alto impacto. Especial ênfase é dado à sua participação, como co-autor, na nota da Nature Medicine, de Fator de Impacto: 36,13, intitulada "Brazil's policies condemn Amazonia to a second wave of COVID-19" (Ferrante, L., Steinmetz, W.A., Almeida, A.C.L. *et al.* Brazil's policies condemn Amazonia to a second wave of COVID-19. *Nat Med* 26, 1315 (2020). DOI: [10.1038/s41591-020-1026-x](https://doi.org/10.1038/s41591-020-1026-x)). Em 2022 passou a integrar a **Academia Brasileira de Ciências** (ABC) como Membro Afiliado, na área de Ciências Matemáticas representando a Regional Norte.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1079978062491227>

Fábio Mariano Bayer

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2011), sob orientação de Francisco Cribari-Neto. Título da tese: Modelagem e inferência em regressão beta. Bolsa Capes.

Professor do Departamento de Estatística da UFSM, pesquisador do Laboratório de Ciências Espaciais de Santa Maria (LACESM/CRS/INPE), professor permanente do Programa de Pós-graduação em Estatística da UFRGS, do Programa de Pós-graduação em Matemática da UFSM e do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSM. No biênio 2017-2019 foi membro do Comitê de Assessoramento da área de Ciências Exatas da FAPERGS, em 2019 foi Pesquisador Visitante junto ao Telecommunications and Remote Sensing Laboratory, University of Pavia, Itália, no período de 2020-2024 (5 anos) foi Associate Editor do prestigioso IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing e entre 2022-2024 foi o Coordenador do Comitê Assessor da Matemática e Estatística da FAPERGS. Atualmente é membro titular (eleito) do Conselho Diretor da Associação Brasileira de Estatística (ABE) (2022-2026) e pesquisador visitante junto ao Department of Mathematics and Natural Sciences do Blekinge Institute of Technology, Suécia. É membro da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC), da ABE, do International Statistical Institute (ISI), da International Statistical Engineering Association (ISEA) e do IEEE. Possui ativa atuação na formação de recursos humanos, com vários alunos premiados por diferentes sociedades científicas. Suas principais áreas de interesse e atividade são: ciência de dados, inferência clássica, modelos de regressão, modelos dinâmicos e processamento estatístico de sinais/imagens.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9904863693302949>

Abraão David Costa do Nascimento

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2012), sob orientação de Alejandro César Frery Orgambide e co-orientação de Renato Cintra. Título da tese: Teoria Estatística da Informação para Dados de Radar de Abertura Sintética Univariados e Polarimétricos. Bolsa Capes.

De 2013 a 2014 foi Professor Adjunto na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente é professor do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Na UFPE foi vice-coordenador da Graduação em Estatística da UFPE, 2016 a 2018, e atualmente é docente permanente do Programa de Pós-graduação em Estatística e Vice-chefe do Departamento de Estatística da UFPE. Suas contribuições de pesquisa são em duas frentes. Em pesquisa aplicada, tem experiência nas áreas de modelagem e processamento de imagens PolSAR (Polarimetric Synthetic Aperture Radar - PolSAR) e de reconhecimento de padrões em Biometria (em particular, verificação de assinaturas). Em pesquisa teórica ele vem desenvolvendo pesquisas em Estatística Matemática com foco nos seguintes temas: Distribuições para dados de Sobrevivência, Análise de Formas, Análise Multivariada, Teoria Assintótica, Séries Temporais e Teoria da Informação Estatística. É um dos autores do livro "Recent Advances in Lifetime and Reliability Models" publicado pela Bentham Books em 2020. Também é autor de, pelo menos, 50 artigos científicos publicados em revistas de reconhecida reputação internacional e de alto impacto. Nascimento tem veiculado suas pesquisas, por exemplo, nas seguintes revistas: Pattern Analysis and Applications, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Inverse Problems and Imaging, Test, Journal of Multivariate Analysis.

Em 2012 foi o vencedor do Prêmio Odelar Leite Linhares à "Melhor Tese de Doutorado", outorgado pela Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC).

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9853084384672692>

Marcelo Bourguignon Pereira

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2014), sob orientação de Klaus Vasconcellos. Título da tese: Modelling and Inference in Integer-Valued Time Series, Ano de obtenção. Bolsa Capes.

Foi professor Auxiliar na Universidade Federal do Piauí entre Abril de 2013 e Fevereiro de 2015. Atualmente é professor Adjunto na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Atua como professor pesquisador e orientador no Programa de Pós-Graduação em Matemática aplicada e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Foi Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Norte entre 2016 e 2018 (na época, um dos coordenadores mais jovens do Brasil dentre todas as áreas). Recebeu o prêmio JAN

TINBERGEN AWARDS 2017 pelo International Statistical Institute (ISI). Esse é um dos prêmios mais importantes para jovens estatísticos do planeta. Concorreu com jovens estatísticos de 138 países em desenvolvimento e ficou em primeiro lugar. Em 2019, foi selecionado para receber o prêmio "New Researcher Travel Award" pelo "Institute of Mathematical Statistics", sendo o primeiro latino-americano a receber o prêmio. Elected Member do International Statistical Institute. Selecionado como ISI Young Ambassador em 2022. Selecionado como IBS Young Ambassador em 2023 (primeira pessoa a receber este prêmio). É o jovem Doutor (até 10 anos de conclusão do doutoramento) com mais prêmios internacionais na área de Estatística no Brasil. Coordenador e fundador do Laboratório de Ciência de Dados (LaCiD) da UFRN. O LaCiD é o primeiro laboratório de Ciência de Dados do estado do Rio Grande do Norte. Convidado para proferir conferências, palestras e seminários em várias universidades do Brasil e do exterior como na Universidad de Atacama, Universidad de Antofagasta, Universidad del Bío-Bío - Chile, Université Bourgogne Franche-Comté - França, University of Bristol - Inglaterra. Tem experiência na área de probabilidade e estatística, atuando principalmente nos seguintes temas: teoria da estimação, distribuições de probabilidade, teoria de extremos, Modelos de regressão, séries temporais de valores inteiros, modelos/distribuições com deflação e inflação de zeros e/ou subdispersão e sobredispersão, modelos dinâmicos, regressão quantílica, gráficos de controle e monitoramento de processo. Já analisou mais de 1000 conjuntos de dados nas áreas de séries temporais, análise de sobrevivência, controle de qualidade, análise de regressão, valores extremos, teoria assintótica e inferência Bayesiana, com aplicações em economia, medicina, epidemiologia, hidrologia, indústria, esportes, políticas públicas, ciências climáticas, ciências sociais, demografia, mineração, entre outras. Possui mais de 115 artigos publicados em periódicos internacionais.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9358366674842900>

2015 - 2019

Diego Felipe Gomes Coelho

(Senior Mixed Signal DSP Design Engineer II at Microchip Technology Inc. - Canadá)

Mestrado em Estatística pela UFPE (2015), sob orientação de Renato Cintra. Título da dissertação: Transformada Discreta de Fourier Baseada em uma Representação para Números Complexos com Inteiros Algébricos. Bolsa CNPq.

Após o mestrado, foi imediatamente aceito para doutorado no Graduate Program in Electrical and Computer Engineering da University of Calgary (uma das melhores universidades do Canadá). Terminou o doutorado em 2,5 anos, em 2018, com várias publicações e foi contratado subsequentemente como pesquisador numa grande empresa de tecnologia. Atualmente, é engenheiro projetista sênior de circuitos integrados na Microchip Technology Inc do Canadá. Coelho faz parte de um grupo de P&D que desenvolve soluções de código corretor de erros (códigos de baixa paridade) e sistemas de controle para links de comunicação serial de alta velocidade (high speed SerDes) para protocolos de comunicação, como PCIe e SAS. Os sistemas de código corretor de erros junto com os links de alta velocidade são usados na construção de controladores de memórias usados em servidores de grandes centros de processamento (data centers) de aplicações que

manipulam quantidade massiva de dados. Além das atividades relacionadas ao trabalho, ainda persegue pesquisa lateralmente com a colaboração de vários pesquisadores, dentre eles o professor Dr. Renato Cintra, assim como outros em solo brasileiro, no Canadá, e Estados Unidos.

Ao longo desses anos, em colaboração conjunta com o professor Renato Cintra, têm 17 artigos em periódicos, 2 capítulos de livro e 4 trabalhos em conferências. O artigo principal oriundo da dissertação foi publicado em IEEE Transactions on Computers (o periódico mais prestigioso da área no tópico que ele desenvolveu). Outras revistas nas que Coelho tem publicado sua pesquisa são, citando algumas: IET Signal Processing, Computers & Geosciences, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Electronic Letters, IEEE Access. Em 2017 recebeu o Academic Excellence Award e o Academic Productivity Award, ambos pela University of Calgary, Canadá.

Perfil no LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/diegofgcoelho/>

Tese de Doutorado na University of Calgary. DOI: <http://dx.doi.org/10.11575/PRISM/31793>

Endereço para acessar o CV Lattes do orientador: <http://lattes.cnpq.br/7413544381333504>

(As colaborações relatadas, incluindo a lista de patentes depositadas, podem ser encontradas no CV do orientador de mestrado do egresso, Prof. Renato Cintra. Nome em citações bibliográficas do egresso: COELHO, DIEGO; Coelho, D.F.G.; COELHO, D.F.G; COELHO, DIEGO, F.G.).

Fernanda De Bastiani

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2016), sob orientação de Audrey Cysneiros e co-orientação de Miguel Angel Uribe Opazo. Título da tese: Inference and Diagnostics in Spatial Models. Bolsa Facepe.

Atualmente é Professora Adjunto do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). O doutorado na UFPE foi realizado com período sanduíche internacional na London Metropolitan University de Londres/UK. De 2016 a 2017 realizou um pós-doutorado na Pontifícia Universidade Católica de Chile (PUC), com bolsa da PUC. Na UFPE atua como docente permanente no Programa de Pós-graduação em Estatística. É líder do grupo de pesquisa de Estatística Espacial, vinculado à UFPE e cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Participa dos grupos de pesquisa de Geoestatística Aplicada - GGEA e GAMLSS, www.gamlss.org. Atuou como vice-coordenadora da regional 03 da SBMAC e é membro da Diretoria da mesma sociedade. Revisora de periódicos internacionais e co-autora dos livros: i) Flexible Regression and Smoothing: Using GAMLSS in R (2017) e ii) Distributions for Modelling Location, Scale and Shape: Using GAMLSS in R (2019), ambos publicados pela Chapman and Hall/ CRC Press. De Bastiani tem publicado seus artigos em revistas de reconhecida reputação internacional e de alto impacto; por exemplo, nas seguintes revistas: Test, Statistical Modelling, Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics, Spatial Statistics, Science of the Total Environment.

Em 2016 foi convidada como 'Young Statistician' para participar do evento ICAS, realizado na Food and Agriculture Organization of the United Nations, em Roma. Em 2017 foi convidada como 'Jovem Doutora' para participar do evento Escola de Modelos de Regressão, realizado em Goiás. Foi selecionada pelo World Bank Trust Fund for Statistical Capacity Building (WB TFSCB) para participar do 62nd ISI World Statistics Congress em Kuala Lumpur - Malásia. Mais recentemente ela recebeu o Prêmio de ISI/IBS Young Ambassador 2021 pela International Statistics Institute (ISI). Foi a vencedora na categoria Ciências Matemáticas do Prêmio Para Mulheres na Ciência 2021, organizado pela L'Oréal Brasil - UNESCO - ABC e do Prêmio Johannes Kepler 2022 da SBMAC.

Matérias relacionadas:

<https://iciam.org/news/22/7/14/sbmac-awards-kepler-prize>

<https://brasil.un.org/pt-br/150286-unesco-loreál-e-abc-divulgam-vencedoras-do-programa-para-mulheres-na-ciência-2021>

<http://www.abc.org.br/nacional/programas-cientificos-nacionais/programa-loreal-abc-unesco-para-mulheres-na-ciencia/programa-loreal-unesco-abc-para-mulheres-na-ciencia-2021/>

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5519064508209103>

Carolina Ivonne Marchant Fuentes

(Presidente da Sociedad Chilena de Estadística)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2016), sob orientação de Francisco Cysneiros. Título da tese: Essays on multivariate generalized Birnbaum-Saunders Methods. Bolsa Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

Desde 2017 é professora com dedicação exclusiva no Departamento de Matemática, Física y Estadística, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica del Maule, Chile. Desde 2020 faz parte da Diretoria da Sociedad Chilena de Estadística, onde tem exercido as funções de Tesoureira (2020-2021), Vice-presidente (2022-2023) e atualmente atua como Presidente da Sociedade (2024-2025). Desde 2019, tem atuado como assessora na área de pós-graduação da Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Também é pesquisadora no Program-Millennium Nucleus Center for the Discovery of Structures in Complex Data e é membro do R-Ladies ([org](#)). É pesquisadora ativa das áreas de teoria de distribuições estatísticas univariadas e multivariadas, modelagem estatístico paramétrico e semiparamétrico, análise de diagnóstico, distribuições Birnbaum-Saunders, controle estatístico de processos, confiabilidade e análise de sobrevivência. Atuou como editora-chefe da Chilean Journal of Statistics e é Editora Associada da Statistics, Optimization & Information Computing, desde 2021. Fuentes tem orientado, pelo menos, 6 dissertações de mestrado e 6 trabalhos de graduação.

Endereço para acessar o CV: <https://carolinamarchant.cl/>

Rodney Vasconcelos Fonseca

(Morá Miriam Rozen Gerber Fellowship 2021-2024)

Mestrado em Estatística pela UFPE (2017), sob orientação de Francisco Cribari-Neto. Título da dissertação: Bimodal Birnbaum-Saunders statistical modeling. Bolsa CNPq.

Após a conclusão do mestrado, ele foi aceito para realizar o doutorado em Estatística na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com bolsa FAPESP e com período sanduíche na Oregon State University. Sua tese de doutorado na Unicamp foi defendida em 10 de março de 2021 e recebeu da Associação Brasileira de Estatística o prêmio de melhor tese da área no biênio. Sua dissertação de mestrado rendeu três artigos, publicados nas revistas: *Mathematics and Computers in Simulation*, *Journal of Applied Statistics*, *Brazilian Journal of Probability and Statistics*. Ele recebeu, após um concorrido processo seletivo, a prestigiosa bolsa de pós-doutorado "Morá Miriam Rozen Gerber Fellowship" para realizar pesquisa no renomado Instituto Weizmann, em Israel. Nesta instituição, realizou pós-doutorado entre 2021 e 2024. Atualmente, é professor do Departamento de Estatística da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6614426935436704>

Anúncio sobre a bolsa de pós-doutorado Morá Miriam Rozen Gerber Fellowship [AQUI](#).

Renata Rojas Guerra

(Bolsista PQ do CNPq - Nível 2 - Matemática e Estatística)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2017), sob orientação de Gauss Cordeiro. Título da tese: Some generalized Burr XII distributions with applications to income and lifetime data. Bolsa FACEPE.

Atualmente é Professora Adjunta da UFSM e Pesquisadora Visitante junto ao Telecommunications and Remote Sensing Laboratory, Pavia, Itália. Em 2023 recebeu o Prêmio ISI Jan Tinbergen Awards Winners - Division A e foi selecionada na 6ª Chamada Pública de Apoio à Ciência do Instituto Serrapilheira na área de Matemática. Em 2023 foi eleita Membro Afiliada da **Academia Brasileira de Ciências** (ABC) para o período de 2024/2028. Em 2024 foi selecionada como jovem embaixadora do International Statistical Institute na International Biometric Conference, em Atlanta, Estados Unidos. Desde 2024 atua como membro do corpo editorial da ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Possui interesse nas áreas de análise de sobrevivência, econometria, teoria de distribuições, processamento estatístico de imagens/sinais e modelos dinâmicos e de regressão para séries temporais duplamente limitadas.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3142871647774939>

2020 - 2024

Bruna Gregory Palm

(Associate Senior Lecturer at Blekinge Institute of Technology, Suécia)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2020), sob orientação de Renato Cintra e co-orientação de Fábio Bayer. Título da tese: Detection and Inferences in Non-Gaussian Signals. Bolsa Capes.

Realizou seu doutorado na UFPE, com período sanduíche no Blekinge Institute of Technology da Suécia. Foi bolsista CAPES de Pós-Doutorado do Programa de Apoio ao Ensino e Tecnologia em Defesa Nacional no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Realizou um estágio de pós-doutorado no Blekinge Institute of Technology, Suécia e atualmente é professora efetiva da mesma instituição. Sua pesquisa é em métodos estatísticos computacionais, sendo as principais áreas de interesse e atividade: ciência de dados, inferência clássica, teoria da detecção, modelos de regressão, bootstrap, modelos dinâmicos e processamento estatístico de sinais/imagens. É autora de artigos publicados nas revistas: IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, Sensors, Digital Signal Processing, entre outras. Sua tese de doutorado foi indicada pelo programa para participar do Prêmio Capes de tese. Sua tese de doutorado foi reconhecida como “destaque da comissão” no Prêmio Odelar Leite Linhares - Doutorado, concedido pela Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC).

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0810172189372168>

Site: <https://www.bth.se/eng/staff/bruna-palm-bxp/>

Jodavid de Araújo Ferreira

(Professor adjunto da UFPE)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2021), sob orientação de Abraão D. C. do Nascimento. Título da tese: Entropias e somas compostas para matrizes estocásticas aplicadas a sistemas PolSAR. Bolsa FACEPE.

Atualmente é professor do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e do Programa de Pós-Graduação em Estatística da UFPE como docente temporário. Realizou um Pós-Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde na UFPB (2021-2024). É entusiasta de software livre e de código aberto (free and open-source software - FOSS) e procura estar sempre atualizado em avanços tecnológicos e temas relacionados à Inteligência Artificial, Deep Learning e Machine Learning. Desenvolve pesquisas em áreas da estatística como distribuições de Probabilidade, Probabilidade Fuzzy, Aprendizado Supervisionado (classificação), Aprendizado Não Supervisionado (segmentação, clusterização), testes de hipótese, inferência estatística, teoria da informação e IA Generativa aplicados a dados estruturados e não estruturados como processamento de imagens e áudio. Sua tese de doutorado foi indicada pelo PPGE ao Prêmio CAPES de Tese - Edição 2022, na área de Ciências Exatas e da Terra. É autor de 12 artigos científicos publicados em revistas como a ANAIS DA

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, STATISTICS AND COMPUTING, STATISTICAL PAPERS, entre outras, e participou do registro de 2 patentes.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4617170601890026>

Vinicius Teodoro Scher

(Professor adjunto da UFPE)

Doutorado em Estatística pela UFPE (2022), sob orientação de Francisco Cribari-Neto e coorientação de Fabio Bayer. Título da tese: Essays on Double Bounded Time Series Analysis. Bolsa FACEPE.

Atualmente é professor do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e do Programa de Pós-Graduação em Estatística da UFPE como docente temporário. Trabalha nas áreas de Séries Temporais, Estatística Computacional e Aplicada, Métodos Estatísticos Computacionais, Regressão, Inferência Clássica e Probabilidade. Atua principalmente na área de Séries Temporais com foco em testes de hipóteses, testes de Portmanteau, critério de seleção de modelos, previsão e reamostragem via bootstrap. Atuou como professor substituto no Departamento de Estatística na Universidade Federal do Amazonas (2021), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2022) e Universidade Federal de Pernambuco (2023). Sua tese de doutorado foi indicada pelo PPGE ao Prêmio CAPES de Tese - Edição 2023, na área de Ciências Exatas e da Terra. É autor de 8 artigos científicos publicados em revistas como a INTERNATIONAL JOURNAL OF FORECASTING, JOURNAL OF FORECASTING, Environmetrics, entre outras.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4070051558427877>

Thomás Freud de Morais Gonçalves

(Bolsista CNPq de doutorado no IME-USP)

Mestrado em Estatística pela UFPE (2022), sob orientação de Pablo Rodriguez. Título da dissertação: Acerca do Processo-Bell-Touchard: proposta de um processo de contagem baseado na distribuição Bell-Touchard. Bolsa Capes.

Atualmente é estudante de Doutorado em Probabilidade e Estatística no Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP). Ele é graduado em ciências atuariais (Láurea Acadêmica) também pela UFPE em 2019 e possui graduação em ciências contábeis pela Universidade Católica de Pernambuco (2015). Os resultados de sua dissertação foram publicados na revista Applied Matemática and Computation. Após aprovação de todas as disciplinas com conceito A, no doutorado da USP, ele está desenvolvendo pesquisa na probabilidade sob a orientação do Prof. Luiz Renato Gonçalves Fontes.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9427412017451885>

Jerfson Bruno do Nascimento Honório

(Bolsista Facepe de doutorado na UFPE)

Mestrado em Estatística pela UFPE (2022), sob orientação de Getúlio José Amorim do Amaral. Título da dissertação: Facepe.

Atualmente é estudante de Doutorado em Estatística na UFPE sendo orientado pela Profa. Fernanda De Bastiani. Os resultados da dissertação foram publicados na revista *Communications in Statistics - Simulation and Computation* e pela dissertação ele recebeu o prêmio de primeiro lugar na Categoria Dissertação de Mestrado pela Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBras) na Sessão de Concursos da 67a Rbras e 20o SEAGRO realizado em Londrina-PR de 24 a 28 de julho de 2023. Durante o doutorado, ele realizou um estágio de doutorado sanduíche na Pontifícia Universidad Católica de Chile.

Endereço para acessar o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8620522198353132>

2.4. Qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no programa

2.4.1. Avaliação quantitativa da produção de destaque

Para a avaliação quantitativa da produção de destaque do quadriênio 2021-2024 foram selecionados os artigos a partir da produção indicada como destaque de cada um dos docentes permanentes do programa (ver **Anexo da ficha de avaliação**).

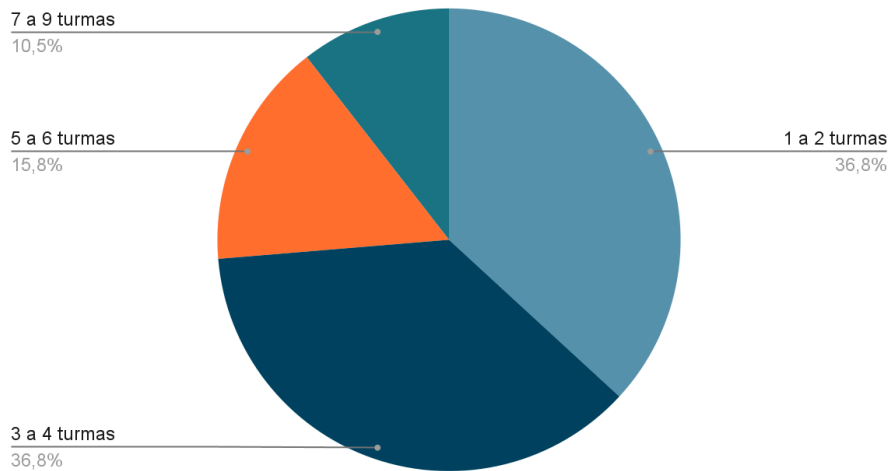
2.4.2. Avaliação qualitativa da produção selecionada entre os destaques (peso de 70%)

Ver **Anexo da ficha de avaliação**.

2.5. Qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no programa.

Distribuição de disciplinas no quadriênio. No quadriênio, cada um dos docentes permanentes sob regime de dedicação exclusiva à UFPE ministrou ao menos uma disciplina. A porcentagem de docentes responsáveis por ministrar de 1 a 2, de 3 a 4, de 5 a 6 e de 7 a 9 disciplinas/turmas no período variou da seguinte forma.

Distribuição de turmas por docentes no quadriênio



Mais precisamente, o corpo docente foi responsável pelas disciplinas do programa seguindo a seguinte distribuição:

- **Abraão David Costa do Nascimento (3 turmas):**
 - Séries Temporais (2021.2, 2022.2)
 - Inferência Estatística (2024.2)
- **Aldo William Medina Garay (1 turma):**
 - Inferência Bayesiana (2023.1)
- **Aline Tsuyuguchi (1 turma)**
 - Inferência Estatística (2021.2)
- **Alex Dias Ramos (2 turmas):**
 - Probabilidade (2023.1)
 - Processos Estocásticos (2023.2)
- **Audrey Helen Mariz de Aquino Cysneiros (2 turmas):**
 - Estatística Matemática (2023.2)
 - Inferência Estatística (2024.1)
- **Betsabé Grimalda Blas Achic (1 turma):**
 - Seminários de Pós-graduação (2021.1)
- **Cristiano Ferraz (3 + 1/2 turmas):**

-
- Amostragem (2021.2, 2023.1, 2024.1)
 - Special Topics in Statistics (2024.2)
 - Fernanda De Bastiani (3 turmas):
 - Tópicos Especiais em Métodos Estatísticos Aplicados (2021.1, 2023.1)
 - Seminários de Pós-graduação (2023.2)
 - Francisco Cribari Neto (8 turmas):
 - Métodos Estatísticos Computacionais (2021.1, 2022.1, 2023.1, 2024.1)
 - Estatística Aplicada (2021.2, 2022.2, 2023.2, 2024.2)
 - Francisco José de Azevêdo Cysneiros (1 turma):
 - Modelos Lineares Generalizados (2024.1)
 - Francielle de Lima Medina (1 turma):
 - Séries Temporais (2023.2)
 - Gauss Moutinho Cordeiro (4 turmas):
 - Teoria Assintótica (2021.1, 2022.1)
 - Análise de Sobrevivência (2021.2)
 - Métodos Matemáticos para Estatística (2022.2)
 - Getúlio José Amorim do Amaral (4 turmas):
 - Análise Multivariada (2021.1, 2022.1, 2023.1, 2024.1)
 - Klaus Leite Pinto Vasconcellos (7 turmas):
 - Probabilidade Avançada I (2021.1, 2022.1, 2023.1, 2024.1)
 - Estatística Matemática (2022.2)
 - Probabilidade (2023.2, 2024.2)
 - Maria do Carmo Soares de Lima (6 turmas):
 - Métodos Matemáticos para Estatística (2021.1)
 - Probabilidade (2022.1, 2022.2)
 - Seminários de Pós-graduação (2022.2, 2023.1)
 - Tópicos Especiais em Métodos Estatísticos Aplicados (2023.2)
 - Pablo Martin Rodriguez (6 turmas):
-

-
- Processos Estocásticos (2021.1, 2022.2)
 - Seminários de Pós-graduação (2021.2)
 - Tópicos Especiais em Processos Estocásticos (2022.1, 2023.1)
 - Métodos Matemáticos para Estatística (2024.2)
 - Raydonal Ospina Martínez (3 turmas):
 - Probabilidade (2021.1)
 - Estatística Matemática (2021.2)
 - Tópicos Especiais em Métodos Estatísticos Aplicados (2021.2)
 - Renato J Cintra (1 turma):
 - Epistemologia e Fundamentos de Estatística (2024.2)
 - Roberto Ferreira Manghi (5 turmas):
 - Inferência Estatística (2022.2, 2023.1, 2023.2)
 - Probabilidade (2024.1)
 - Estatística Matemática (2024.2)
 - Thyago Nepomuceno (3 turmas)
 - Seminários de Pós-graduação (2024.1, 2024.2)
 - Análise Envoltória de Dados (2024.2)

Adicionalmente, no período foram ministradas disciplinas pelos seguintes pesquisadores:

4. Jodavid Ferreira (1 turma) - Temporário:
 - Tópicos Especiais em Estatística Computacional (2024.2)
5. Maria Ranalli (1/2 turma) - Visitante:
 - Special Topics in Statistics (2024.2)

Distribuição de orientações no quadriênio. No quadriênio, o número de orientações por docente permanente no período variou de forma bem distribuída. Houve uma preocupação do programa para definir critérios com o intuito de evitar concentração de orientações, o que é evidenciado ao analisar os números de orientações em andamento do programa. Isto foi realizado através de Normativa Interna publicada no site do programa.

Participação em atividades de graduação. Parte do corpo docente do programa participa ativamente em orientações de Iniciação Científica e projetos de extensão que envolvem estudantes de graduação e pós-graduação. A seguir resumimos parte destas atividades:

Orientações de IC no período. No quadriênio foram orientados 24 projetos de iniciação científica (por docentes permanentes), seguindo a seguinte relação de projetos por docente.

- Aldo Garay
 - Maria Amanda Pérez de Oliveira. Modelos Longitudinais Simétricos incompletos aplicados em estudos de HIV. 2023.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Ana Carolina Correia França. Modelo de Misturas Finitas e suas aplicações: Abordagem Frequentista e Bayesiana. 2021.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq.
 - João Vitor Ribeiro. Abordagem Frequentista e Bayesiana na Teoria de Resposta ao Item. 2021.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq.

- Fernanda De Bastiani
 - Rondinely Duarte de Oliveira Junior. Estatística Espacial de Áreas na análise de dados de dados da Covid-19. 2022.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq
 - Matheus de Azevedo Pessoa. Impacto de observações atípicas em dados espaciais de área. 2021.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, Facepe
 - Alexander Bandeira Lira. Estatística Espacial de Areas no Estudo da Taxa de Incidência do Covid-19. 2021.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, Facepe.
 - Gabriel Victor da Silva de Araújo. Estatística Espacial na análise de dados da área da saúde. 2021.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq

- Francielle de Lima Medina
 - Francisco de Alvino Frye Peixoto Pereira dos Santos. Estudo de estruturas de dependência entre dados econômicos via Cópulas. 2021.
(Graduando em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Rebeca Jadiely Brito de Oliveira. Estatística: Uma ferramenta para manipulação e interpretação de dados. 2021. Escola de Referência em Ensino Médio Diário de Pernambuco, CNPq

- Maria do Carmo Soares de Lima
 - MÁRCIA AUGUSTA FERREIRA DOS REIS. TEORIA DE NOVAS DISTRIBUIÇÕES APLICADA A DADOS VIRÁIS BRASILEIROS, INCLUINDO O COVID-19. 2023.

(Graduando em Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Facepe.

- Renato Cintra
 - LANIELSON ANDRADE SILVA. Algoritmos Eficientes para Processamento de Imagens em Linha de Produção. 2024.
(Grad.Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Wendy Alex de Souza Aleixo. Métodos de Baixa Complexidade para Descorrelação em Imagens Industriais. 2024.
(Grad.Engenharia Produção) - Universidade Federal de Pernambuco. CNPq.
 - Luis Miguel Fernandes de Oliveira. Métodos de Otimização para Processamento de Imagens Industriais. 2024.
(Grad.Engenharia Produção) - Universidade Federal de Pernambuco. CNPq.
 - Luis Miguel Fernandes de Oliveira. Métodos de Otimização para Processamento de Imagens Sujeito à Restrição de Baixa Complexidade Computacional. 2023.
(Grad.Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq.
 - Wendy Alex de Souza Aleixo. Otimização da Complexidade Computacional em Algoritmos de Descorrelação de Sinais. 2023.
(Grad.Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Pernambuco, CNPq.
- Thyago Nepomuceno
 - Julya Helyonara Gomes Santos. Análise e Estimação da Dinâmica Espacial e Temporal dos Crimes e Eficiência das Unidades Policiais para suporte a Gestão da Segurança Pública em Pernambuco. 2024.
(Grad.Engenharia de Produção)-Univ. Federal de Pernambuco, Facepe
 - Vitoria Karolinny dos Santos Gonçalves. Agenda 2030: uma macroanálise dos determinantes ambientais da eficiência técnica dos países e seu impacto nos pilares do desenvolvimento sustentável. 2023.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Helio Viana Rabello Neto. Realocação não-paramétrica da capacidade policial em múltiplas etapas de eficiência. 2023.
(Graduando em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq.
 - Jonas Ferreira da Silva. Avaliação quantitativa da dinâmica de atendimento na Caixa Econômica Federal para reformulação das filas dos setores expresso, caixas, pessoa física e gov-social durante e pós-pandemia. 2022.
(Grad. Engenharia de Produção) - Univ. Federal de Pernambuco, Facepe
 - Julya Helyonara Gomes Santos. Análise espaço-temporal da propagação da COVID-19 em caruaru para o monitoramento preventivo e suporte a políticas contínuas de saúde pública no município. 2022. Iniciação Científica. (Grad. Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq.
 - Gabriel Henrique de Melo Fonseca. Análise da dinâmica espacial e previsão temporal dos crimes e eficiência das unidades policiais no estado de Pernambuco para suporte ao programa Pacto pela Vida. 2022.
(Grad. Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Pernambuco, CNPq

-
- Antonio Marcos de Lima. Produção de mapas e visualizações temporais para o monitoramento dinâmico do surto pandêmico na cidade de caruaru e outros municípios no agreste pernambucano. 2021.
(Grad. Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Pernambuco, CNPq
 - Jonas Ferreira da Silva. Avaliação quantitativa da dinâmica de atendimento na Caixa Econômica Federal para reformulação das filas dos setores expresso, caixas, pessoa física e gov-social durante e pós-pandemia. 2021.
(Grad. Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, CNPq

Orientação em trabalhos de conclusão de curso. No quadriênio foram orientados 21 trabalhos de conclusão de curso (por docentes permanentes), seguindo a seguinte relação de projetos por docente.

- **Abraão Nascimento**
 - Adriel Martins. Estudo de simulação para a Distribuição de Permutação em Séries Temporais e Construção de Regiões de Confiança sobre o Macroeconophysics indicator of economic efficiency. 2021.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Alan D. Soares. Diagrama de Pearson no Estudo de Óbitos por COVID-19. 2021.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Arthur Carneiro Leão Machado. Classificador para variantes do SARS-Cov-2 baseado em Medidas de Divergências Aplicadas a Modelos de Regressão para Séries Temporais Categóricas. 2021.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
- **Aldo William Medina Garay**
 - João Vitor Ribeiro. APRENDIZADO DE MÁQUINA E REGRESSÃO LOGÍSTICA APLICADOS NO FUTEBOL. 2024.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Ana Carolina Correia França. REDES NEURAS CONVOLUCIONAIS COMO FERRAMENTA PARA CLASSIFICAR TIPOS DE LESÕES DE PELE. 2024.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Tharso Augustus Rossiter Araujo Monteiro. ABORDAGEM BAYESIANA DOS PROCESSOS ZERO-INFLADOS AUTORREGRESSIVOS DE ORDEM p (ZINAR(p)). 2022.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
- **Cristiano Ferraz**
 - Hygor Fernando Alves Menezes. Análise de regressão do padrão de crescimento de COVID-19 nos municípios do Brasil. 2023.
(Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Matheus de Azevedo Pessoa. Segmentação dos Municípios Brasileiros pelo Padrão da Disseminação Inicial da COVID-19. 2023.

-
- (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Fernanda De Bastiani
 - Rondinely Duarte de Oliveira Júnior. Seleção de Variáveis Explicativas nos Modelos Aditivos Generalizados de Localização, Escala e Forma. 2023. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Francisco Cribari Neto
 - Marcelo Augusto Ferreira Leão dos Santos. Impunidade: Uma Análise Estatística. 2023. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Alexander Bandeira Lira. Uma análise estatística da mortalidade por COVID-19 no mundo. 2023. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Morgana Larissa da Silva Farias. Duas Análises Dinâmicas da Arrecadação do ICMS no Brasil e em Pernambuco. 2022. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Josaphá Veloso Nunes Rodrigues. Proposta de reestruturação do Campeonato Brasileiro de Futebol - Série D. 2022. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Francisco José de Azevedo Cysneiros
 - Gabriel Victor da Silva de Araujo. Modelo logístico e Modelo de tempo de vida acelerado Log-simétrico: uma aplicação a dados de covid-19. 2023. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Maria do Carmo Soares de Lima
 - Ewellyn Karollyne Alves de Alencar Ferreira. Teoria de Novas Distribuições: Uma Nova Proposta aplicada a dados virais brasileiros incluindo o novo Coronavírus. 2021. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Pablo Rodriguez
 - Ana Cecilia Diaz Bacca. Introducción a la modelación de propagación de rumores en redes. 2022. (Licenciatura en Matemáticas) - Universidad de Narino. Colombia.
 - José Manuel Jaramillo Toro. Paseos aleatorios y el modelo de los sapos en Z. 2022. (Graduação em Matemática) - Universidad de Antioquia. Colômbia.
 - Raydonal Ospina Martinez
 - Samuel Gonçalves Freitas Baltazar. Estimación e inferência semiparamétrica robusta para modelos de produção em dois estágios: Uma abordagem com a regressão beta. 2021. (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Thyago Nepomuceno
 - Antonio Marcos de Lima. Apoio Multicritério para Instalações de Facilidades Policiais ao redor dos Estádios em Recife com base na Análise de Cluster. 2023. (Grad. Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco.
-

-
- Italo Iveldo Luiz Dos Santos Pereira. Uma análise de séries temporais do número de suicídio no Brasil entre o período de 1996 até 2020. 2022. (Grad. Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco.
 - Miguel Gustavo Gomes da Silva. Estudo utilizando a Metodologia Multicritério a fim de Mensurar os Impactos de Fatores Econômicos no Desenvolvimento dos Estados da Região Nordeste Brasileira. 2021. (Grad. em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco.

Jornada Científica Júnior do Departamento de Estatística. No ano de 2021 foi realizada a Jornada Científica Júnior do Departamento de Estatística. O encontro foi iniciado em 2016 e tem sido organizado pelos docentes:

- Alex Dias Ramos (docente permanente PPGE);
- Caliteia Sousa (Coordenadora do Bacharelado em Estatística da UFPE);
- Fernanda De Bastiani (docente permanente PPGE);
- Getúlio Amorim (docente permanente PPGE).

O evento cria um ambiente agradável que facilita a interação entre os alunos, propiciando a troca de experiências. Alguns dos objetivos da jornada é estimular graduandos a participar de atividades de cunho científico e estimular também alunos de pós-graduação a compartilhar suas pesquisas, mediante aprovação do respectivo orientador. Além dos discentes, os docentes do PPGE são convidados a ministrar palestras em suas respectivas áreas do conhecimento. Também são realizados convites para egressos e colaboradores do programa. A informação desta edição, incluindo lista de palestrantes e trabalhos apresentados, pode ser acessada pelo site: <https://sites.google.com/de.ufpe.br/jcpe>

Observação. Devido à pandemia, o evento foi realizado em fevereiro de 2021 e foi realizado totalmente on-line através do Google Meet com transmissão parcial pelo Youtube. O encontro passou a ser denominado de Jornada de Probabilidade Estatística e foi organizado pelo mesmo grupo de docentes mencionados antes.

Oferta de disciplinas de formação avançada para a graduação. Em consonância com a graduação, o PPGE oferece todo semestre, regulamentado pela UFPE desde 16 de maio de 2019, um Grupo de Disciplinas de Formação Avançada. Tais disciplinas são as usuais ofertadas no período pelo programa, mas com a abertura de oferta de vagas para discentes da graduação. Para mais informações, ver resolução 06/2019, disponível [AQUI](#).

Este vínculo entre graduação e Pós-Graduação constitui um grande impacto dentro da própria universidade, viabilizando uma formação com maior grau para os discentes da graduação e trazendo como consequência o incentivo aos alunos egressos dos cursos de graduação a prosseguirem sua formação em nível de pós-graduação; seja no nosso programa, seja em outro.

Programa de Mentoria Científica. Como parte do planejamento estratégico do PPGE para o quadriênio 2021-2024, no que se refere à interação com discentes de graduação, foi iniciado o Programa de Mentoria Científica (PMC). O programa tem como principal objetivo promover a interação entre estudantes de graduação e professores do colegiado do PPGE,

através do desenvolvimento de atividades de pesquisa e interlocução acadêmica, de forma remota. Destina-se a estudantes regularmente matriculados(as) em cursos de graduação de Instituições de ensino superior do Exterior ou de Instituições de Ensino superior do Brasil, sem programa de pós-graduação em estatística na sua unidade, para o desenvolvimento de pesquisa científica, sob orientação conjunta entre pesquisador(a) do corpo docente do PPGE/UFPE, na figura de co-orientador(a) e de pesquisador(a) da instituição de origem do(a) estudante, na figura de orientador(a).

O programa foi iniciado em março de 2021 e faz parte do planejamento para o quadriênio 2021-2024. A Comissão Executora do programa é formada pelos seguintes docentes:

- Cristiano Ferraz;
- Fernanda De Bastiani;
- Pablo Rodriguez (Presidente da Comissão);
- Maria do Carmo Lima.

Até a presente data o programa conta com dois projetos finalizados desenvolvidos por estudantes da Colômbia, de diferentes Universidades e cidades, e um projeto em andamento desenvolvido por uma discente do Perú, sob a orientação de professoras da instituição de origem e co-orientação do Prof. Pablo Rodriguez.

Projeto de Extensão MSN: Sua casa, Nossa Casa. Atravessamos a pandemia da COVID-19, o que claramente afetou de forma negativa vários pontos em nosso desenvolvimento social. Dentre estes, observamos uma queda na compreensão de conteúdos escolares, dando-se destaque aos conteúdos de matemática. Fato este que pode ser comprovado pelo desempenho dos alunos do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Este quadro tem um efeito negativo de “inércia” na formação acadêmica dos estudantes. Discentes que ingressam no curso superior com esta falta na sua formação, apresentaram grande dificuldade em aprender/assimilar os conteúdos que foram apresentados durante o curso, isto é um fator de desmotivação com o estudo. O projeto MSN foi idealizado para contribuir na direção de oferecer aos estudantes recém ingressantes na universidade (não se limitando a estes): a oportunidade de revisitarem alguns conceitos de matemática do ensino médio; integração social com os alunos e docentes do departamento de estatística; apresentação dos órgãos representativos da universidade e de linhas de pesquisa. Durante o período de desenvolvimento do projeto, foram divulgadas, com uso de e-mails e no site do projeto, as atividades, as quais contemplarão: palestras, comunicações curtas e seminários. Equipe executora: Alex Dias Ramos (docente permanente do PPGE UFPE), Calitéia Santana de Sousa (docente UFPE), Maria Cristina Falcão Raposo (docente UFPE), Caleb Macena Falcão Martins (discente UFPE), Clarisse Milena Vicente Magnata (discente UFPE), Paulo Henrique Freitas Bezerra (discente UFPE), Pedro Pereira Valões Júnior (discente UFPE), Tales Gabriel Santos de Souza (discente UFPE), Pedro Lucas de Oliveira Marques (discente UFPE).

Outras atividades são elencadas no Anexo da ficha de avaliação.

3. Impacto na sociedade

3.1. Impacto e caráter inovador da produção intelectual em função da natureza do programa.

3.1.1. Produção intelectual qualificada de docentes, discentes e egressos do programa no quadriênio Esta produção foi declarada na Plataforma Sucupira (lista de dez produtos) no último ano do quadriênio. Ela será avaliada de forma qualitativa pela comissão em termos de seu impacto no estado da arte das linhas de pesquisa e áreas de concentração do programa.

Ver Anexo da ficha de avaliação.

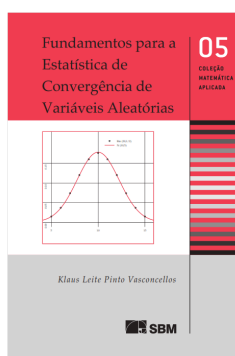
3.1.2. Indicativos adicionais do reconhecimento do impacto e caráter inovador da produção intelectual

Ver Anexo da ficha de avaliação.

3.2. Impacto econômico, social e cultural do programa

O corpo docente e discente participa ativamente com atividades consideradas de impacto econômico, social e cultural. Destaca-se:

Publicação de livros-texto. Os docentes do programa têm participado da publicação de livros-texto que possam servir de apoio a cursos de graduação, de pós-graduação e a pesquisadores de diferentes áreas. Nesse sentido, no quadriênio em questão, se destacam os seguintes livros publicados.



1. Livro do docente permanente Klaus Vasconcellos intitulado "Fundamentos Para a Estatística de Convergência de Variáveis Aleatórias" (2021), 380p. ISBN: 9786599039577 - SBM - Sociedade Brasileira de Matemática.

Descrição: O livro objetiva ser referência auxiliar em convergência estocástica para estudantes de pós-graduação em Estatística, sobretudo em nível de Mestrado. Não tem como pré-requisito Análise ou Teoria da Medida, mas um bom conhecimento de Probabilidade obtido, ao menos, nos três primeiros períodos de uma boa graduação em Estatística. Quanto à bagagem matemática, espera-se do leitor uma boa formação de Cálculo e Álgebra Linear a nível de graduação. O livro é estruturado em sete capítulos. O primeiro faz uma breve revisão de sequências e séries de números reais e vetores de dimensão finita. O segundo estuda sequências de eventos aleatórios. O terceiro explora o conceito de convergência quase certa. O quarto estuda a convergência em

	<p>probabilidade. O quinto trata de funções características. No sexto, apresentamos a convergência em distribuição. Finalmente, o sétimo é brevemente dedicado ao teorema central do limite de Lindeberg.</p>
	<p>2. A docente Fernanda De Bastiani publicou, em co-autoria com Robert Rigby (London Metropolitan University), Mikis Stasinopoulos (London Metropolitan University) e Gillian Heller (Macquarie University), o livro: “Distributions for Modeling Location, Scale, and Shape: Using Gamlss in R” (2021), 588p. ISBN: 1032089423 - Chapman and Hall/CRC.</p> <p>Descrição: This is a book about statistical distributions, their properties, and their application to modelling the dependence of the location, scale, and shape of the distribution of a response variable on explanatory variables. It will be especially useful to applied statisticians and data scientists in a wide range of application areas, and also to those interested in the theoretical properties of distributions. This book follows the earlier book 'Flexible Regression and Smoothing: Using GAMLSS in R', [Stasinopoulos et al., 2017], which focused on the GAMLSS model and software. GAMLSS (the Generalized Additive Model for Location, Scale, and Shape, [Rigby and Stasinopoulos, 2005]), is a regression framework in which the response variable can have any parametric distribution and all the distribution parameters can be modelled as linear or smooth functions of explanatory variables. The current book focuses on distributions and their application.</p>
	<p>3. O livro do docente Gauss Cordeiro, em co-autoria com Clarice Garcia Borges Demétrio (USP) e Rafael de Andrade Moral (Maynooth University), intitulado “Modelos Lineares Generalizados e Aplicações” foi publicado em 2024 pela Blucher em uma iniciativa da ABE - Projeto Fisher, 256p. ISBN: 9781681083469.</p> <p>Descrição: Este livro é resultante de vários anos de ensino de cursos e minicursos sobre modelos lineares generalizados e tem como objetivo apresentar noções gerais desses modelos, algumas de suas extensões e aplicações.</p>

Organização de workshops, reuniões e congressos. No quadriênio foram realizados diversos eventos com destaque do I Workshop on Applied Statistics and Stochastic Processes (11/2023), da Reunião Regional da ABE - Edição Estatística e Saúde (2024) e do Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional da SBMAC em Pernambuco

(2024). Para a lista completa de eventos, onde também são elencados outros workshops de pesquisa e minicursos realizados no período, ver: <https://www.pgest-ufpe.org/eventos>

Contribuição para a nucleação e consolidação de grupos de pesquisa. O PPGE é voltado prioritariamente à pesquisa e formação qualificada de capital humano. É possível notar, através do destino dos egressos, a contribuição do PPGE para o processo de redução das assimetrias regionais e intra regionais. Um número considerável de egressos do Programa são hoje docentes em outras universidades, em especial nas regiões Norte e Nordeste. Por exemplo, as seguintes instituições nacionais contam, no seu corpo docente, com egressos do PPGE:

- Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU;
- Instituto Federal da Bahia - IFBA;
- Instituto Federal da Paraíba - IFPB;
- Instituto Federal de Pernambuco - IFPE;
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano;
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG;
- Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IF Sertão/PE;
- Universidade de Brasília - UnB;
- Universidade de Pernambuco - UPE;
- Universidade do Estado da Bahia - UEBA;
- Universidade do Estado de Rio Grande do Norte - UERN;
- Universidade Estadual da Paraíba - UEPB;
- Universidade Estadual de Campina Grande - UECG,
- Universidade Estadual de Maringá - UEM;
- Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE;
- Universidade Federal de Alagoas - UFAL;
- Universidade Federal da Bahia - UFBA,
- Universidade Federal da Paraíba - UFPB;
- Universidade Federal de Campina Grande - UFCG,
- Universidade Federal de Espírito Santo - UFES;
- Universidade Federal de Goiás - UFG,
- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE;
- Universidade Federal de Rondônia;
- Universidade Federal de Santa Maria - UFMS;
- Universidade Federal de Sergipe - UFS,
- Universidade Federal de Uberlândia - UFU;
- Universidade Federal do Amazonas - UFAM;
- Universidade Federal do Ceará - UFC,
- Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT;
- Universidade Federal do Piauí - UFPI;
- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB;
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN;
- Universidade Federal do Tocantins - UFT;
- Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE,
- Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA

Já as instituições estrangeiras nas quais há egressos do programa são as seguintes:

-
- Blekinge Institute of Technology, Suécia;
 - King Abdullah University of Science and Technology, Arabia Saudita;
 - Lambton College, Canada;
 - National Centre for Vocational Education Research (NCVER), Adelaide, Australia;
 - Universidad Católica del Maule, Chile;
 - Universidad de Nariño, Colômbia;
 - Universidad del Rosario, Colômbia;
 - Universidad Nacional de Colombia, Colômbia.

Parte de nossos egressos trabalham como estatísticos ou cientistas de dados, por exemplo, em:

- Advisory at SAS;
- Advocacia Geral da União;
- Allianz Seguros S/A;
- Auren Energia;
- Banco Fibra;
- Banco Itaú;
- Daron Analytics;
- Data A - Soluções em Previdência;
- Energisa;
- Fundação de Previdência Compl. Servidores Públicos Federais do Poder Executivo;
- Fundação Paraibana de Gestão em Saúde;
- Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, IDPC;
- Henry Schein;
- Hospital Universitário Alcides Carneiro pela EBSEH - Campina Grande;
- Hospital Universitário Lauro Wanderley pela EBSEH - HULW-UFPB;
- Marinha do Brasil;
- Microchip Technology, Canada;
- Ministério Público de Pernambuco;
- NEXT – Banco digital;
- Petrobrás;
- PROVU Serviços de administração e correspondente bancário S.A.;
- Scotiabank Colpatria, Colômbia;
- Secretaria de Projetos Estratégicos do Estado de Pernambuco;
- Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco;
- Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas;
- Tribunal de Justiça do Estado de Ceará;
- Tribunal Regional Eleitoral;
- Unibanco;
- Yelp;
- Zurich Santander.

Dessa forma, a formação de nossos discentes têm ajudado a que índices de desenvolvimento humano das regiões melhorem através da disseminação de conhecimento de qualidade.

Outras atividades de impacto econômico, social e cultural do programa. A lista completa destas atividades é elencada no Anexo da ficha de avaliação disponibilizado no módulo dos destaques do programa.

3.3. Internacionalização, inserção (local, regional, nacional) e visibilidade do programa.

3.3.1. Internacionalização

Ver Anexo da ficha de avaliação disponibilizado no módulo dos destaques do programa.

3.3.2. Inserção local, regional ou nacional

Ver Anexo da ficha de avaliação disponibilizado no módulo dos destaques do programa.

3.3.3. Visibilidade

No quadriênio o PPGE desenhou uma nova página que se encontra em constante atualização de informação do programa como estrutura curricular, ementas, regimento e normativas, docentes e discentes, processos seletivos, programas especiais, eventos, entre outros. A versão mais recente pode ser acessada através do site: <https://www.pgest-ufpe.org/>

4. Histórico e contextualização do programa

A partir da lacuna existente no Norte e Nordeste do Brasil no que se refere à pós-graduação em Estatística, foi criado em 1995 o programa de pós-graduação ("stricto sensu" nível de mestrado) em Estatística na UFPE reconhecido pela CAPES em 1996. Em 2006 teve seu doutorado aprovado pela CAPES com início das atividades em março de 2007. O programa tem como missão a formação de capital humano especializado na área de Probabilidade e Estatística. Isto é conseguido através do desenvolvimento e da disseminação de pesquisa, colocando os grupos de pesquisa da UFPE como uma referência da área que consolida-se tanto nacional quanto internacionalmente.

O Programa de Pós-Graduação em Estatística (PPGE) da UFPE vem atraindo inúmeros estudantes do país e do exterior, com formação básica em diferentes áreas do conhecimento, interessados nas potencialidades dos métodos estatísticos e da ciência de dados. O PPGE fornece uma sólida formação teórica e prática através de disciplinas, de seminários de pesquisa e de outras atividades acadêmicas ofertadas permitindo desenvolver a capacidade investigativa, a aplicação do conhecimento e a formulação de soluções para problemas disciplinares ou multidisciplinares que requerem o uso da estatística nos diversos setores da atividade humana.

Nos últimos anos o programa se consolidou como um Programa de Pós-graduação em Estatística de excelência capaz de formar recursos humanos através da realização de pesquisa básica e aplicada de alto impacto na área de Probabilidade e Estatística.

5. Oferta e demanda de vagas

Informação disponível em: <https://www.pgest-ufpe.org/processo-seletivo>

6. Políticas afirmativas de inclusão, permanência e acessibilidade

Em 2021, a universidade implementou a Política de Ações Afirmativas na Pós-Graduação (Resolução 17/2021 do CEPE - acesso aqui), que reserva no mínimo 30% das vagas para candidatos negros (pretos e pardos), indígenas, quilombolas, trans e pessoas com deficiência. Até o momento, 466 estudantes ingressaram nos PPGs por meio desse sistema, com validação pelas comissões de heteroidentificação.

Em 2022, com o objetivo de fortalecer a permanência de estudantes ingressantes por meio da política de ações afirmativas, a UFPE instituiu a reserva de bolsas institucionais para esse grupo de discentes. A iniciativa foi regulamentada pela Resolução 05/2022 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) (acesso ao documento), que estabelece diretrizes para a distribuição e acompanhamento das bolsas nos Programas de Pós-Graduação stricto sensu.

Em 2024, a UFPE registrou 8.134 discentes matriculados na pós-graduação, com 1.038 alunos titulados (669 mestres e 369 doutores).

7. Impacto do COVID nas ações do programa

Impactos negativos. O estado de calamidade pública, causado pela pandemia do novo Coronavírus, COVID-19, atingiu o Brasil e o mundo. As atividades em todas as universidades brasileiras foram paralisadas por um período, mas os gestores da UFPE forneceram suporte aos discentes e docentes para que não houvesse prejuízos maiores de formação. Dentre os impactos do COVID no programa no quadriênio, podemos citar: atraso ao retorno de atividades presenciais. O Departamento de Estatística retornou no segundo semestre de 2021; após o retorno às atividades presenciais, re-adaptação no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que foi observado de parte dos discentes dificuldades no aprendizado em formato remoto; deterioro de equipamentos por falta de uso; aumento de sintomas de ansiedade dentre a comunidade acadêmica do PPGE.

Aspectos positivos. Após uma adaptação do corpo docente às atividades em formato remoto podem se destacar que a incorporação do formato híbrido em algumas das atividades do programa é um ponto bastante positivo. As seguintes atividades são beneficiadas deste formato: bancas de defesa e de qualificação; reuniões extraordinárias de Colegiado; reuniões informativas com discentes, principalmente candidatos aprovados em processos seletivos; seminários do programa ministrados por pesquisadores do exterior; arguições de pré-projetos para os processos seletivos.

8. Outras informações

O anexo da ficha de avaliação disponibilizado no módulo dos destaques do programa apresenta uma relação completa das atividades, produções e reconhecimentos que se sobressaem. É fundamental ressaltar que este PPG conta com um corpo docente altamente qualificado, que desempenha suas funções com excelência e tem obtido reconhecimento tanto em nível nacional quanto internacional. O empenho dos docentes para superar desafios é evidente, como demonstra o expressivo aumento na captação de recursos, destinados à melhoria da infraestrutura e ao financiamento dos discentes.

Além disso, o crescimento individual e coletivo da produção científica do grupo se reflete na evolução do cenário de bolsas PQ ao longo do quadriênio, em comparação com o período anterior, na qualidade dos artigos, dissertações e teses de destaque, e nos diversos reconhecimentos obtidos no quadriênio, que são elencados no anexo da ficha de avaliação. A melhor distribuição de projetos entre as linhas de pesquisa, o balanço dos números de orientações por docente e a diversificação na origem dos examinadores externos nas bancas de defesa reforçam o compromisso coletivo do corpo docente em manter o Programa de Pós-graduação em Estatística com um alto padrão internacional de excelência.

Outro ponto relevante é o incremento na organização de eventos e nas iniciativas de internacionalização, com o objetivo de ampliar tanto a mobilidade de docentes e discentes quanto a atração de estudantes estrangeiros para o programa.