



**Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Coordenação da Pós-Graduação em Matemática
Mestrado Acadêmico - PPGMAT/CCT/UFCG**



**Atividades da Pós-Graduação (PPGMat)
Desenvolvidas durante a Pandemia da COVID-19**

Tendo em vista o momento atual que vivemos durante esta Pandemia, regulamentada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o avanço do Coronavírus (COVID-19) e emissão das Portarias PRPG/GPR N° 003, de 18 de março de 2020 e PRPG/GPR N° 004, de 29 de maio de 2020, o Programa de Pós-Graduação em Matemática (PPGMAT) da UFCG está reorganizando suas atividades de maneira síncronas e assíncronas e tem disponibilizado aulas, palestras e orientações online através dos softwares Zoom, Skype e Google Meet. Para reunir e facilitar a consulta dos projetos e ações, o PPGMAT criou um relatório de atividades realizadas por cada professor durante esta Pandemia.

● **Jefferson Abrantes dos Santos (Coordenador do PPGMAT)**

Atividade Administrativa: Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Matemática da UFCG.

Orientação: A seguir segue as atividades de **orientação** que estão sendo desenvolvidas por meio do aplicativo **Zoom**:

Orientação do discente Marcantônio Soares Figueiredo: O discente é aluno do curso de mestrado do PPGMAT da UFCG. O discente vem participando de um seminário semanal voltado para o seu projeto de dissertação de Mestrado.

Orientação do discente Pedro Felype da Silva Pontes: O discente é aluno do doutorado em associação UFCG/UFPB. O discente vem participando de um seminário semanal voltado para o seu projeto de tese de Doutorado.

Atividades de Pesquisa: O professor vem desenvolvendo pesquisa científica em matemática com seus colaboradores, através dos seguintes projetos:

Projeto: Equações Quasilineares sobre espaços de Orlicz-Sobolev (proc. 303479/ 2019-1, Bolsa de Produtividade nível 2)

Descrição: Neste projeto estamos interessado em problemas quasilineares, motivados por problemas físicos e definidos sobre espaços de Orlicz-Sobolev. Utilizando técnicas variacionais, método de sub e supersolução e teoria geométrica da medida, pretendemos garantir existência e multiplicidade de soluções. Além de fazer uma análise qualitativa sobre

estas soluções, com o objetivo de estabelecer sua regularidade e comportamento assintótico próximo da fronteira do domínio ou fronteira livre contida em seu domínio.

Equipe da UFCG: Angelo Roncalli Furtado de Holanda, Claudianor Oliveira Alves e Jefferson Abrantes dos Santos (**coordenador**) e Pedro Felype da Silva Pontes (Aluno de Doutorado da UFPB-UFCG).

Colaboradores Externos: Carlos Alberto Pereira Santos (UnB), Giovany Jesus Malcher Figueiredo (UnB), Jiazheng Zhou (UnB) e Sergio Henrique Monari Soares (USP).

Projeto: Equações Quasilineares Multivalentes (proc. 303479/2019-1, Bolsa de Produtividade nível 2)

Descrição: O objetivo central deste projeto de pesquisa é demonstrar a existência de múltiplas soluções de problemas elípticos envolvendo não linearidade descontínua. Os problemas aqui estudados, são todos motivados por aplicações físicas. Para este fim utilizamos a teoria de análise convexa, funcionais não suaves, teoria de categoria de Lusternik-Schnirelman entre outros.

Equipe da UFCG: Claudianor Oliveira Alves, Jefferson Abrantes dos Santos (**coordenador**) e Pedro Felype da Silva Pontes (aluno de Doutorado da UFPB-UFCG).

Colaboradores Externos: Giovany Jesus Malcher Figueiredo (UnB) e José Valdo Gonçalves (UnB).

Através destes projetos de pesquisas obtivemos, recentemente, os seguintes artigos aceitos para publicação em periodicos internacionais:

1. *On a class of quasilinear equations involving critical exponential growth and concave terms in \mathbb{R}^N .* ANNALES HENRI POINCARÉ. Em co-autoria com o professor Uberlandio B. Severo (UFPB). ISSN 1424-0637.

2. *Quasilinear equations involving indefinite nonlinearities and exponential critical growth in \mathbb{R}^N .* ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA. Em co-autoria com os professores Luciana Roze Freitas (UEPB) e Uberlandio B. Severo (UFPB). ISSN 0373-3114.

Outras Atividades:

1. Estamos elaborando junto com os professores Claudianor Oliveira Alves e Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva o projeto (APCN) para a inclusão de curso de doutorado no PPGMAT.

2. Palestra proferida sobre um projeto de pesquisa, com título *Um problema limite de fronteira livre sobre Espaços de Orlicz-Sobolev*, no evento: **Seminário Avançado de Equações Elípticas-SAEL**, com sede na UAMat/CCT/UFCG, no dia 29/05/20 às 10h00 através do Google Meet.

● **Angelo Roncalli Furtado de Holanda (Docente Permanente do PPGMAT)**

Atividade Administrativa: Coordenador Administrativo da Unidade Acadêmica de Matemática - UAMat/CCT/UFCG.

Atividades de Pesquisa: Tenho desenvolvido atividades de pesquisa através dos seguintes projetos:

Projeto: Equações Quasilineares sobre espaços de Orlicz-Sobolev (Proc. 303479/2019-1).

Descrição: Neste projeto estamos interessados em problemas quasilineares, motivados por problemas físicos e definidos sobre espaços de Orlicz-Sobolev. Utilizando técnicas variacionais, método de sub e supersolução e teoria geométrica da medida, pretendemos garantir existência e multiplicidade de soluções. Além de fazer uma análise qualitativa sobre estas soluções, com o objetivo de estabelecer sua regularidade e comportamento assintótico próximo da fronteira do domínio ou fronteira livre contida em seu domínio.

Equipe da UFCG: Angelo Roncalli Furtado de Holanda, Claudianor Oliveira Alves e Jefferson Abrantes dos Santos (coordenador) e Pedro Fellype da Silva Pontes (Aluno de Doutorado da UFPB-UFCG).

Colaboradores Externos: Carlos Alberto Pereira Santos (UnB), Giovany Jesus Malcher Figueiredo (UnB), Jiazheng Zhou (UnB) e Sergio Henrique Monari Soares (USP).

Projeto: Existência de soluções não triviais para equações elípticas não lineares (CNPQ: Chamada Universal MCTIC/CNPQ no. 28/2018).

Descrição: Neste projeto uma equipe de professores estuda a existência, não existência e multiplicidade de solução para uma ampla classe de problemas elípticos usando várias técnicas, entre elas Métodos Variacionais, Teoria do Grau, Pontos Fixos, Teoria da Bifurcação e o Método de sub e supersolução entre outros.

Participantes: Claudianor Oliveira Alves, Angelo Roncalli Furtado de Holanda, Giovany M. Figueiredo (Coordenador), Daniel de Moraes Filho e Jefferson Abrantes Santos.

Projeto: Pesquisa em parceria com o Prof. Claudianor Oliveira Alves (UAMat/CCT/UFCG) onde estudamos uma *Classe de Operadores Elípticos Degenerados* e cujo trabalho se encontra em fase final para ser submetido para publicação de artigo.

Projeto Individual: Tenho trabalhado em um projeto de pesquisa individual onde buscamos mostrar *Existência de Solução e Fenômeno de Quenching* para uma Equação Parabólica Unidimensional.

● **Claudianor Oliveira Alves (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de **tese de doutorado, dissertação de Mestrado** que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Google Meet).

Orientação do discente Geovany Fernandes Patricio : O discente é aluno do doutorado em associação UFCG/UFPB e tem defesa prevista para março de 2022. O discente tem um artigo submetido para publicação e está trabalhando na elaboração de parte de sua tese e no desenvolvimento de pesquisa dentro do projeto da tese. Semanalmente um seminário usando Google Meet ou Skype é feito para tirar dúvidas do discente sobre temas da sua pesquisa. Além disso, o discente também está cursando a disciplina Tópicos Especiais de Análise que trata de um estudo mais avançado dos métodos variacionais para algumas classes de problemas elípticos.

Orientação do discente Ismael Sandro da Silva: O discente é aluno do doutorado em associação UFCG/UFCG e está cursando as disciplinas de Tópicos Especiais de Análise, Variedades Diferenciáveis e Análise Funcional. Além disso, alguns seminários estão sendo realizados via Google Meet ou Skype para tirar dúvidas do aluno sobre as pesquisas que o mesmo vem desenvolvendo envolvendo funcionais não diferenciáveis.

Orientação do discente Renan Jackson Soares Isneri: O discente é aluno do doutorado em associação UFCG/UFCG e está cursando as disciplinas de Tópicos Especiais de Análise, e Variedades Diferenciáveis. Além disso, alguns seminários estão sendo realizados via Google Meet ou Skype para tirar dúvidas do aluno sobre as pesquisas que o mesmo vem desenvolvendo envolvendo existência de soluções heteroclinicas.

Orientação do discente Cícero José da Silva: O discente é aluno do mestrado e atualmente está em fase de pesquisa para escrever a sua dissertação. Semanalmente temos pelos menos 2 seminários via Google Meet. Além disso, o discente está cursando a disciplina de Introdução a Teoria de Semigrupo do mestrado.

Atividades de Ensino: A disciplina **Tópicos Especiais de Análise** do doutorado em Associação UFCG/UFPB está sendo ministrada remotamente por meio do Google Meet. A disciplina **Introdução a Teoria de Semigrupo** do mestrado em Matemática da UFCG está sendo ministrada remotamente por meio do Google Meet.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Métodos variacionais para funcionais não diferenciáveis e aplicações (CNPQ Proc. 304804/2017-7).

Descrição: Neste projeto estudamos várias classes de problemas onde o funcional energia não é de classe C^1 . O Objetivo é desenvolver técnicas que possibilitem usar técnicas variacionais para funcionais não diferenciáveis desenvolvidas por Szulkin, Clarke, Chang, etc....

Durante o primeiro semestre de 2020, temos submetido alguns trabalhos associados diretamente a tal projeto em colaboração com os colegas **Marcos L. M. Carvalho (UFG)**, **Jefferson A. dos Santos (UFCG)** e com **Tuhina Mukherjee (India)**:

1. **C. O. Alves**, *On existence of multiple solutions to a class of problems involving the 1-Laplace operator in whole \mathbb{R}^N*
2. **C. O. Alves**, *A Berestycki-Lions type result for a class of problems involving the 1-Laplacian operator*
3. **C. O. Alves and Marcos L. M. Carvalho**, *A Lieb type result and applications involving a class of non-reflexive Orlicz-Sobolev space*
4. **C. O. Alves and Jefferson A. dos Santos**, *Multiple solutions for a problem with discontinuous nonlinearity and critical growth.*

Atualmente em conjunto com **Tuhina Mukherjee** pesquisadora que ensina em Tata Institute of Fundamental Research Centre for Applicable Mathematics (India) estamos concluindo o trabalho

1. **C. O. Alves and T. Mukherjee**, Existence of solution for a class of Exterior domain with discontinuous nonlinearity.

Projeto 2: Existência de soluções não triviais para equações elípticas não lineares (CNPQ: Chamada Universal MCTIC/CNPQ no. 28/2018)

Descrição: Neste projeto uma equipe de professores estuda a existência, não existência e multiplicidade de solução para uma ampla classe de problemas elípticos usando várias técnicas, entre elas Métodos Variacionais, Teoria do Grau, Pontos Fixos, Teoria da Bifurcação e o Método de sub e supersolução entre outros.

Participantes: Claudianor Oliveira Alves, Angelo Roncalli Furtado de Holanda, Giovany M. Figueiredo (Coordenador), Daniel de Moraes Filho e Jefferson Abrantes Santos.

Associado diretamente com o projeto acima estamos trabalhando com o Professores **Giovany Malcher Figueiredo (UNB)** e **Riccardo Molle (Itália)** na conclusão do seguinte artigo

1. **C. O. Alves, G. M. Figueiredo and R. Molle**, *Multiple positive bound state solutions of a critical Choquard equation*

Além disso, começamos recentemente um parceria com **Prashanta Garain (Índia)** que está fazendo um Pós-Doc na Universidade de **Aalto na Finlândia** no seguinte projeto:

Projeto 3: Existência de solução para uma classe de problemas quasilineares com dupla criticidade.

Outras Atividades:

1. Está sendo elaborado pelos professores Diogo Diniz , Jefferson Abrantes e por mim o projeto (APCN) para a inclusão de curso de doutorado no PPGMat. As discussões necessárias para o desenvolvimento do projeto estão sendo realizadas pela internet;
2. Participamos como membro titular da banca de Professor Fagner Dias Araruna da UFPB no dia 03 de Abril via Google Meet;
3. Vamos participar como membro titular da banca de defesa de mestrado no dia 08/07/2020 do Aluno Gustavo de Paula Ramos no Departamento de Matemática da USP-São Paulo via Google Meet.

● **Denilson da Silva Pereira (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de **tese de dissertação** que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Zoom).

Orientação da discente Micheli Alessandra Silva da Silva: A discente é aluna do mestrado acadêmico em Matemática da UAMat/UFMG e tem defesa prevista para março de 2021. A discente vem apresentando seminários duas vezes por semana de tópicos iniciais relacionados

com o tema de sua dissertação. A discente também está cursando a disciplina Tópicos Especiais de EDP.

Atividades de Pesquisa: Venho participando como coorientador de tese de doutorado de Juan Arratia, aluno da Universidad de Santiago de Chile (USACH), o qual tem como orientador o Prof. Pedro Ubilla da USACH. Recentemente, concluímos o artigo intitulado: “**Elliptic systems involving Schrödinger operator with vanishing potential**” e iniciamos um novo estudo de uma classe de sistemas elípticos envolvendo não linearidades do tipo côncavo-convexa.

Outras Atividades: Participação como membro da comissão de seleção do mestrado acadêmico formada pelos Profs. Drs. **Alânnio Barbosa Nóbrega** (titular-presidente), **Antônio Pereira Brandão Júnior** (titular) e **Denilson da Silva Pereira** (titular) e **Manoel Ferreira dos Santos Neto**. Recentemente, estamos confeccionando o edital de seleção do mestrado referente ao período 2020.2.

● **Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de **tese de doutorado** que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Zoom).

Orientação da discente Laíse Dias Alves: A discente é aluna do doutorado em associação UFCG/UFPB e tem defesa prevista para março de 2021. A discente tem um artigo submetido para publicação e está trabalhando na elaboração de parte de sua tese e no desenvolvimento de pesquisa dentro do projeto da tese. A discente também está cursando a disciplina Tópicos Especiais de Álgebra.

Orientação do discente José Lucas da Silva Galdino: O discente é aluno do doutorado em associação UFCG/UFCG e está cursando comigo a disciplina Tópicos Especiais de Álgebra.

Atividades de Ensino: A disciplina **Tópicos Especiais de Álgebra** do doutorado em Associação UFCG/UFPB está sendo ministrada remotamente por meio de ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Zoom/Whatsapp).

As atividades da disciplina Introdução às **Identidades Polinomiais** do Programa de Pós-graduação em Matemática da UFCG foram retomadas parcialmente e estão sendo desenvolvidas atividades envolvendo a discussão de tópicos da ementa e resolução de listas de exercícios.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Álgebras com Estrutura Suplementar e suas Identidades Polinomiais (Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq, nível 2, 301704/2019-8)

Descrição: Neste projeto estudamos identidades polinomiais para as álgebras verbalmente primas graduadas, álgebras com traço, álgebras de Lie graduadas, álgebras não-associativas graduadas simples e álgebra graduadas com involução.

Equipe da UFCG: Diogo Diniz (coordenador).

Colaboradores Internos: Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (UFCG), Franciélia Limeira de Sousa (UFCG), Leomaques Francisco Silva Bernardo (UFCG).

Colaboradores Externos: Felipe Yukihide (USP), Irinia Sviridova (UnB), Lucio Centrone (Università degli Studi di Bari), Plamen Koshlukov (UNICAMP), Yuri Bahturin (Memorial University of Newfoundland).

Projeto: Graduações, Automorfismos e Identidades em Álgebras (FAPESP 2018/15627-2)

Descrição: Neste projeto de pesquisa, pretende-se estudar o problema de se determinar a forma dos automorfismos e involuções homogêneas em álgebras de matrizes graduadas e a relação de identidades graduadas com equivalência fraca entre álgebras graduadas. Além disso, pretende-se estudar identidades polinomiais de álgebras relativamente livres de posto finito em variedades de posto básico infinito.

Equipe da UFCG: Diogo Diniz (participante).

Colaboradores Externos: Irina Sviridova (UnB), Thiago Castilho de Mello (UNIFESP) (coordenador).

Projeto: Identidades polinomiais graduadas e com traço, e teoria dos invariantes (FAPESP 2019/12498-0)

Informação relevante: Projeto de bolsas no Brasil – pós-Doutorado vinculado ao projeto de pós-doutorado Temático Fapesp 2018/23690-6.

Descrição: O objetivo principal deste projeto de pesquisa é estudar a teoria das identidades polinomiais de certas álgebras “importantes” (não necessariamente associativas). Nós estamos particularmente interessados em álgebras que contêm uma aplicação linear chamada “traço”. O projeto possui uma lista de problemas concretos, seus antecedentes e alguns dos resultados esperados sobre eles. Além disso, discutiremos também alguns problemas relativos a teoria de invariantes. Além do ganho científico, podemos ainda citar a troca de experiências entre o bolsista e supervisor que possibilitará o surgimento de novas parceiras, assim como complementará a formação do bolsista, que é um recém doutor.

Equipe da UFCG: Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (bolsista).

Colaboradores Internos: Diogo Diniz (UFCG).

Principais colaboradores Externos: Ivan Chestakov (USP) (supervisor), Alberto Elduque (Universidade de Zaragoza - Espanha), Plamen Emilov Kochloukov (UNICAMP), Felipe Yukihide (USP), Fabrizio Martino (Università degli Studi di Bari - Itália), Alan de Araújo Guimarães (UFRN); Lucio Centrone (Università degli Studi di Bari).

Link: <https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/191091/identidades-polinomiais-graduadas-e-com-traco-e-teoria-dos-invariantes/>

Outras Atividades:

1. Está sendo elaborado pelos professores Claudianor Oliveira Alves, Jefferson Abrantes e por mim o projeto (APCN) para a inclusão de curso de doutorado no PPGMat. As discussões necessárias para o desenvolvimento do projeto estão sendo realizadas pela internet.

2. Juntamente com Claudemir Fidelis e Manuela Souza (UFBA) submetemos proposta de sessão técnica no Congresso Brasileiro de Jovens Pesquisadores em Matemática, que está programado para ser realizado no final de 2020 na UFPB. As atividades da proposta, que foi recentemente aprovada, continuam sendo realizadas com as reuniões pela internet e utilizando WhatsApp.

3. Particpei como membro da banca da defesa de tese do discente do PPGMat José Lucas da Silva.

● **Fábio Reis dos Santos (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de dissertação de mestrado e tese de doutorado que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Google Meeting).

Orientação do discente Lucas Siebra Rocha (Mestrado): O referido discente é aluno regularmente matriculado (Mat: 18212205-6) no programa de mestrado em matemática da universidade Federal de Campina Grande - PPGMat e têm defesa prevista para o mês de setembro do corrente ano. O aluno esta trabalhando na elaboração de sua dissertação. O título preliminar de sua dissertação é: “Desigualdade integral para hipersuperfícies com curvatura escalar constante imersas em uma forma espacial Riemanniana”. No momento o discente encontra-se, além do trabalho de dissertação, cursando a disciplina de Tópicos Especiais de Geometria Diferencial.

Orientação da discente Sylvia Ferreira da Silva - A discente é aluna do programa de doutorado em matemática da Universidade Federal de Pernambuco - PDGMAT. Estamos finalizando o primeiro trabalho de sua tese na temática de "Subvariedades com vetor curvatura média normalizado paralelo em espaços produto”.

Lucas Siebra Rocha (Co-orientador/Doutorado) - O referido discente é aluno regularmente matriculado no programa de doutorado associado em matemática da UFCG/UFPB. O discente esta cursando duas disciplinas (Análise Funcional e Variedades Diferenciáveis) e teve neste mês de julho o primeiro artigo de sua tese aceito para publicação no International Journal of Geometry (Qualis A4) com temática similar a da sua dissertação de mestrado.

Atividades de Ensino: A disciplina **Tópicos Especiais de Geometria Diferencial** do mestrado PPGMat está sendo ministrada remotamente por meio de ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Google Meeting/Whatsapp).

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Análise Geométrica, variedades conformes e teoria global das subvariedades (Projeto Universal do CNPq, 431976/2018-0)

Descrição: Neste projeto estudamos técnicas provenientes da análise geométrica com o intuito de aplicá-las ao estudo da geometria intrínseca das variedades conformes e à teoria global das subvariedades. Além disso, nos propomos a estudar características geométricas de hipersuperfícies não-degenerados imersas no espaço de Lorentz-Minkowski, bem como caracterizar superfícies definidas como a soma de duas curvas regulares. Nosso objetivo é compreender profundamente as técnicas conhecidas nesse contexto e buscar refinamentos das mesmas ou inspiração nestas para desenvolver novas técnicas que nos permitam solucionar problemas relevantes dentro das temáticas supracitadas.

Equipe da UFCG: Fábio Reis dos Santos (coordenador).

Colaboradores Internos: Henrique Fernandes de Lima (UFCG), Marco Antonio Lázaro Velásquez (UFCG), Leomaques Francisco Silva Bernardo (UFCG).

Colaboradores Externos: Luis Jose Alías Linares (Universidad de Murcia), Alma Luisa Albuje Brotóns (Universidad de Córdoba), Magdalena Caballero (Universidad de Córdoba), Handan Yildirim (University of Istanbul).

Projeto: Análisis Global en Geometría Diferencial y Convexa (19901/GERM/15 - Espanha)

Descrição: Neste projeto de investigação são considerados e abordados problemas em aberto de grande relevância que surgem de maneira natural e que são interessantes para uma grande parte da comunidade científica internacional. As atividades investigativas deste projeto gira em torno de três grandes linhas de trabalho, que são as seguintes:

1. Princípios do máximo, operadores geométricos elípticos e aplicações globais.
2. Estudo de problemas variacionais em geometria de subvariedades.
3. Geometria discreta e convexa. A teoria de Brunn-Minkowski.

Equipe da UFCG: Fábio Reis dos Santos (participante).

Investigador Principal: Luis Jose Alías Linares (Universidad de Murcia).

Outras Atividades:

1. Juntamente com os professores Henrique Fernandes de Lima e Marco Antonio Lázaro Velásquez, idealizamos e estamos coordenando a 1º Escola e Inverno de Geometria Diferencial da UAMat;
2. Participação em seminários de pesquisa (todos os sábados) em geometria diferencial junto ao grupo da UFCG composto pelos professores Henrique Fernandes de Lima e Marco Antonio Lázaro Velásquez;
3. Participação em seminários de pesquisa com a professora Alma Albuje da Universidad de Córdoba.

● **Gustavo da Silva Araújo (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades relacionadas a cada um dos projetos elencados abaixo estão sendo realizadas de forma remota, através de trocas de mensagens e videoconferências regulares com colaboradores.

1. Projeto: Análisis funcional no lineal y geométrico.

Referencia: PGC2018-097286-B-I00.

Financiador: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España.

Duração: 01/01/2019 - 21/12/2022.

Descrição: Este projeto de pesquisa trata de certos aspectos não lineares e geométricos da análise funcional e da análise clássica e aborda problemas em várias áreas, incluindo: (1) Análise Global e Análise Geométrica, (2) Diferenciabilidade, Convexidade e Geometria dos Espaços de Banach, (3) Lineabilidade e Teoria dos Operadores e (4) polinômios em espaços de Banach, desigualdades e Análise Complexa.

Equipe da UFCG: Gustavo da Silva Araújo - participante (UEPB)

Colaboradores Externos: Daniel Azagra Rueda - participante (UCM - Exterior), Juan Benigno Seoane Sepulveda - coordenador (UCM - Exterior)

2. Projeto: Aspectos qualitativos em análise não-linear e suas Aplicações (FAPESQ 0014/2019)

Descrição: Neste projeto científico serão abordados vários campos de atuação que permeiam e atingem um grande alcance dentro da teoria moderna de Análise Matemática. Tais ações visam o desenvolvimento de um conjunto de métodos analíticos e geométricos para tratar as questões importantes ligadas à teoria moderna das Equações Parciais Diferenciais, à Análise Funcional e à Geometria, que envolvem especificamente problemas de cunho não-linear. Esses métodos são provenientes da Análise Funcional, Teoria Geométrica da Medida, Análise Geométrica, Teoria de Controle e Cálculo das Variações. Pesquisas relacionadas à Análise Matemática nascem concomitantemente com o estudo de problemas que envolvem processos naturais que apresentam como principal característica pequenas variações de comportamentos em breves instantes de tempo. A isso chamamos o estudo do Cálculo das Variações, ou mesmo Cálculo Variacional. De um modo simbólico, atribuímos o surgimento deste campo de estudo ao problema de resistência mínima linear modelado por Isaac Newton no século 17. Desde então, o campo da Análise Matemática vem apresentando grandes avanços tecnológicos e, para tais, modelos mais robustos foram estabelecidos apresentando em sua causalidade estruturas não-lineares complexas. O Núcleo de pesquisa associado à presente proposta é composto por 10 pesquisadores da UFPB e 14 de outras universidades brasileiras e do exterior. A investigação realizada pelos membros do Núcleo basicamente determina o escopo do projeto, o qual está dividido nas seguintes quatro linhas de pesquisa a seguir.

1. Aspectos de análise não-linear no estudo de Análise Geométrica em EDPs;
2. Aspectos de análise não-linear no estudo de EDPs de Evolução e Controlabilidade;
3. Aspectos de análise não-linear no estudo de Análise Funcional;
4. Aspectos de análise não-linear no estudo de EDPs Elípticas.

Equipe da UFCG: Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva - participante (UFCG), Gustavo da Silva Araújo - participante (UEPB).

Colaboradores Externos: Alberto Mercado Saucedo - participante (UTFSM - Exterior), Damiano Júnio Gonçalves Araújo - participante (UFPB), Daniel Marinho Pellegrino - coordenador (UFPB), Daniel Núñez-Alarcón - participante (UNC - Exterior), Eduardo Cerpa Geria - participante (UTFSM - Exterior), Eduardo Vasconcelos O. Teixeira - participante (UCF - Exterior), Enrique Fernández Cara - participante (US - Exterior), Everaldo Souto de Medeiros - participante (UFPB), Fágner Dias Araruna - participante (UFPB), Felipe Wallison Chaves-Silva - participante (UFPB), Flank D. Morais Bezerra - participante (UFPB), Francisco Sibério B. Albuquerque - participante (UFPB), João Marcos Bezerra do Ó - participante (UFPB), Joedson Silva Santos - participante (UFPB), José Miguel Urbano - participante (UC - Exterior), Manasés Xavier de Sousa - participante (UFPB), Maria de la Luz de Teresa - participante (UNAM - Exterior), Maurício Cardoso Santos - participante (UFPB), Nacib A. Gurgel e Albuquerque - participante (UFPB), Rafayel Teymurazyan - participante (UC - Exterior), Uberlandio Batista Severo - participante (UFPB), Vinícius Vieira Fávoro - participante (UFU).

3. Projeto: Algumas desigualdades clássicas em análise funcional e lineabilidade de injeções contínuas (CNPq 409938/2016-5)

Descrição: Investigaremos problemas abertos relacionados a expoentes das desigualdades de Bohnenblust-Hille e Hardy-Littlewood, estimativas para as constantes de uma classe nova de operadores somantes com múltiplos expoentes, e problemas de lineabilidade no espaço de injeções contínuas.

Equipe da UFCG: Gustavo da Silva Araújo - participante (UEPB).

Colaboradores Externos: Diana Marcela Serrano Rodríguez - participante (UNC - Exterior), Joedson Silva dos Santos - participante (UFPB), Nacib André Gurgel e Albuquerque - coordenador (UFPB)

Artigo submetido: Alguns artigos estão em fase de produção, através de trocas de mensagens e videoconferências regulares com colaboradores, sendo o artigo abaixo já submetido.

A summability principle and applications (com N. Albuquerque, L. Rezende e J. Santos), submetido.

Outras Atividades:

1. Comitê organizar do XIV Encontro Nacional de Análise Matemática e Aplicações, Campina Grande, 2021.
2. Comitê organizar do IV Congresso Brasileiro de Jovens Pesquisadores em Matemática Pura, Aplicada e Estatística, João Pessoa, 2021.
3. Comitê organizar do II Encontro Campinense do PROFMAT, Campina Grande, Brazil, 2020.
4. Palestra sobre *A unifying approach to the multilinear theory of absolutely summing operators and applications* (videoconferência), Seminário Avançado de Equações Diferenciais Elípticas, UFCG, Campina Grande, Brazil, 2020.

● **Henrique Fernandes de Lima (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de dissertação de mestrado e tese de doutorado que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Google Meeting).

Orientação do Lucas Siebra Rocha: O referido discente é aluno regularmente matriculado no programa de doutorado associado em matemática da UFCG/UFPB. O discente está cursando duas disciplinas (Análise Funcional e Variedades Diferenciáveis) e teve neste mês de julho o primeiro artigo de sua tese, aceito para publicação no International Journal of Geometry (Qualis A4).

Orientação do Wallace Ferreira Gomes: O referido discente é aluno regularmente matriculado no programa de doutorado associado em matemática da UFCG/UFPB.

Coorientação do Weiller Felipe Barboza: O referido discente é aluno regularmente matriculado no programa de doutorado associado em matemática da UFCG/UFPB.

Atividades de Ensino: A disciplina **Geometria Diferencial** do Mestrado está sendo ministrada remotamente por meio de ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Zoom/WhatsApp). Prosseguimento da disciplina **Geometria Riemanniana II** do Doutorado Associado UFCG/UFPB.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Estudo da geometria de subvariedades *trapped* e *marginally trapped* imersas em variedades conformemente estacionárias. (proc. 301970/2019-0, Bolsa de Produtividade nível 1B)

Descrição: Nosso propósito é estudar a geometria de subvariedades *trapped* e *marginally trapped* imersas com vetor curvatura média paralelo em variedades conformemente estacionárias.

Participantes da UFCG: Henrique Fernandes de Lima (**coordenador**), Marco Antonio Lázaro Velásquez e Fábio Reis dos Santos.

Colaboradores Externos: Jogli Gidel Araújo (UFRPE), Allan George Freitas (UFPB), Eraldo Almeida Lima Jr. (UFPB), Márcio Henrique Batista (UFAL) e Márcio Silva Santos (UFPB).

Projeto: Caracterizações de subvariedades completas Weingarten lineares imersas em espaços localmente simétricos. (proc. 301970/2019-0, Bolsa de Produtividade nível 1B)

Descrição: Pretendemos estabelecer novas caracterizações de subvariedades completas Weingarten lineares em espaços semi-Riemannianos localmente simétricos, obedecendo certas restrições de curvatura.

Participantes da UFCG: Henrique Fernandes de Lima (**coordenador**), Marco Antonio Lázaro Velásquez, Fábio Reis dos Santos e Eudes Leite de Lima (UFCG/Cajazeiras).

Colaboradores Externos: Jogli Gidel Araújo (UFRPE), Márcio Henrique Batista (UFAL), Cícero Pedro de Aquino (UFPI) e Halyson Irene Baltazar (UFPI).

Projeto: Rigidez de hipersuperfícies tipo-espaço imersas num espaço-tempo de Robertson-Walker generalizado via propriedades das curvaturas de ordem superior. (proc. 301970/2019-0, Bolsa de Produtividade nível 1B)

Descrição: Pretendemos investigar a rigidez de hipersuperfícies tipo-espaço completas ou estocasticamente completas imersas num espaço-tempo de Robertson-Walker generalizado, obedecendo à condição de convergência tipo-tempo ou tipo-luz, via propriedades das curvaturas de ordem superior de tais hipersuperfícies.

Participantes da UFCG: Henrique Fernandes de Lima (**coordenador**) e Marco Antonio Lázaro Velásquez.

Colaboradores Externos: Alma Luisa Albuje (Universidade de Córdoba-Espanha), Luis José Alías Linares (Universidade de Múrcia-Espanha) e Antonio Gervásio Colares (UFC).

Projeto: Estabilidade, parabolicidade e rigidez de hipersuperfícies imersas numa variedade semi-Riemanniana com densidade. (proc. 301970/2019-0, Bolsa de Produtividade nível 1B)

Descrição: Através do cálculo do drift-Laplaciano de funções suportes adequadas, juntamente com a aplicação de princípios do máximo generalizados apropriados, pretendemos obter novos resultados de estabilidade e rigidez para hipersuperfícies completas imersas em uma variedade semi-Riemanniana com densidade cujo tensor de Bakry-Émery Ricci satisfaz alguma restrição adequada.

Participantes da UFCG: Henrique Fernandes de Lima (**coordenador**) e Marco Antonio Lázaro Velásquez.

Participantes externos: Arlandson Matheus Oliveira (UEPB/Patos), Allan George Freitas (UFPB), Eraldo Almeida Lima Jr (UFPB), Márcio Silva Santos (UFPB), Cícero Pedro de Aquino (UFPI) e Halyson Irene Baltazar (UFPI).

Outras Atividades:

1. Estamos desenvolvendo Seminários de **Análise Geométrica** com os professores Fábio dos Santos e Marco Antônio Velásquez aos sábados (19h às 21h), o qual teve início no dia 16/05;
2. Estamos desenvolvendo, também, Seminários de **Geometria Diferencial** com o professor Cícero Aquino (UFPI), às quartas-feiras (19h às 21h), o qual teve início no dia 03/06;
3. Venho trabalhando como parecerista ad hoc do CNPq e CAPES, trabalhos de referee de periódicos internacionais (os quais estão listados em meu currículo Lattes), trabalho de editor associado do periódico **International Electronic Journal of Geometry**.

● **Manoel Ferreira dos Santos Neto (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevo as atividades de **orientação e supervisão** que estão sendo desenvolvidas através de mensagens eletrônicas (e-mail, chats) e videoconferências (skype, google meet).

Orientação do discente Benedito Vicente dos Santos: O discente já finalizou a versão para defesa de Mestrado que está prevista para **20 de agosto de 2020**. Atualmente está trabalhando no documento para ser apresentado durante a defesa.

Supervisão da pesquisadora Maria Joseane Cruz da Silva: A pesquisadora está trabalhando no relatório de atividades relacionadas a bolsa PNPd para ser entregue em agosto.

Atividades de Capacitação: Apesar de atualmente não estar ministrando disciplinas na graduação (devido a suspensão das atividades de graduação pela universidade) e na pós-graduação venho me preparando para a possibilidade do retorno das aulas de forma remota com a realização de cursos EAD voltados para elaboração de videoaulas e moodle.

1. Curso de Produção de Videoaulas. (Carga horária: 60h) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN, Brasil.
2. II Curso de Formação Moodle Online para docentes da UFCG. (Carga horária: 32h) Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Brasil

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas fazendo uso de ferramenta online para compartilhamento e escrita (por exemplo, Dropbox, Overleaf) dos trabalhos e para reuniões online são usados chats, e-mail, google meet.

1. Artigo: Optimal sample size for the mean of the Birnbaum-Saunders distribution under a decision-theoretic approach.

Situação: Revisão para submissão.

Descrição: Neste artigo é calculado o tamanho de amostra ótimo para a média da distribuição Birnbaum-Saunders usando teoria Bayesiana de decisão.

Equipe da UFCG: Manoel Ferreira dos Santos Neto.

Colaboradores Externos: Eliardo G. Costa (UFRN)

2. Artigo: Weighted Lindley regression models: diagnostics and applications

Situação: Revisão para submissão.

Descrição: Neste artigo é proposto um modelo de regressão baseado em uma nova parametrização da distribuição Lindley Ponderada.

Equipe da UFCG: Manoel Ferreira dos Santos Neto.

Colaboradores Externos: Alex L. Mota (ICMC-USP), Milton M. Neto (ICMC-USP), Francisco Louzada (ICMC-USP) e Vera Tomazella (UFSCar)

3. Artigo: A comparison between scan statistics based on regression models with positive responses.

Situação: Revisão dos resultados e escrita do artigo.

Descrição: Neste artigo são apresentadas e estudadas estatísticas scan baseada em diferentes modelos de regressão para respostas positivas.

Equipe da UFCG: Manoel Ferreira dos Santos Neto.

Colaboradores Internos: Benedito Vicente dos Santos (UFCG)

Colaboradores Externos: Max S. Lima (UFAM), Jeremias da Silva Leão (UFAM), Vera Tomazella (UFSCar)

4. Artigo: Generalized ratio of positive random variables

Situação: Obtenção de resultados e escrita.

Descrição: Neste artigo será proposto uma nova classe de distribuição baseada em razão de variáveis aleatórias positiva e um modelo de regressão associado.

Equipe da UFCG: Manoel Ferreira dos Santos Neto.

Colaboradores Externos: Caio L.N. Azevedo (Unicamp), Marcelo Bourguignon (UFRN)

5. Artigo: Quantile Regression for positive data using a general class of distributions

Situação: Obtenção de resultados e escrita.

Descrição: Neste artigo propomos um modelo de regressão quantílico baseado em uma classe geral de distribuições.

Equipe da UFCG: Manoel Ferreira dos Santos Neto.

Colaboradores Externos: Diego I. Gallardo (Universidad de Atacama, Chile)

Outras atividades:

1. Participação de banca de Hérica Priscila de Araújo Carneiro. Aperfeiçoamento de métodos assintóticos para a distribuição Kumaraswamy. 2020. Tese de Doutorado em Estatística. Universidade de São Paulo.

2. Participação de banca de Jadson Luan dos Santos Marcelino. Análise Bayesiana para o modelo de regressão Birnbaum-Saunders com zeros ajustados. 2020. Exame de qualificação. Mestrado em Estatística. Universidade Federal de São Carlos.

3. Atualmente estou revisando um trabalho da Chilean Journal of Statistics.

4. Atualmente venho trabalhando junto a PROPEX como membro do Comitê dos Programas Institucionais de Iniciação Científica e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

5. Neste período também preparei uma apresentação para ser disponibilizada no Workshop Paraibano de Estatística que ocorreu no dia 29/05/2020 em comemoração ao dia do estatístico (<https://youtu.be/RIWbs6VRNIs>).

6. Neste mês de julho irei apresentar um seminário no PPGMAT e no mês de agosto tenho um seminário no Programa de Pós-Graduação em Estatística da UFPE.

5. Neste período também preparei uma apresentação para ser disponibilizada no Workshop Paraibano de Estatística que ocorreu no dia 29/05/2020 em comemoração ao dia do estatístico (<https://youtu.be/RIWbs6VRNIs>)

6. Neste mês de julho irei apresentar um seminário no PPGMAT e no mês de agosto tenho agendado um outro seminário.

● **Marco Antônio Lázaro Velásquez (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de tese de doutorado que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Google Meeting).

Orientação do Weiller Felipe Chaves Barboza: orientando que está no segundo ano de doutorado, já fez o primeiro exame de qualificação, e já possui um artigo publicado em uma revista de circulação internacional. Via e-mail, telefone e seções síncronas de videoconferências pelo Google Meet, Weiller e eu estamos mantendo um contato regular, o que nos permite dar continuidade aos planos programados para o semestre 2020.1, com destaque na preparação para a realização do segundo exame de qualificação e ao estudo das temáticas de pesquisa que farão parte de tese dele.

Orientação do André Felipe Araujo Ramalho: orientando que está no terceiro ano de doutorado e já possui quatro artigos publicados em revistas de circulação internacional. Via e-mail, telefone e seções síncronas de videoconferências pelo Google Meet, André e eu estamos mantendo um contato regular que nos permite dar continuidade ao estudo das temáticas de pesquisa que farão parte de tese.

Atividades de ensino: As disciplinas do doutorado em Associação UFCG/UFPB estão sendo ministrada remotamente por meio do WhatsApp, são elas:

1. Variedades Diferenciáveis: no dia 21/04/2020 entrei em contato com todos os alunos matriculados e comuniquei a retomada das atividades da disciplina via formas remotas, estabelecendo inicialmente ou envio (duas vezes por semana) por email das notas de aulas em arquivo pdf para que os alunos estudem por conta própria, e me encaminhem por email ou telefone suas possíveis dúvidas. Listas de exercícios também foram elaboradas e enviadas por e-mail. Após algumas semanas, resolvemos trabalhar via videoconferências em duas seções por semana pelo Google Meet, experiência que vêm sendo muito produtiva, tendo registrado até o momento encontros síncronos de 90 minutos nos dias 20/05/2020, 22/05/2020, 29/05/2020, 03/06/2020 e 25/06/2020. Uma primeira prova foi aplicada no dia 02/06/2020, tendo programada uma segunda prova até o dia 30/06/2020 e uma terceira e última prova até o dia 15/07/2020. Pretendemos continuar com essa forma de trabalho até o fim do semestre acadêmico 2020.1.

2. Subvariedades mínimas: esta disciplina faz parte do grupo de disciplinas avançadas da grade curricular, e tem como único aluno matriculado meu orientando Weiller Felipe Chaves Barboza. Até agora, esta disciplina está seguindo todo o programado, mantendo contato regular via telefone e seções síncronas de videoconferências pelo Google Meet, acompanhando o conteúdo e fazendo o devido direcionamento nos possíveis casos de dúvidas.

3. Tópicos Especiais de Geometria: esta disciplina faz parte do grupo de disciplinas avançadas da grade curricular, e tem como único aluno matriculado meu orientando Weiller Felipe Chaves Barboza. Até agora, esta disciplina está seguindo todo o programado, mantendo contato regular por e-mail, telefone e seções síncronas de videoconferências pelo Google Meet, acompanhando o conteúdo e fazendo o devido direcionamento nos possíveis casos de dúvidas.

4. Estágio a Docência I: o estagiário vem realizando de forma satisfatória os objetivos traçados na disciplina “Variedades Diferenciáveis”, atendendo via e-mail, telefone e videoconferências no Google Meet aos alunos sobre suas possíveis dúvidas com relação ao conteúdo e/ou a resolução de exercícios das listas.

5. Estágio a Docência II: o estagiário vem realizando de forma satisfatória os objetivos traçados nas disciplinas “Tópicos Especiais de Geometria” e “Geometria Riemanniana II”, atendendo via e-mail, telefone e/ou videoconferências no Google Meet aos alunos sobre suas possíveis dúvidas com relação ao conteúdo abordado nessas disciplinas.

Outras Atividades: Em uma conversa por telefone com o colega da UAMat Henrique Fernandes de Lima no dia 12/05/2020 manifestamos mutuamente a nossa inquietude de nos envolver e usar as ferramentas remotas que dispõe o Google Meet, plataforma que poderia fornecer uma aproximação remota mais adequada com nossos colaboradores e orientandos nestes tempos medidas de restrição social como medida de contenção à disseminação do novo coronavírus. Foi dessa forma que procuramos um horário em comum para realizarmos um teste, ficando marcado para o sábado 16/05/2020 as 19:00 horas. O teste teve sucesso, de forma natural ficou estabelecido que todos os sábados de 19:00 às 21:00 horas nós encontraríamos numa seção síncrona pelo Google Meet para estudar temas atuais de **Análise Geométrica** do nosso interesse. No sábado 23/05/2020 se junto a nosso encontro o outro colega Fábio Reis dos Santos. Até agora temos registrado seções síncronas de estudo nos dias 16/05/2020, 23/05/2020, 30/05/2020 e 06/06/2020 e pretendemos continuar trabalhando dessa forma. Como uma consequência positiva dessa experiência, transladei esses momentos síncronos via Google Meet para trabalhar com meus orientandos de doutorado e com meus alunos da disciplina de doutorado “Variedades Diferenciáveis”.

● **Marco Aurélio Soares Souto (Docente Permanente do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de tese de doutorado que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Google Meeting)

Orientação da discente Igor Mateus da Silva Souza: O discente é aluno do Mestrado do PPGMAT.

Orientação do discente Lucas da Silva: O discente é aluno do doutorado em associação UFCG/UFPB.

Atividades de Ensino: Estamos desenvolvendo atividades síncronas para o **Curso de Análise Funcional** do doutorado PAPGM UFCG/UFPB. Três aulas semanais para uma turma de 05

alunos, sendo ministrada remotamente por meio de ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Zoom/Whatsapp).

Atividade Administrativa: Coordenação do Programa de Doutorado Associado UFCG/UFPB.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Equações não-lineares envolvendo operadores integro-diferenciáveis lineares.

Descrição: Estudamos equações que envolvem operadores integro-diferenciáveis do tipo operador de dispersão. Utilizamos métodos de ponto fixo e métodos variacionais para obter resultados de existência de soluções.

Equipe da UFCG: Marco Aurélio Soares Souto (**coordenador**), Alânnio Nóbrega, Romildo Nascimento de Lima, Lucas da Silva (aluno de Doutorado da UFPB-UFCG).

Colaboradores Externos: Natan de Assis Lima (UEPB), Francisco Júlio Sobreira de Araújo Corrêa

Projeto: Estudo via método dual da equação de reação-difusão não-local

Descrição: Neste projeto de pesquisa estudamos existência de soluções para um problema do tipo reação-difusão não-local. Em geral, na literatura tais problemas são estudados via métodos não variacionais, nosso objetivo é empregar o método dual e tratar tal classe de problemas de forma variacional.

Equipe da UFCG: Marco Aurélio Soares Souto (**coordenador**), Alânnio Barbosa Nóbrega, Romildo Nascimento da Silva.

Colaboradores Externos: Natan de Assis Lima (UEPB).

Projeto: Pesquisa em Equações Diferenciais Parciais Elípticas (Proc. 306082/2017-9, Bolsa de Produtividade Nível 2)

Descrição: No projeto propomos condições às não-linearidades que não satisfazem a condição de Ambrosetti-Rabinowitz, e para situações de equações envolvendo operadores diferenciáveis mais gerais que o laplaciano ou com termos não local.

Equipe da UFCG: Marco Aurélio Soares Souto (**coordenador**), Claudianor Oliveira Alves, Lucas da Silva (aluno de Doutorado da UFPB-UFCG).

Colaboradores Externos: Pedro Eduardo Ubilla López (Universidad de Santiago de Chile), Patricio Cerda (Universidad de Santiago de Chile)

É válido salientar que como fruto destes projetos de pesquisas obtivemos, recentemente, os seguintes artigos aceitos para publicação em periodicos internacionais:

1. *Existence of solution of some p,q -laplacian system under local superlinear origin.* Aceito para publicação no *Mathematische Nachrichten*. Em co-autoria com os professores Pedro Ubilla e Patricio Cerda (Universidad de Santiago de Chile). ISSN 0025-584X.

2. *Existence of solution for a class of problem in whole RN without the Ambrosetti-Rabinowitz condition,* Aceito para publicação no *Manuscripta Mathematica*. Em co-autoria com o professor Claudianor Oliveira Alves. ISSN 0025-2611.

Outras Atividades: Participando de reuniões do Colegiado do PAPGM, da Assembléia da UAMat, de Coordenadores de Pós-Graduação da UFCG (PRE), colegiado de Engenharia Elétrica, etc.

● **Michelli Karinne Barros da Silva (Docente Permanente do PPGMAT)**

Durante o período de quarentena a professora está dando continuidade as orientações na pós-graduação via skype, hangout, inclusive as co-orientações de doutorado, a ver:

Orientações das discentes Maria Camila de Araújo Farias e Raquel Silva Maximiliano estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões remotas utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Google meet/ WhatsApp). As discentes estão escrevendo as dissertações, já desenvolveram praticamente toda a parte teórica de suas dissertações e estão na fase das simulações.

Coorientação do discente José Iraponil Costa Lima: O discente é aluno do doutorado em estatística da UFPE sob orientação do professor Raydonal Ospina Martínéz. O discente já concluiu a revisão bibliográfica e está trabalhando no artigo para submissão.

Coorientação da discente Maria Ioneris Oliveira: A discente é aluna do doutorado em estatística da UFPE sob orientação do professor Francisco José de Azevêdo Cysneiros. A discente está finalizando um artigo para submissão.

Atividades de Capacitação: Curso do Moodle oferecido pela UFCG e o Curso de Produção de Videoaulas oferecido pelo IFRN.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro do seguinte projeto:

Projeto: Testes de bondade de ajuste e desenvolvimento métodos de diagnóstico para modelos Birnbaum-Saunders (Bolsa de Produtividade CNPq).

Descrição: Nas últimas décadas, a distribuição Birnbaum-Saunders (BS) vem recebendo bastante atenção na literatura. Tal atenção é devida às suas boas propriedades e a grande aplicabilidade que possui. Nesse projeto focaremos nossa atenção no desenvolvimento de métodos de diagnóstico, baseado em análise de resíduos para o modelo de vida acelerado BS bivariado, bem como no desenvolvimento de testes de bondade de ajuste para a distribuição BS considerando dados censurados do tipo II. Pretendemos considerar, também, problemas relacionados a análise de dados BS correlacionados com presença de censura, mais especificamente, a obtenção de modelos log-BS, utilizando equações de estimação generalizadas (EEG), para dados censurados.

Equipe: Michelli Karinne Barros da Silva - Coordenador.

Colaboradores: Aline Tsuyuguchi (UFPE), Francisco Cysneiros (UFPE), Joelson Campos (UFCG), Victor Leiva (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Outras Atividades:

1. Participação da comissão organizadora do 3º EPBEST- Encontro Paraibano de Estatística;
2. Participação da comissão organizadora do Workshop Paraibano de Estatística que foi realizado de forma virtual em comemoração ao dia do Estatístico realizado em 29 de maio de 2020;
3. Membro do comitê Externo de avaliação dos Projetos do PIBIC da UEPB cota 2020-2021;
4. Parecerista ad hoc do CNPq.

● **Severino Horácio da Silva (Docente Permanente do PPGMAT)**

Durante o período de quarentena a professor está dando continuidade as orientações na pós-graduação via skype, hangout, a ver:

1. Orientação da Discente Daniela da Silva Enéas: A orientação da aluna Daniela foi realizada em sua maioria de forma remota (através do Hangout, Google Meet, Whatsapp e Email), onde pudemos assistir exposições, tirar dúvidas, fazer correções e dar sugestões na elaboração do texto da dissertação para que o mesmo ficasse pronto para realização da defesa, a qual está marcada para o dia 09/07/20.

2. Orientação do Discente Jandelson Santos da Silva: A orientação do aluno Jandelson, neste semestre, foi realizada toda de forma remota através do Google Meet, Email e Whatsapp. Além do acompanhamento para tirar dúvidas, o aluno vem realizando seminários de forma remota para exposição dos conteúdos relacionados a semigrupos de operadores, conjuntos invariantes e atratores globais. Neste mês de junho temos contado também com a colaboração do professor Aldo Trajano da UEPB que tem participado dos seminários apresentados pelo Jandelson.

3. Orientação dos Discentes Cicero Alexandre do Nascimento e Dennys José da Costa Silva: As orientações dos alunos Cícero Alexandre e Dennys José foram voltadas para sugestões acadêmicas, pois só no semestre 2020.2 é que iniciarão os trabalhos de dissertação.

Atividades de Ensino: Estamos desenvolvendo atividades síncronas para o **Curso de Equações Diferenciais Ordinárias** do PPMAT. As aulas iniciais foram de forma presencial e de forma tradicional. Depois foi dado continuidade através do hangout e atualmente estamos usando o Google Meet, além do Whatsapp e o e-mail como suporte. A turma se encontra atualmente com 06 alunos matriculados.

Atividades Administrativas: O professor vem desenvolvendo as seguintes atividades administrativas:

1. Reuniões do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Matemática da UFCG;
2. Reuniões do Colegiado dos cursos de Graduação em Matemática;
3. Reuniões da Assembleia da |Unidade Acadêmica de Matemática.

Atividades de Capacitação: Curso Online de Formação MOODLE promovido pela Coordenação Geral de Educação à Distância da Universidade Federal de Campina Grande-CEAD/UFCG, realizado no período de 27 de abril de 2020 a 27 de maio de 2020, com carga horária de 32 horas.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa vem sendo desenvolvida com enfoque aos projetos Dinâmica Neural e Comportamento Assintótico de Equações de Evolução. O professor tem mantido contato com Pesquisadores das instituições, UFCG, UFPB e UFPE. Também estão sendo desenvolvidas atividades voltadas para o enfrentamento da COVID-19, através de trabalhos de modelagem e previsões para disseminação desta doença em níveis nacional (Brasil e Alemanha), em nível estadual (Paraíba) e em nível local (Campina Grande). É válido salientar que como fruto do trabalho com estes pesquisadores, já obtemos os seguintes artigos:

1. Bezerra, F. D. M.; Pereira, M. S.; Da Silva, S. H.: **Pullback Attractors for a Nonlocal Nonautonomous Evolution Model in \mathbb{R}^N** . Differential Equations and Dynamical Systems, v. 28, p. 87-105, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12591-016-0302-1>

2. Batista, A. A.; Da Silva, S. H.: **An epidemiological model for the evolution of COVID-19 in Germany and in Brazil**. Preprint (2020). Disponível no ResearchGate, DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.20745.47205>

3. Batista, A. A.; Da Silva, S. H.: **Um Modelo Epidemiológico tipo SIR Aplicado à Dinâmica de Disseminação da COVID-19 no Brasil, na Paraíba e em Campina Grande**. Preprint (2020). Disponível no ResearchGate, DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.26557.69600>

Outras Atividades:

1. Banca de tese de doutorado do aluno Lucas Araújo Santos do programa de Pós-Graduação da UFPB, realizada no dia 05/06/20 através do google meet.

2. Palestra Proferida sobre a dinâmica de disseminação da COVID-19, com título *Uma Adaptação do Modelo Epidemiológico SIR para estudar a Dinâmica de Disseminação da COVID-19 no Brasil, na Paraíba e em Campina Grande*, no evento: **Seminário de Equações de Evolução e Aplicações, com sede no IME/USP-São Paulo**, no dia 04/06/20 às 14h00 através do Google Meet.

3. Palestra proferida sobre a dinâmica de disseminação da COVID-19, com título *Um estudo da Disseminação da COVID-19 no Brasil, na Paraíba e em Campina Grande a partir de um modelo matemático epidemiológico*, no evento: **Seminário Avançado de Equações Elípticas-SAEL**, com sede na UAMat/CCT/UFCG, no dia 12/06/20 às 10h00 através do Google Meet.

4. Palestra proferida sobre a dinâmica de disseminação da COVID-19, com título *Um modelo Epidemiológico para estudar a Disseminação da COVID-19 no Brasil, na Paraíba e em Campina Grande*, no evento: **Webnar do Departamento de Matemática da UEPB**, no dia 26/06/20 às 10h00 através do Google Meet.

5. Reunião com autoridades jurídicas para exposição e esclarecimentos dos trabalhos de pesquisas relacionados a disseminação da COVID-19 em Campina Grande e no estado da Paraíba, no dia 16/06/20 através do Google Meet.

● **Alânio Barbosa Nobrega (Docente Colaborador do PPGMAT)**

Durante o período de quarentena o professor orientou o discente do PPGMAT **Lucas da Silva** no período de 18/03/2020 a 06/04/2020 via skype, hangout.

Atividades de Ensino: A disciplina **Medida e Integração** do mestrado do PPGMat está sendo ministrada remotamente por meio de ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Zoom/Google meet).

Atividades Administrativas:

1. Coordenação do curso de Licenciatura Matemática Noturno atendendo aos alunos por e-mail e participando de reuniões on-line.
2. Presidente da Comissão de Seleção do Programa de Mestrado do PPGMat 2020.2.
3. Coordenador do Seminário Avançado de Equações Elípticas (SAEL): Os seminários ocorrem quinzenalmente contando com a presença de pesquisadores da UFCG ou convidados de outras instituições.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Problemas do tipo Ambrosetti-Prodi para equações com termos não-locais

Descrição: Neste projeto de pesquisa estudamos a existência e a multiplicidade de solução para problemas do tipo Ambrosetti-Prodi que envolvam termos não-locais, seja no operador ou no termo não-linear. Entre as classes de problemas que pretendemos estudar, temos o problema de curvatura prescrita, problemas do tipo Kirchoff e do tipo Choquard.

Equipe da UFCG: Alânnio Barbosa Nóbrega (**coordenador**), Romildo Nascimento da Silva.

Colaboradores Externos: Giovany de Jesus Malcher Figueiredo(UNB).

Projeto 2: Problemas envolvendo a equação da membrana

Descrição: Neste projeto de pesquisa estudamos a existência de solução para uma classe de problemas de evolução denominada de equação da membrana. Nosso objetivo é utilizar técnicas já consagradas nos estudos de equações elípticas para estudar uma equação de evolução envolvendo o operador bilaplaciano.

Equipe da UFCG: Claudianor Oliveira Alves(**coordenador**), Alânnio Barbosa Nóbrega e Bruno Sérgio Vasconcelos de Araújo.

Projeto 3: Métodos não-variacionais para problema em R^N .

Descrição: Neste projeto de pesquisa estudamos existência e multiplicidade de soluções para problemas elípticos em R^N . Baseado em uma vasta literatura sobre problemas não variacionais em domínio limitado buscamos desenvolver técnicas que nos permitam definir os problemas em todo o R^N .

Equipe da UFCG: Claudianor Oliveira Alves(**coordenador**), Alânnio Barbosa Nóbrega, Romildo Nascimento da Silva e Francisco Júlio Sobreira de Araújo Corrêa.

Projeto 4: Estudo via método dual da equação de reação-difusão não-local

Descrição: Neste projeto de pesquisa estudamos existência de soluções para um problema do tipo reação-difusão não-local. Em geral, na literatura tais problemas são estudados via métodos não variacionais, nosso objetivo é empregar o método dual e tratar tal classe de problemas de forma variacional.

Equipe da UFCG: Marco Aurélio Soares Souto(**coordenador**), Alânnio Barbosa Nóbrega, Romildo Nascimento da Silva .

Colaboradores Externos: Natan de Assis Lima (UEPB)

Outras Atividades:

1. Participação na banca de defesa de dissertação do aluno Oliverio Pichardo Diestra (Orientador: Claudianor Oliveira Alves) no dia 27/03/2020;
2. Orientação do aluno de mestrado Lucas da Silva de 18/03/2020 a 06/04/2020;
3. Participação na banca de defesa de dissertação, como orientador, do aluno Lucas da Silva no dia 06/04/2020.

● **Antônio Pereira Brandão Júnior (Docente Colaborador do PPGMAT)**

As atividades de orientação estão sendo desenvolvidas através de e-mail e de reuniões com uso do Skype (ferramenta de comunicação de voz e vídeo).

Orientação do discente Caio Antony Gomes de Matos Andrade: o discente é aluno do PPGMat. Sua dissertação, cujo projeto trata de reticulados distributivos de subvariedades de álgebras, está com defesa prevista para o segundo semestre de 2020. O discente não está cursando nenhuma disciplina neste semestre.

Orientação da discente Patrícia Naiara Araújo Uchôa: a discente é aluna do PPGMat. Ela está cursando as disciplinas Geometria Diferencial e Introdução às PI-álgebras, além de estar estudando um texto que indiquei.

Atividades de Ensino: A disciplina de **Álgebra** do mestrado está sendo ministrada remotamente por meio de Skype, através de duas aulas semanais. Houve 3 aulas presenciais no mês de março de 2020, antes da suspensão, sendo as aulas retomadas de forma remota no dia 21/05/2020.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa foram desenvolvidas através de reuniões pela internet com os colaboradores.

Projeto: Z-graduações com suporte completo da Álgebra de Grassmann.

Descrição: Neste projeto estudamos as estruturas de álgebra Z -graduada na álgebra de Grassmann, com suporte completo (ou seja, o suporte é igual a todo o grupo Z dos inteiros) e suas identidades polinomiais, e investigamos condições para PI-equivalência e Z -isomorfismo dessas estruturas. **Equipe da UFCG:** Claudemir Fidelis Bezerra Júnior, Antônio Pereira Brandão Júnior.

Colaborador Externo: Alan de Araújo Guimarães (UFRN).

OBS: o artigo intitulado “ Z -gradings of full support on the Grassmann algebra” já foi submetido.

Outras Atividades:

1. Participei da CAD de progressão funcional do Prof. Marcelo Carvalho Ferreira.
2. Participei como membro da banca examinadora da defesa de dissertação de mestrado da aluna **Geisa Gama Oliveira** do PPGMat, realizada no dia 15/05/2020.
3. Estou participando da comissão de seleção do PPGMat para o período 2020.2.

● **Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (Docente Colaborador do PPGMAT)**

A seguir descrevemos as atividades de orientação de **dissertações de mestrado** que estão sendo desenvolvidas por meio de reuniões pela internet utilizando ferramentas de comunicação de voz e vídeos (Skype/Google meet).

Orientação do discente José Lucas da Silva Galdino: O discente concluiu seu mestrado no dia 27/03/2020 cuja sua dissertação tem como título: “**Identidade de Cayley-Hamilton para álgebras de matrizes**”. Tendo dissertação aprovada.

Orientação da discente Geisa Gama Oliveira: A discente concluiu seu mestrado no dia 15/05/2020 cuja sua dissertação tem como título: “**Propriedade de Specht e Identidades para álgebras de Jordan**”. Tendo dissertação aprovada.

Atividades de Ensino: não há, pois o mesmo estava com afastamento previsto para o dia 01/04/2020.

Atividades de Pesquisa: As atividades de pesquisa são desenvolvidas, com as reuniões com os colaboradores sendo realizadas pela internet, dentro dos seguintes projetos:

Projeto: Álgebras com Estrutura Suplementar e suas Identidades Polinomiais (Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq, nível 2, 301704/2019-8)

Descrição: Neste projeto estudamos identidades polinomiais para as álgebras verbalmente primas graduadas, álgebras com traço, álgebras de Lie graduadas, álgebras não-associativas graduadas simples e álgebra graduadas com involução.

Equipe da UFCG: Diogo Diniz (coordenador).

Colaboradores Internos: Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (UFCG), Franciélia Limeira de Sousa (UFCG), Leomaques Francisco Silva Bernardo (UFCG).

Colaboradores Externos: Felipe Yukihide (USP), Irinia Sviridova (UnB), Lucio Centrone (Università degli Studi di Bari), Plamen Koshlukov (UNICAMP), Yuri Bahturin (Memorial University of Newfoundland).

Projeto: Estruturas, representações e aplicações de sistemas algébrica (FAPESP 2018/23690-6)

Informação relevante: Projeto de Pesquisa – Temático que vincula o projeto de pós-doutorado Fapesp 2019/12498-0

Descrição: A maior parte do projeto será dedicada às álgebras e superálgebras de Lie e de Jordan e às suas representações. Além disso, as álgebras e superálgebras alternativas e de Malcev serão considerados, os loops de Moufang e várias generalizações e aplicações de álgebras mencionadas acima. Os sistemas algébricos relacionados com sistemas integráveis de equações diferenciais serão consideradas. Métodos homológicos serão aplicados na teoria de representações e estruturas algébricas finitamente apresentáveis.

Equipe da UFCG: Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (**participante vinculado**).

Principais colaboradores Externos: Ivan Chestakov (USP) (**coordenador**), Plamen Emilov Kochloukov (UNICAMP).

Link: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/104193/estruturas-representacoes-e-aplicacoes-de-sistemas-algebricos/>

Projeto: Identidades polinomiais graduadas e com traço, e teoria dos invariantes (FAPESP 2019/12498-0)

Informação relevante: Projeto de bolsas no Brasil – pós-Doutorado vinculado ao projeto de pós-doutorado Temático Fapesp 2018/23690-6.

Descrição: O objetivo principal deste projeto de pesquisa é estudar a teoria das identidades polinomiais de certas álgebras “importantes” (não necessariamente associativas). Nós estamos particularmente interessados em álgebras que contêm uma aplicação linear chamada “traço”. O projeto possui uma lista de problemas concretos, seus antecedentes e alguns dos resultados esperados sobre eles. Além disso, discutiremos também alguns problemas relativos a teoria de invariantes. Além do ganho científico, podemos ainda citar a troca de experiências entre o bolsista e supervisor que possibilitará o surgimento de novas parceiras, assim como complementará a formação do bolsista, que é um recém doutor.

Equipe da UFCG: Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (bolsista).

Colaboradores Internos: Diogo Diniz (UFCG).

Principais colaboradores Externos: Ivan Chestakov (USP) (supervisor), Alberto Elduque (Universidade de Zaragoza - Espanha), Plamen Emilov Kochloukov (UNICAMP), Felipe Yukihide (USP), Fabrizio Martino (Università degli Studi di Bari - Itália), Alan de Araújo Guimarães (UFRN); Lucio Centrone (Università degli Studi di Bari).

Link: <https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/191091/identidades-polinomiais-graduadas-e-com-traco-e-teoria-dos-invariantes/>

Projeto: Álgebras com Identidades Polinomiais (Projeto Universal CNPq 406401/2016-0)

Descrição: Neste projeto buscamos consolidar as parcerias existentes entre os pesquisadores participantes e consequentemente a melhoria da produção científica na área de Álgebra nas instituições participantes em especial na UFCG.

Equipe da UFCG: Diogo Diniz (coordenador)

Colaboradores Internos: Claudemir Fidelis Bezerra Júnior (UFCG), Franciélia Limeira de Sousa (UFCG), Leomaques Francisco Silva Bernardo (UFCG).

Status: Concluído em junho de 2020

Detalhamentos das pesquisas relacionadas ao Projeto FAPESP 2019/12498-0.

1. “Graded identities and central polynomials for the verbally prime álgebras”, com Diogo Diniz, Leomaques Bernardo e Plamen Koshlukov (IMECC-UNICAMP).
Status: *Submetido*
2. “1-graded identities and central polynomials of the Grassmann algebra”, com Alan Guimarães (UFRN) e Laise Dias (UFPB/UFCG).
Status: *Submetido*
3. “2-gradings of full support on the Grassmann algebra”, com Alan Guimarães(UFRN) e Antônio Brandão Jr.
Status: *Submetido*
4. “Graded identities on upper block-triangular matrix algebras and graded division real algebra” com Diogo Diniz e Plamen Koshlukov (IMECC-UNICAMP).
Status: *Preparando o Preprint*

5. “Graded identities for algebras with elementary gradings over an infinite field” com Diogo Diniz e Plamen Koshlukov (IMECC-UNICAMP).
Status: *Revisando o Preprint*
6. “Identities for the Jordan algebra of a bilinear form degenerate” com Fabrizio Martino (Universita degli Studi di Palermo – Itália) e Ivan Shestakov (IME-USP).
Status: *Revisando e Preparando o Preprint*
7. “Embedding problem for the central simple alternative algebra” com Ivan Shestakov (IME-USP).
Status: *Revisando e Preparando o Preprint*
8. “Trace identities for special Jordan Algebras” com Ivan Shestakov (IME-USP) e Plamen Koshlukov (IMECC-UNICAMP).
Status: *Revisando o Preprint*
9. “Regev's theorem for trace codimensions” com Diogo Diniz e Irina Sviridova (UNB).
Status: *Em estudo.*

Atividades de Capacitação:

1. Participação do II Curso Online de Formação Moodle promovido pela CEAD-UFCG cumprido carga horaria de 32 horas;
2. Participação no Seminário “LIE AND JORDAN ALGEBRAS AND THEIR REPRESENTATIONS” organizado no IME-USP via videoconferência com encontros semanais. Seminários interligado ao Projeto Temático: FAPESP 2018/23690-6. Link: <https://www.ime.usp.br/~liejot/seminar/>

Outras Atividades:

1. Participação no Seminário “SEMINÁRIOS DE ÁLGEBRA DO PPGMat/UFCG (SEAL)” organizado pelo grupo de Álgebra da UFCG via videoconferência com encontros quinzenais.
2. Juntamente com Diogo Diniz e Manuela Souza (UFBA) submetemos proposta de sessão técnica no Congresso Brasileiro de Jovens Pesquisadores em Matemática, que está programado para ser realizado no final de 2020 na UFPB. As atividades da proposta, que foi recentemente aprovada, continuam sendo realizadas com as reuniões pela internet e utilizando WhatsApp.
3. Participei como membro das bancas da defesa de dissertação dos discente do PPGMat José Lucas Galdino da Silva e Geisa Gama de Oliveira.

● **Romildo Nascimento de Lima (Docente colaborador do PPGMat)**

Atividades de Ensino: Ministração de aulas síncronas da disciplina **Análise Real**, para os alunos do mestrado (PPGMAT).

Atividades de Pesquisa: O docente vem realizando:

1. Pesquisa em conjunto com os discentes Alânnio Barbosa Nóbrega e Francisco Júlio Sobreira de Araújo Corrêa sobre *A existência e multiplicidade de solução para uma classe de problemas de autovalor elípticos não-lineares*.
2. Pesquisa em conjunto com os discentes Alânnio Barbosa Nóbrega e Marco Aurélio Soares Souto sobre *O estudo de problemas envolvendo o operador de dispersão não-local via método dual*.
3. Pesquisa em conjunto com os discentes Natan de Assis Lima (UEPB) e Francisco Júlio Sobreira de Araújo Corrêa sobre *Equações Integrais com dependência da derivada*.

Outras Atividades: Participação na banca de defesa de dissertação do aluno Maykel Anderson Souza Carneiro do Nascimento (Orientador: Ailton Rodrigues da Silva) no dia 15/05/2020.

Campina Grande-PB, 06 de Julho de 2020

Prof. Jefferson Abrantes dos Santos

Coord. do PPGMat / SIAPE 1736841

UAMat/CCT/UFCG