1 Linhas de Pesquisa do Grupo de Análise

1. **Abiel Costa Macedo:** Nossa principal área de atuação é em Análise não linear. Mais precisamente, pesquisamos sobre questões relacionadas existência e não existência de extremais para desigualdades do tipo Adams em domínios limitados e domínios não limitados de espaços euclidianos. Também estudamos a existência de desigualdades do tipo Adams no sentido ótimo em variedades Riemannianas completas. Além disso, abordamos questões de existência, não existência e regularidade de soluções envolvendo equações elípticas de ordem superior.

2. **Eduardo Arbieto Alarcon:** 1.Partial differential equations;
   2.Equations of mathematical physics and other areas of application;
   3.PDEs in connection with fluid mechanics;
   4.Qualitative properties of solutions;
   5.Dependence of solutions on initial and boundary data, parameters;
   6. Fluid mechanics;
   7. Flows in porous media; filtration;
   8. Global analysis, analysis on manifolds;
   9. Ordinary differential equations on manifolds; dynamical systems;
   10. Dynamical systems treatment of PDE;
   11. Stability theory;
   12 Attractors, Structure of attractors and repellors.

3. **Edcarlos Domingos da Silva:** Métodos Varicionais, Métodos Topológicos e Teoria do grau. Problemas elípticos ressoantes, problemas elípticos super-lineares, problemas singulares.
   Alunos orientados: Doutorado - Thiago Calvacante

4. **Fábio Vitoriano Silva:** EDP e mecânica dos fluidos (Eq. de Navier-Stokes e sistemas correlatos)
   Alunos orientados: IC - Daiane Soares Veras (PIBIC)

5. **Jesus Carlos da Mota:** Equações não Lineares de Leis de Conservação - Nesta linha de pesquisa estuda-se as soluções (ondas não lineares) de um sistema não linear de Leis de Conservação, com condições iniciais e de contorno próprias para cada problema físico. Para um problema de escoamento de um fluido multifásico em meios porosos, essas ondas não lineares podem ser as ondas de temperatura, ondas de saturações das fases do fluido. etc., Estuda-se também a estabilidade destas ondas com relação a variação de parâmetros.
   Alunos Orientados: Profmat - Carlos Eduardo Rosado de Barros

6. **José Valdo Abreu Gonçalves:**
   1) Problemas de Contorno para Equações Elípticas Não Lineares:

   - Equações Multivalentes;
   - Equações Singulares;
   - Soluções Singulares.

   2) Problemas de Análise Não Linear:

   - Métodos Variacionais;

- Métodos Topológicos;
- Compacidade.

Nosso principal interesse é investigar existência, não-existência, e multiplicidade de soluções, bem como regularidade.
Alunos Orientados: Doutorado - Dassael Fabríssio dos Reis Santos e Kaye Oliveira da Silva

7. **Lidiane dos Santos Monteiro Lima:** Nossa principal linha de pesquisa trata de problemas de valores iniciais associados a modelos de dinâmica dos fluídos, como por exemplo, problemas de valores iniciais associados as equações de Navier-Stokes, equações de Euler, Coriolis Navier-Stokes e a modelos generalizando a equação Quase-Geostrófica. O objetivo geral da linha de pesquisa é provar resultados de boa colocação global com e sem hipótese de pequenez nos dados iniciais por meio do uso de algum teorema do ponto fixo para os modelos acima citados e outros modelos. Também objetivamos, entre outras propriedades qualitativas, provar resultados de estabilidade assintótica e de autossimilaridade, sendo esta última propriedade para aqueles modelos que possuem alguma relação de escala.

8. **Marcos Leandro Mendes Carvalho:** Investigamos a existência, multiplicidade e regularidade de soluções de problemas de contorno univalentes e multivalentes para equações cuja forma geral é
$$-\Delta_\Phi u \in \partial j(x,u) + \lambda h(x,u) \quad \text{em} \quad \Omega \tag{1}$$
onde $\Omega \subset \mathbf{R}^N$ é um domínio regular (eventualmente não limitado), $\Phi : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ é uma N-função, $j : \Omega \times \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ é uma função Carathéodory tal que a função $t \mapsto j(x,t)$ é localmente Lipschitz q.t.p. em Ω, $\lambda > 0$ é um parâmetro, $h : \Omega \times \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ é uma função Carathéodory e $\partial j(x,t)$ é a derivada generalizada de Clarke, isto é,
$$\partial j(x,t) := \{\mu \in \mathbf{R} \mid j^0(x,t;r) \geq \mu r, \ r \in \mathbf{R}\}, \quad \text{q.t.p.} \ \ x \in \Omega,$$
onde $j^0(x,t;r)$ denota a derivada direcional generalizada de $s \mapsto j(x,s)$ em s na direção r dada por
$$j^0(x,t;r) := \limsup_{y \to t; \lambda \downarrow 0} \frac{j(x, y+\lambda r) - j(x,y)}{\lambda}.$$
Nesse sentido, utilizamos e eventualmente aprimoraremos técnicas de Análise diferenciável e não-diferenciável, tais como Métodos Variacionais (Minimização, Minimax), Compacidade, Pontos Fixos e Sub-Super Soluções.
Alunos Orientados: IC - João César Reis Alves (PIBIC) e Susane Gontijo de Jesus (FAPEG)
Profmat - Fabiana Moura de Queiroz

9. **Maxwell Lizete da Silva:** Métodos Variacionais, Métodos Topológicos e Teoria do grau. Problemas elípticos ressonantes, problemas elípticos superlineares.

   Nosso principal interesse é investigar existência, não-existêcia, e multiplicidade de soluções, bem como sua regularidade.

   Alunos orientados: Profmat - Emilio Curi neto, Evandro Barbosa Nunes, Marcos Antônio da Costa.

10. **Ronaldo Antônio dos Santos:** Problemas de Cauchy associados a sistemas não lineares de equações de reação-difusão-convecção que modelam a propagação de frentes de combustão em meios porosos.