

## RESOLUÇÃO Nº 03/2025/PIPE, DE 23 DE MAIO DE 2025.

No uso das suas atribuições, o Colegiado do PIPE define o escopo da área de concentração e das linhas de pesquisa do programa.

### Art. 1º. Da Área de Concentração.

1. Define-se **Engenharia e Ciência dos Materiais** como a área cujo objetivo é o desenvolvimento de pesquisa básica e aplicada voltada para o estudo, desenvolvimento, aprimoramento e aplicação de materiais, e/ou processos de modificação e conformação de materiais com foco no estudo e **entendimento da correlação processamento/estrutura/propriedades** de materiais.
2. Define-se como processo, qualquer forma de processamento de materiais que vise modificar a morfologia, estrutura química, estrutura cristalina ou forma de um material com objetivo de obter propriedades físico-químicas específicas e diferentes das propriedades do material original.
3. Para fins dessa resolução não serão considerados processos de modificação:
  - a. O estudo de operações unitárias, que não tenham como foco principal o desenvolvimento de materiais, e o estudo da correlação processamento/estrutura/propriedades.
  - b. O estudo de máquinas térmicas, e outros processos de geração de energia, que não tenham como foco principal o desenvolvimento de materiais, e o estudo da correlação processamento/estrutura/propriedades.
  - c. O estudo de estruturas civis, cujos materiais não sejam o foco principal do estudo, e que não tenham como foco principal o desenvolvimento de materiais, e o estudo da correlação processamento/estrutura/propriedades.
  - d. O estudo de reações químicas, reações bioquímicas, ou quaisquer reações que não tenham como foco principal o desenvolvimento de materiais, e o estudo da correlação processamento/estrutura/propriedades.
4. Para fins dessa resolução são consideradas propriedades:
  - a. Propriedades mecânicas, propriedades elétricas e dielétricas, propriedades magnéticas, propriedades ópticas, propriedades térmicas, propriedades de transporte e separação, tribologia,

propriedades texturais, propriedades reológicas, resistência a corrosão e degradação e propriedades físico-químicas.

- b. Não serão consideradas propriedades a caracterização da densidade e viscosidade de líquidos e gases, assim como a concentração de material, particulado na atmosfera, ou na água.

5. Para fins dessa resolução considera-se estrutura:

- a. A microestrutura, a morfologia, a conformação e a estrutura cristalina de materiais.
- b. Não serão consideradas estrutura, o cálculo e projeto de estruturas civis, máquinas térmicas e de geração de energia e o projeto de operações unitárias de qualquer tipo.

**Art. 2º.** Do escopo das linhas de pesquisa.

- a. Biomateriais: Biocompatibilidade e Aplicações. Estudo e desenvolvimento de biomateriais, com foco na **correlação processamento/estrutura/propriedades**, e suas aplicações na área biomédica, desde a preparação do biomaterial, tratamento superficial, ensaios de biocompatibilidade e resposta bioativa, incluindo a análise do processo de osseointegração. Procura-se estudar as propriedades físicas, mecânicas e reações químicas na interação com organismos e tecidos orgânicos. Análise da resposta biológica em testes in vitro e in vivo. Inclui a análise de aplicações biomédicas, passando pelo uso de metais, materiais cerâmicos, compósitos e polímeros até como materiais nanoestruturados em biologia e medicina.
- b. Energias Renováveis e Não Renováveis: Estudo da **correlação processamento/estrutura/propriedades**, e suas implicações no desenvolvimento de materiais aplicáveis a sistemas de geração de energia com foco em células de combustível, baterias, materiais que visam o aproveitamento da energia solar, biomassa e derivados do petróleo e gás natural.
- c. Materiais de Engenharia: Estudo da **correlação processamento/estrutura/propriedades** com foco no desenvolvimento de materiais de engenharia (metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos) visando a solução de problemas de engenharia relevantes ao desenvolvimento tecnológico e sustentável, nas mais diversas áreas e aplicações.
- d. Simulação e Modelagem de Materiais: Utilização de modelos teóricos de primeiros princípios ou fenomenológicos e métodos computacionais na simulação das propriedades de materiais, com foco **na correlação processamento/estrutura/propriedades** buscando relacionar resultados experimentais com modelos úteis na descrição de propriedades físicas e químicas de materiais.
- e. Tecnologia de Superfícies, Filmes e Interfaces: Esta linha de pesquisa visa a produção experimental e caracterização de propriedades físicas e químicas de superfícies e filmes finos com potenciais aplicações em

engenharia, bem como o estudo da interação entre materiais e efeitos interfaciais. Os estudos teórico-experimentais buscam compreender os efeitos de dimensionalidade e estrutura nas propriedades físicas e químicas de filmes e superfícies, passando pela análise de desempenho, estabilidade, propriedades mecânicas, elétricas, magnéticas e ópticas.

**Art. 3º.** Esta Resolução entra em vigor em 23 de maio de 2025.

Daniel Eiras

Presidente do Colegiado