



## PLANO DE TRABALHO

### PROJETO PARA BOLSA PÓS-DOUTORADO – EDITAL 6

Nome do(a) Bolsista: **Tatiane da Silva Nascimento Sales**

Código do Projeto vinculado: **2020.06.IPEN38**

#### DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto

Síntese e caracterização de nanopartículas e nanopartículas magnéticas dopadas com terras raras

**Prazo Execução (meses): 18**

#### Objetivo Geral

O objetivo geral é a síntese e caracterização das nanopartículas.

#### Objetivos Específicos

- revisão bibliográfica sobre síntese de nanopartículas.
- teste de produção por sínteses diversas.
- análise de difratograma de raios X pelo método de Ritveld.
- análise de microscopias eletrônica de transmissão e de varedura.
- conclusão da caracterização convencional.
- produção das nanopartículas com sonda radioativa.
- medidas por microscopia de correlação angular gama-gama perturbada (CAP).
- análise das medidas CAP.
- escrita de um resumo para submissão em revistas.
- co-orientação de mestrado e orientação de iniciação científica.
- organização dos materiais de consumo do laboratório e para utilização de equipamentos.
- escrita do relatório.

#### Palavras-chave

1 - nanopartículas

2 - DRX

3 - MEV, MET

4 -Correlação angular gama-gama perturbada

5 - síntese

#### Metas Físicas

1 - Determinação da síntese de produção das amostras, compras e obtenção de reagentes e equipamentos de informática

2 - Produção efetiva das nanopartículas e caracterização

3 - Análise e conclusão dos primeiros resultados

4 -Medidas de correlação angular

5 - Conclusão dos resultados, escrita do relatório, artigo e congresso.



## PLANO DE TRABALHO

### PROJETO PARA BOLSA PÓS-DOUTORADO – EDITAL 6

#### Justificativa Resumida:

A busca de materiais nanométricos aplicados em diversas áreas como da saúde, tecnologia e entre outras vem sendo amplamente estudadas, devido ao potencial para melhoramento ou a obtenção de parâmetros físicos. Por exemplo, na saúde pode ser utilizado em terapia e cura de muitas doenças, como no tratamento de câncer[1]; na tecnologia como recobrimento dos CEMOS (complementary metal-oxide-semiconductor) utilizados em microchips, para evitar a fuga de carga [2]. Neste caso, a síntese adequada para uma nanopartícula de qualidade é indispensável[3-6], com isso é necessário uma revisão bibliográfica e analisar a que forneça uma melhor qualidade com melhor gastos. Para conclusão da síntese mais adequada, o estudo da estrutura cristalina é o primeiro passo, pois indica se o processo de produção foi realizada de maneira estequiometricamente correto. Um material para ser considerado nanométrico deve apresentar uma escala entre 1 e 100 nm [6], no entanto, para aplicações médicas essa escala deve ser entre 5 e 30 nm [1], como esse tamanho é controlado conforme e durante a síntese, técnicas de microscopias eletrônicas podem indicar a melhor produção. Por fim, a grande importância de analisar o comportamento da nanopartícula em diversas situações, como variação de temperatura, pressão e impurezas, pode fornecer informações indispensáveis para a síntese e aplicações das mesmas, Para isso a técnica de microscopia angular gama-gama perturbada se torna essencial, pois fornece dados a nível atômico e local das nanopartículas em diversas variações físicas [7].

#### CRONOGRAMA FÍSICO

META FÍSICA 1 – Determinação da síntese de produção das amostras, compras e obtenção de reagentes, equipamentos, serviços e informática.

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
revisão bibliográfica para determinação da melhor síntese de produção de nanopartículas. estes iniciais para produção das nanopartículas	relatório	1	4
equipamentos de informática como por exemplo, compra de um computador ou peças de reposição para análise de dados, pesquisas, escrita de relatório e artigos.	prestação de contas	2	4
compras dos reagentes químicos: para os testes iniciais e produção das nanopartículas.	prestação de contas	1	4
escrever um projeto de iniciação científica (IC), resolver os tramites para a início das atividades e orientação	aprovação do projeto de IC	3	4

META FÍSICA: 2 – Produção efetiva das nanopartículas e caracterização

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim



## PLANO DE TRABALHO

### PROJETO PARA BOLSA PÓS-DOCTORADO – EDITAL 6

co-orientação de mestrado	relatório	5	18
solicitação de itens de consumo para caracterização das amostras: grades de MET	vinculo como co-orientação	6	8
produção efetiva das nanopartículas para caracterização	relatório	5	10
análise de difração de raios X	relatório	5	6

#### META FÍSICA: 3 - Análise e conclusão dos primeiros resultados

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
conclusão dos resultados de difração de raios X análise dos resultados de MET e MEV conclusão dos resultados de MET e MEV serviço	relatório	5	7
	relatório	6	8
	relatório	7	9
	relatório de prestação de serviço	5	14

#### META FÍSICA: 4 -

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
introdução da sonda radioativa na matriz das nanopartículas	relatório	9	11
medidas de microscopia de correlação angular gama-gama perturbada	relatório	9	12
análise dos resultados de microscopia de correlação angular	relatório	12	14

#### META FÍSICA: 5 - Conclusão dos resultados, escrita do relatório, artigo e congresso.

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
Conclusão dos resultados finais escrita do relatório entrega do relatório escrita do resumo congresso	relatório	15	16
	relatório	15	17
	relatório	17	18
	aceite do resumo	10	18
	participação no congresso	10	18



## PLANO DE TRABALHO

### PROJETO PARA BOLSA PÓS-DOUTORADO – EDITAL 6

#### Resultados Esperados

- 1 - uma síntese eficiente e mais barata
- 2 - a formação de nanopartículas com segregação de fase
- 3 - nanopartículas entre 10-30nm
- 4 - nanopartículas homogêneas e com uma dispersão de variação de tamanhos mínima
- 5 - introdução efetiva da sonda radioativa
- 6 - obtenção dos parametrôos hiperfinos que representem a estrutura cristalina da nanopartícula
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -

#### Grau de Inovação (se houver):

Patente tecnologica para produção de nanopartículas eficientes e que possam ser dopadas com terra rara.

#### Bibliografia:

- [1] HOLM, B.A. et al. Nanotechnology in Biomedical Applications, Mol. Cryst. Liq. Cryst.; v. 374, n. 1, p. 589-598, 2014.
- [2] LULU, Hen. et al. Largely enhanced dielectric properties of polymer composites with HfO<sub>2</sub> nanoparticles for high-temperature film capacitors, Composites Science and Technology.; v. 201, 108528, 2021.
- [3] CAPUTO, F. et al. A novel synthetic approach of cerium oxide nanoparticles with improved biomedical activity. Sci. Rep.; v. 7, p. 1-13, 2017.
- [4] ALEXIOS, P. D. et al. A facile synthetic route toward air-stable magnetic nanoalloys with Fe–Ni/Fe–Co core and iron oxide shell. J. Nanopart.; v.14, p. 2-16, 2012.
- [5] HASAN, S. A Review on Nanoparticles: Their Synthesis and Types. Res. J. Recent. Sci, V. 4, P. 1-3, 2015.
- [6] FEDLHEIM, Daniel L.; FOSS, Colby A. Metal nanoparticles: synthesis, characterization, and applications. CRC press, 2001.
- [7] CORREIA, E. L. et al. • Properties of Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticles studied by hyperfine interactions and magnetization measurements, AIP Advances.; v.6,056112, 2016.