



PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.38

DADOS DO PROJETO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:

Nanopartículas magnéticas para radioterapia: síntese, caracterização, marcação com radioisótopos e aplicação em células de tumor

Prazo Execução:

36 Meses

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

Os objetivos deste projeto são:

1. Sintetizar MNPs do tipo $MFe_{2-x}RE_xO_4$ ($M = Hf, Mn, Fe^{2+}$ e $RE = Eu, Gd$ e Er), com diferentes concentrações da dopagem de RE, com isso estabelecer os melhores compostos para possíveis aplicações em procedimentos radioterápicos, por meio da radiosensibilização.
2. Sintetizar MNPs com diferentes dopagens de háfnio na matriz da Fe_3O_4 e na forma de núcleo/satélite.
3. Investigar diferentes recobrimentos para estabelecer o mais adequado para facilitar a penetração das MNPs nas células sem diminuir as propriedades magnéticas das NPs.
4. Caracterizar as MNPs por uma metodologia combinando técnicas nucleares com técnicas não nucleares.
5. Investigar a radiosensibilização das MNPs estabelecendo a melhor concentração de dopantes de alto Z por meio da medida do fator de aumento de dose (DEF).
6. Investigar o índice de toxicidade das NPs através da viabilidade celular, em diversas etapas do projeto.



PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.38

Justificativa Resumida:

A busca de materiais nanométricos aplicados na área da saúde vem se intensificando, devido ao potencial de tratamento e cura de muitas doenças. A proposta deste projeto é a síntese e caracterização de nanopartículas magnéticas (MNPs) dopadas com elemento de alto Z, possibilitando a radiosensibilização, para possível aplicação em radioterapia. Além de determinar o melhor recobrimento com material orgânico para biocompatibilidade e facilitador da internalização das MNPs em células de tumores. A perspectiva é que as MNPs possam ser conduzidas por um campo magnético e inseridas em tumores, e com isso aumenta a probabilidade de interação da radiação, gerando um efeito de espalhamento dentro do tumor e conseqüentemente aumentando a dose nas células tumorais, com isso diminuindo a dose aplicada no paciente. Porém, tanto a dopagem quanto o recobrimento podem causar uma diminuição no ordenamento magnético das MNPs, por isso é necessário determinar o valor máximo de dopagem sem prejudicar as propriedades magnéticas ou causar danos toxicológicos em células. Desta forma, para viabilizar a possível utilização desse tratamento, além das análises *in vitro* ser de grande importância a utilização de técnicas de caracterização nanoscópica como a correlação angular γ - γ perturbada (CAP) para estudo do efeito do dopante a nível atômico e local, também é de alta relevância.