



## PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.43

### DADOS DO PROJETO

#### DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto: Síntese, caracterização e testagem de materiais baseados em óxido de vanádio para armazenamento de energia em rede: estendendo a colaboração CERN-IPEN.

Prazo Execução:

36 Meses

#### Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

Desenvolvimento de métodos de síntese para materiais de cátodo para baterias aquosas de zinco baseados em óxido de vanádio, testes de desempenho com o material desenvolvido, desenvolvimento das estratégias de reciclagem do material produzido.

#### Justificativa Resumida:

A crescente conscientização sobre a situação ecológica e a consciência ambiental impulsionam a adaptação de fontes de energia sustentáveis. Tecnologias confiáveis de armazenamento são uma prioridade para a sociedade moderna, pois são essenciais para a coleta e distribuição de energia “natural” (solar, de vento, etc). Consideramos que o desenvolvimento proposto e o estudo dos materiais aplicáveis nessas tecnologias são relevantes e respondem à demanda da sociedade tanto a nível privado como industrial.

Dispositivos de armazenamento são indispensavelmente necessários para fontes sustentáveis que fornecem energia a taxas irregulares. Embora as baterias de íon de zinco aquosas (AZIB) sejam uma solução promissora para armazenamento de energia em rede, o desempenho e disponibilidade de materiais catódicos adequados continuam a ser um problema até agora. A presente proposta visa desenvolver um método de síntese verde e escalonável para materiais avançados baseados em  $V_2O_5$  e  $VO_2$  do tipo  $M_xVO_y$ , com  $M = Zn$  e  $Hf$ , para uma (des) intercalação efetiva de íons  $Zn$  em baterias potencialmente auto recarregáveis, juntamente com estratégias de reciclagem para as membranas catódicas gastas. A qualidade dos compostos sintetizados será controlada por meio de vários métodos convencionais de caracterização disponíveis no IPEN, bem como técnicas nucleares exclusivas entre as quais espectroscopia de correlação angular perturbada diferencial de tempo (TDPAC), com sua potente resolução atômica. Este projeto pretende assim estender a colaboração existente entre IPEN e o CERN na investigação de óxidos de vanádio para a investigação de vanadatos de zinco com TDPAC. Nesse sentido, experimentos de TDPAC serão realizados no IPEN e no CERN, onde tempos de feixe adicionais para o ano de 2021 foram recentemente aprovados e concedidos para o grupo brasileiro do IPEN. Além disso, esperamos com esse projeto, iniciar uma nova linha de pesquisa com uma metodologia emergente de irradiação a laser contínua da amostra durante as medidas TDPAC. Isso permitiria mapear as interações dinâmicas de portadores de carga mediante radiação UV incidente. As propriedades do cátodo dos novos materiais, bem como o desempenho do protótipo da bateria serão investigados no IPEN.