

# Universidade de Pernambuco

## Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

### Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: **Computação Inteligente**

Título: **Combinação de Modelos para Previsão de Estado de Carga/Vida de Baterias de Íon-Lítio**

Orientador – **João Fausto Lorenzato de Oliveira (fausto.lorenzato@upe.br)**

#### Descrição:

As baterias de íon-lítio atualmente são uma das estratégias de armazenamento de energia mais vitais, dadas sua aplicabilidade como fontes de energia para celulares, laptops, eletrônicos do dia a dia, backups de energia e veículos elétricos (VEs), [1,2] entre outros. Além disso, sistemas focados em armazenamento utilizam pacotes de baterias compostos por inúmeras baterias de íon-lítio, que requerem monitoramento cuidadoso dos estados da bateria para garantir operação segura e eficiente. Portanto, o gerenciamento de bateria requer a estimativa dos estados da bateria, como o estado de carga (SoC), estado de saúde (SoH), estado de potência (SoP) e estado de vida útil (SoL).

O estado de carga é conhecido como a porcentagem utilizável restante da capacidade de uma bateria. Assim, um SoC de 100% indica a disponibilidade máxima de uso da capacidade, enquanto um SoC de 0% sugere o contrário. Além disso, o SoC também fornece informações sobre a confiabilidade, eficiência e segurança de um sistema [3]. Estimativas precisas de SoC podem ajudar os sistemas de gerenciamento de bateria com o balanceamento das células nos pacotes, evitando sobrecarga e descarga excessiva das células, o que pode resultar em danos à bateria [4].

Portanto, o presente projeto visa o desenvolvimento de sistemas de previsão baseados na combinação de modelos (*ensembles*) [5] para obter previsões mais precisas e por conseguinte, permitir um gerenciamento assertivo do sistema de baterias.

#### Referências Bibliográficas

- [1] MEDINA, Marie Chantelle Cruz; DE OLIVEIRA, João Fausto L. A selective hybrid system for state-of-charge forecasting of lithium-ion batteries. **The Journal of Supercomputing**, p. 1-20, 2023.
- [2] EDDINE, Mekkaoui Djamel; SHEN, Yanming. A deep learning based approach for predicting the demand of electric vehicle charge. **The Journal of Supercomputing**, v. 78, n. 12, p. 14072-14095, 2022.
- [3] XIONG, Rui et al. Critical review on the battery state of charge estimation methods for electric vehicles. *Ieee Access*, v. 6, p. 1832-1843, 2017.
- [4] MEDINA, Marie Chantelle Cruz; DE OLIVEIRA, Joao Fausto L. A hybrid system for Lithium-ion battery State-of-Charge univariate forecasting. In: **2021 IEEE 33rd International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI)**. IEEE, 2021. p. 991-995.
- [5] TONG, Zheming et al. Prediction of Li-ion battery capacity degradation considering polarization recovery with a hybrid ensemble learning model. **Energy Storage Materials**, v. 50, p. 533-542, 2022.