



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Cibernética
Linha de Pesquisa: Sistemas Energéticos
Título Provisório: Estudo de Estratégias Integradas de V2G para Aumento da Eficiência do Sistema e Redução do Impacto nas Redes Elétricas
Orientador: Roberto Feliciano Dias Filho
Co-orientador: Eduardo Henrique Diniz Fittipaldi

O projeto de pesquisa visa desenvolver uma estratégia avançada de integração Veículo-à-Rede (V2G) que otimize a confiabilidade e eficiência da rede elétrica, ao mesmo tempo que maximiza os benefícios econômicos para os proprietários de veículos elétricos plug-in (PEVs). Através da simulação, será estudado o desenvolvimento de um algoritmo de controle que responda em tempo real às demandas da rede, ajustando as taxas de carga e descarga dos PEVs agregados. A proposta é considerar não apenas a disponibilidade dos PEVs, mas também o impacto na rede de distribuição, inclusive levando em conta a degradação em longo prazo das baterias dos PEVs envolvidos nos serviços V2G. O cerne deste projeto deve ser um modelo dinâmico que procura equilibrar os incentivos econômicos para a participação dos proprietários de PEVs e a sustentabilidade da infraestrutura da rede. O estudo longitudinal da evolução do SoH (State-of-Health) das baterias fornecerá dados cruciais para entender o trade-off entre os benefícios econômicos dos serviços V2G e a longevidade das baterias. Com o objetivo de analisar os desafios técnicos, econômicos e sociais associados à tecnologia V2G e destacar os benefícios significativos da agregação de múltiplos PEVs em serviços de rede, esta pesquisa objetiva avançar no conhecimento das microrredes e redes inteligentes, para se antecipar no estudo dos impactos causados pela integração V2G nestes sistemas elétricos.

Referências Bibliográficas:

- [1] S. Deb *et al.*, "Charging Coordination of Plug-In Electric Vehicle for Congestion Management in Distribution System Integrated With Renewable Energy Sources," in *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 56, no. 5, pp. 5452-5462, Sept.-Oct. 2020, doi: 10.1109/TIA.2020.3010897.
- [2] N. Erdogan, F. Erden and M. Kisacikoglu, "A fast and efficient coordinated vehicle-to-grid discharging control scheme for peak shaving in power distribution system," in *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, vol. 6, no. 3, pp. 555-566, May 2018, doi: 10.1007/s40565-017-0375-z.



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

- [3] M. Yilmaz and P. T. Krein, "Review of the Impact of Vehicle-to-Grid Technologies on Distribution Systems and Utility Interfaces," in *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 28, no. 12, pp. 5673-5689, Dec. 2013, doi: 10.1109/TPEL.2012.2227500.
- [4] P. Chen, L. Han, G. Xin, A. Zhang, H. Ren and F. Wang, "Game Theory Based Optimal Pricing Strategy for V2G Participating in Demand Response," in *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 59, no. 4, pp. 4673-4683, July-Aug. 2023, doi: 10.1109/TIA.2023.3273209.
- [5] B. Sah, P. Kumar and S. K. Bose, "A Fuzzy Logic and Artificial Neural Network-Based Intelligent Controller for a Vehicle-to-Grid System," in *IEEE Systems Journal*, vol. 15, no. 3, pp. 3301-3311, Sept. 2021, doi: 10.1109/JSYST.2020.3006338.