



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: Modelagem Multiescala para Otimização de Sistemas de Energia Solar Concentrada em Ambientes Urbanos: Um Enfoque Integrado  
Orientador: Deivson Cesar Silva Sales (deivsonsales@poli.br)

A crescente demanda por soluções energéticas mais sustentáveis direciona a busca por tecnologias inovadoras capazes de atender, de maneira eficiente, às necessidades urbanas contemporâneas [1]. Nesse cenário, os sistemas de energia solar concentrada (*Concentrated Solar Power – CSP*) emergem como uma alternativa promissora, oferecendo potencial para suprir demandas significativas de eletricidade em ambientes urbanos densamente povoados [2]. Contudo, a implementação eficaz desses sistemas nessas áreas, requer uma compreensão abrangente e integrada das complexas interações entre variáveis urbanísticas e climáticas específicas.

Os sistemas CSP representam uma categoria avançada de tecnologias que convertem a luz solar em eletricidade, destacando-se pela capacidade de concentrar a radiação solar em um ponto focal. Como exemplos, podem ser citados os sistemas de calhas, de torres, de pratos e Fresnel [3].

Considerando esses aspectos, a presente pesquisa propõe uma abordagem inovadora para a modelagem multiescala e otimização de sistemas CSP em ambientes urbanos, visando um enfoque integrado que considere variáveis urbanísticas e climáticas específicas. Sua justificativa se fundamenta na falta de estudos abrangentes que integrem variáveis urbanísticas na otimização de sistemas CSP, apesar do potencial significativo dessas tecnologias.

Como objetivo principal, a pesquisa visa desenvolver uma abordagem integrada de modelagem multiescala para a otimização de sistemas CSP em ambientes urbanos, com foco na adaptação eficiente desses sistemas às características específicas das áreas urbanas. Como objetivos secundários, destacam-se o levantamento de informações sobre os ambientes urbanos, o desenvolvimento do modelo multiescala, a otimização do desempenho do sistema CSP, a otimização/predição de comportamentos e o estudo da implementação da tecnologia.

A metodologia proposta inclui a modelagem multiescala, abrangendo desde o nível elementar até o urbano, incorporando fatores como padrões de irradiação solar, geometria urbana, efeitos de sombreamento e demanda de energia específica do local. A simulação computacional será empregada para otimizar o desempenho do sistema, considerando parâmetros como eficiência energética, custos de implementação e impactos ambientais.

Os resultados esperados incluem a identificação de configurações ideais de sistemas CSP adaptadas a ambientes urbanos específicos, considerando restrições e características locais. Além disso, espera-se contribuir para o desenvolvimento de diretrizes e políticas para a implementação eficaz dessas tecnologias em áreas urbanas, promovendo a transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis. A importância desta pesquisa reside na sua capacidade de preencher uma lacuna crítica no conhecimento, fornecendo uma abordagem integrada e abrangente para a otimização de sistemas CSP em ambientes urbanos. Os resultados não apenas impulsionarão o avanço da pesquisa nesse campo emergente, mas também oferecerão orientações práticas para urbanistas, engenheiros e formuladores de políticas, contribuindo assim para a criação de cidades mais sustentáveis e resilientes no contexto da transição energética global.



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

## BIBLIOGRAFIA

- [1] WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L.. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. **Revista tecnológica da Fatec americana**, v. 5, n. 1, p. 01-13, 2017.
- [2] SANTOS, D. R. et al. Desafios e soluções para o armazenamento de energia renovável. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 9, n. 4, p. 76-88, 2023..
- [3] FERREIRA, H. R. **Energia solar heliotérmica: componentes da tecnologia concentrating solar power adequadas às características do nordeste brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2021.