

Eficiência energética e futuro do trabalho: *smart buildings*

Introdução:

1. Introdução

A transformação dos modelos de trabalho atuais, acelerada pela adoção de regimes híbridos e flexíveis, impõe novos desafios à gestão de infraestrutura corporativa. O futuro do trabalho diz respeito não somente apenas às dinâmicas humanas, mas também à inteligência dos ambientes profissionais.

Neste contexto, houve a diminuição do tempo de ocupação de ambientes corporativos, que continuam, mesmo que de forma reduzida, a funcionar e consumir recursos. Assim surge o questionamento: como otimizar o consumo desses recursos enquanto esses espaços não estão plenamente ocupados? Os edifícios inteligentes, ou *smart buildings*, são aqueles que, por meio da tecnologia, possuem mecanismos para gerar economia e eficiência energética.

Este relatório analisa dados de consumo energético simulados para demonstrar como a análise de dados pode fundamentar a transição para *smart buildings* (Edifícios Inteligentes), alinhados às práticas ESG (*environmental, social, and governance*).

2. Proposta e análise

A proposta consiste na análise exploratória de um dataset contendo registros horários de consumo (kWh), temperatura externa e taxa de ocupação de um escritório corporativo em um período de 30 dias. A análise revelou uma ineficiência sistêmica: o consumo energético não apresenta elasticidade proporcional à redução da ocupação. Em períodos de ociosidade (foi considerado período ocioso aquele em que a ocupação é inferior a 5 pessoas, em horários noturnos e finais de semana), o consumo basal manteve-se elevado. Este fenômeno, frequentemente atribuído a sistemas de climatização e equipamentos em modo *standby*, caracteriza desperdício operacional, em que recursos são consumidos sem gerar valor produtivo.

Para diminuir as ineficiências identificadas, propõe-se a implementação de um sistema de gestão energética automatizada baseada em IoT. A solução sugere a modulação dinâmica da carga de climatização e iluminação, condicionada à ocupação em tempo real. Serão utilizados sensores de presença e algoritmos preditivos para ajustar o consumo dos equipamentos. A simulação realizada aplicou um fator de redução de carga de 60% nos momentos de baixa ocupação.

A projeção dos resultados demonstra a viabilidade da implantação proposta. Ao eliminar o consumo excedente nos períodos de inatividade, haverá uma economia energética total de quinze mil **kWh em 30 dias**. Além disso, considerando a tarifa média vigente, essa redução resulta em uma economia direta de mais dez mil reais. A solução também evitou a emissão de quase uma tonelada e meia **de CO₂**, contribuindo diretamente a descarbonização da economia.