

Global Solution – Soluções em Energias Renováveis e Sustentáveis

Ciência da Computação - FIAP 2025

Professor: Roberto Torres Vaver

Grupo: Renan Rodrigues de Matos Almeida RM 567952, Pedro César de Camargo Branco RM567971, Thiago Garcia Batista Santos RM 568107

1. Introdução

O consumo de energia elétrica é um dos principais custos operacionais em ambientes de trabalho que dependem de tecnologia da informação, como escritórios com diversos computadores, servidores, sistemas de climatização e iluminação. Ao mesmo tempo, a pressão por práticas mais sustentáveis cresce, seja por exigências regulatórias, por metas de ESG ou pela necessidade de reduzir impactos ambientais. Nesse contexto, este projeto propõe uma análise de consumo de energia em um pequeno escritório de TI, avaliando desperdícios e simulando melhorias tanto em hábitos de uso quanto na adoção de energia renovável.

2. Descrição do cenário e dos dados

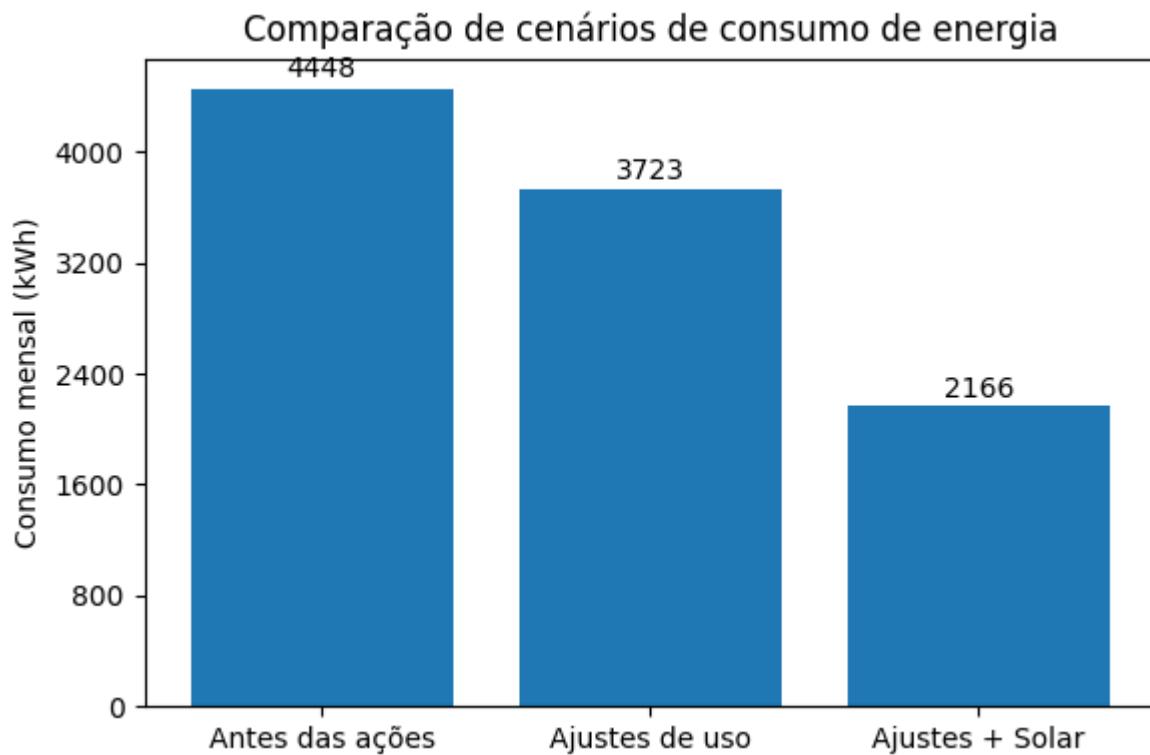
O cenário considerado é um escritório de tecnologia da informação com estações de trabalho, monitores, roteadores, equipamentos de rede, sistema de iluminação e ar-condicionado. Para fins de estudo, foram simulados dados de consumo de energia ao longo de um mês, com leituras de hora em hora. Cada registro representa o consumo aproximado de energia, em kWh, em determinado dia e horário. A simulação diferencia dias úteis de fins de semana, bem como horários de expediente (entre 8h e 18h) e horários fora do expediente. Em dias úteis, o consumo em horário comercial é maior, refletindo a operação normal da empresa, enquanto fora desse período há um consumo reduzido, associado a equipamentos em standby ou eventualmente esquecidos ligados.

3. Metodologia

A metodologia adotada foi dividida em quatro etapas principais. Na primeira, os dados foram simulados e armazenados em um arquivo CSV, contendo colunas de data, hora, dia da semana, indicação de dia útil e um valor de consumo horário em kWh. Na segunda etapa, foi realizada uma análise exploratória: cálculo de consumo diário, cálculo do consumo médio por hora do dia e identificação da proporção de energia gasta em horário de trabalho em comparação com o consumo fora do expediente. Na terceira etapa, foi simulada a adoção de boas práticas e ações de automação, reduzindo em 50% o consumo fora do expediente (por exemplo, desligamento automático de computadores, sensores para iluminação e ajuste de horários do ar-condicionado). Por fim, na quarta etapa, foi simulada a implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica capaz de gerar 35% do consumo mensal inicialmente observado, reduzindo a energia necessária da rede.

4. Resultados e análise

A análise exploratória dos dados simulados mostra uma concentração significativa de consumo durante o horário de expediente, o que é esperado, mas também evidencia uma parcela relevante de consumo nas madrugadas, no início da manhã e à noite, em dias úteis e fins de semana. Esse padrão sugere a existência de equipamentos deixados em standby ou ligados sem necessidade. Ao aplicar a simulação de boas práticas e automação com redução de 50% no consumo fora do expediente , observa-se uma diminuição considerável do consumo mensal total. Em seguida, ao acrescentar a geração fotovoltaica cobrindo cerca de 35% do consumo original, a energia que precisa ser comprada da concessionária se reduz ainda mais. O gráfico de barras apresentados neste relatório ilustra a diferença entre o cenário original, o cenário com ajustes de uso e o cenário com ajustes de uso mais energia solar, evidenciando a queda no consumo mensal em kWh.



Obs.: gráfico obtido no notebook `SERS_projeto_energia.ipynb`.

5. Discussão

Os resultados obtidos indicam que ações relativamente simples, como políticas internas de desligamento de equipamentos, uso de sensores de presença na

iluminação e ajustes em horários de climatização, podem gerar economias relevantes em termos de energia. Além disso, a adoção de um sistema de energia solar fotovoltaica, ainda que dimensionado para atender apenas parte do consumo, contribui para reduzir a dependência da rede elétrica e as emissões associadas. Em um contexto de futuro do trabalho mais digitalizado e conectado, soluções de monitoramento em tempo real, internet das coisas (IoT) e análise de dados tendem a se tornar cada vez mais importantes para apoiar decisões sobre eficiência energética. O projeto proposto pode ser expandido com dados reais, sensores físicos e dashboards de acompanhamento contínuo.

6. Conclusão

Este projeto apresentou um estudo simplificado de gestão de energia em um escritório de TI, com foco em sustentabilidade. A partir de dados simulados, foi possível identificar padrões de consumo, apontar desperdícios e simular duas linhas de ação: melhorias em hábitos de uso e automação, e implantação de um sistema fotovoltaico para geração de energia renovável. Mesmo com simplificações, a análise reforça que iniciativas de eficiência energética podem reduzir custos operacionais e impactos ambientais, contribuindo para objetivos de responsabilidade social e sustentabilidade nas organizações.