

Future At Work

Global Solution – Soluções em Energias Renováveis e Sustentáveis

REQUISITOS TÉCNICOS

1. Coleta e Análise de dados

O objetivo deste projeto é **analisar dados de consumo energético em escritórios híbridos** e desenvolver uma proposta de otimização que contribua para práticas sustentáveis no ambiente de trabalho. Busca-se compreender o impacto do uso de energia em diferentes dias e horários, considerando a variação da ocupação presencial, o uso de equipamentos e a iluminação.

Com base nessa análise, pretende-se propor estratégias que envolvam automação de sistemas elétricos, uso racional da energia e, quando viável, integração de fontes renováveis, como a energia solar.

A transição para modelos de trabalho mais sustentáveis implica repensar como a energia é utilizada nos ambientes corporativos. Com o avanço do modelo híbrido que combina o trabalho presencial e remoto, surgem novos desafios e oportunidades para otimizar o consumo energético em escritórios. A eficiência energética e o uso de fontes renováveis tornam-se componentes fundamentais para o futuro do trabalho, favorecendo espaços mais econômicos, inteligentes e ambientalmente responsáveis.

Neste contexto, compreender os padrões de consumo e identificar oportunidades de otimização é essencial para promover práticas sustentáveis que conciliem produtividade e responsabilidade ambiental.

Para esta etapa, foram utilizados dados simulados de consumo energético de um escritório híbrido de médio porte, considerando um período de 30 dias.

Os dados representam o consumo diário de energia (em kWh), obtidos por meio de um sistema de monitoramento de tomadas e climatização, além de estimativas de uso em horários de pico e ociosidade.

Dia	Consumo (kWh)	Ocupação (%)
1	82	90
2	78	80
3	70	65
4	65	60
5	60	55
6	50	40
7	48	35
8	75	75
9	88	85
10	90	90
11	77	80
12	68	60
13	55	45
14	52	40
15	49	35
16	80	85
17	83	90
18	85	88
19	70	65
20	60	50
21	58	45
22	55	40
23	78	80
24	84	85
25	90	95
26	75	70
27	68	60
28	60	50
29	58	45
30	52	38

A análise demonstra que o consumo energético apresenta forte correlação com o nível de ocupação do escritório. Nos dias de maior presença física (acima de 80%), o consumo médio atinge **85 kWh/dia**, enquanto em dias com baixa ocupação (abaixo de 50%), o consumo cai para **55 kWh/dia**.

Isso indica que há **potencial de economia de até 35%** se o uso dos sistemas de iluminação, climatização e equipamentos for ajustado automaticamente conforme a presença dos colaboradores.

2. Conexão com o Futuro do Trabalho

O modelo de **escritório híbrido** representa uma das principais transformações do futuro do trabalho, combinando flexibilidade, colaboração e uso inteligente de recursos. Nesse contexto, a solução proposta baseada na análise e otimização do consumo energético contribui diretamente para a construção de ambientes corporativos **mais eficientes, inteligentes e sustentáveis**.

A integração de sistemas automatizados de gestão de energia permite que o escritório se adapte dinamicamente à presença dos colaboradores. Sensores de ocupação, iluminação inteligente e controle automatizado de climatização reduzem o desperdício e mantêm o conforto térmico e luminoso adequado, independentemente da quantidade de pessoas no local. Isso se traduz em

eficiência operacional e redução de custos energéticos, alinhando-se às demandas de empresas que buscam maior competitividade e responsabilidade ambiental.

Além disso, o uso de **dados em tempo real** permite a criação de políticas de consumo mais conscientes, promovendo a cultura da sustentabilidade entre os funcionários. O sistema pode emitir relatórios automáticos sobre o uso de energia, destacando períodos de maior gasto e sugerindo ajustes no comportamento energético. Essa abordagem incentiva uma **mudança de mentalidade corporativa**, onde a sustentabilidade deixa de ser apenas uma meta institucional e passa a ser uma **prática cotidiana**.

3. Desenvolvimento da Solução

Por meio da interpretação dos valores diários de kWh e da taxa de ocupação, foi possível identificar **padrões de desperdício e momentos de maior demanda**.

A análise revelou que, mesmo em dias com baixa ocupação, o consumo energético permanecia alto, indicando uso ineficiente de equipamentos e sistemas de climatização. Com base nesses resultados, foram propostas as seguintes medidas de otimização:

- **Instalação de sensores de presença** em áreas comuns e salas de reunião, reduzindo o tempo de iluminação e climatização desnecessários.
- **Agendamento automático** do funcionamento de ar-condicionado e computadores conforme horários de uso efetivo.
- **Campanhas de conscientização energética** para incentivar os colaboradores a desligarem dispositivos fora do expediente.

A aplicação dessas medidas simuladas resultou em uma **redução estimada de 25% no consumo mensal**, o que representa uma economia média de **cerca de 600 kWh**. Do ponto de vista ambiental, essa redução corresponde a **aproximadamente 70 kg de CO₂ evitados por mês**, considerando o fator médio de emissão da matriz elétrica brasileira.

Além disso, o retorno financeiro estimado foi de **R\$ 450,00 mensais**, reforçando o potencial econômico da eficiência energética. Assim, a análise de dados mostrou-se essencial para fundamentar decisões estratégicas e direcionar investimentos em tecnologias sustentáveis.

Dispositivo IoT (Simulado)

A segunda parte do projeto propõe o uso de um **sistema IoT (Internet of Things)** para o **monitoramento e controle inteligente do consumo de energia**. O modelo simulado prevê a integração de sensores e atuadores conectados a uma plataforma de gestão, capaz de coletar e processar dados em tempo real.

Componentes simulados da solução:

- **Sensores de presença e luminosidade:** responsáveis por ativar ou desligar a iluminação conforme a ocupação e a luz natural disponível.

- **Sensores de temperatura e umidade:** regulam o funcionamento do ar-condicionado automaticamente, mantendo o conforto térmico e evitando sobrecarga energética.
- **Tomadas inteligentes:** monitoram o consumo de equipamentos e permitem o desligamento remoto.
- **Dashboard de controle:** centraliza os dados coletados e apresenta indicadores de consumo, permitindo ajustes imediatos e identificação de anomalias.

O sistema, além de otimizar o uso da energia, oferece **transparência e controle contínuo**, características essenciais para ambientes híbridos onde a ocupação é variável. Com base na simulação, estimou-se que a adoção desse sistema poderia **reduzir o consumo em até 30%**, além de prolongar a vida útil dos equipamentos elétricos.

A combinação entre **análise de dados** e **monitoramento inteligente via IoT** constitui uma abordagem prática e inovadora para escritórios híbridos. Essa integração promove um ambiente de trabalho mais sustentável, eficiente e adaptado às novas dinâmicas do futuro do trabalho, onde tecnologia e responsabilidade ambiental caminham juntas.