

Experimentos envolvendo condições de operação diferentes dos aparelhos de ar-condicionado podem ser realizados para determinar os fatores mais relevantes para o consumo de energia elétrica desses. A partir daí serão realizados experimentos envolvendo atuação direta nos aparelhos de ar-condicionado: alteração de temperatura de operação e tempo de funcionamento. Além disso, outros experimentos serão realizados considerando fatores independentes de atuação direta na operação aparelho, mas que podem influenciar na carga à qual o aparelho é colocado: temperatura externa, iluminação solar, manutenção dos aparelhos e ventilação do ambiente.

Esses experimentos com atuação seguirão o seguinte formato: para cada experimento serão determinados casos representando como o aparelho será controlado. Cada caso será aplicado em todas as salas monitoradas ao longo de 5 dias, separando os turnos da manhã (8h-12h) e da tarde (14h-18h), quando tipicamente há pessoas nos ambientes. O monitoramento dos dados deve ocorrer de forma automática, registrando o consumo de energia dos aparelhos e a temperatura interna na sala a cada hora.

Os experimentos com atuação direta nos aparelhos não poderão ser sobrepostos, tal que, nos turnos em que houve atuação na temperatura de operação, não haverá ação sobre o tempo de uso. No entanto, para os experimentos que não dependem de ação direta nos aparelhos, os dados continuarão sendo coletados a fim de paralelizar o trabalho, aumentando a duração de cada experimento.

Experimento com a temperatura

Para o experimento com a temperatura de operação, os casos são:

1. Monitorar as temperaturas em uso normal do ar-condicionado;
2. Manter a temperatura com 1-2°C de diferença do que o usuário costuma utilizar. (Alguns usuários podem ser mais propícios a abaixar a temperatura do que aumentar);
3. Variar a temperatura 1-2°C em intervalos de 30 minutos, 1 hora ou 2 horas (em um turno de 4 horas).

Nos primeiros dias o experimento deve monitorar o caso 1, seguindo para os casos 2 e 3.

Inicialmente o usuário pode ficar livre para alterar a temperatura do aparelho como preferir. Mas pode ser necessário pedir para que o usuário ajuste a

temperatura em caso de poucos dados para algum dos casos.

O acompanhamento deve ser feito por mensagens (mattermost), em períodos regulares (a cada 1 hora), perguntando qual a temperatura do controle do AC da última hora, e qual a sensação de conforto nesse período.

Sala	Data - Horário	Temperatura AC	Temperatura medidor	Umidade do ar	Conforto
Suporte	24/08/2021	23°C	23,2°C	64%	Confortável
Carucu	24/08/2021	23°C	23,4°C	49%	Frio
					Calor

Detalhamento dos casos:

Caso base: uso normal do ar condicionado, controle do usuário;

Temperatura fixa:

1. Temperatura do AC mantida em um valor constante a escolha do usuário (normalmente 23°C).
2. Temperatura do AC mantida em um valor constante 1°C ABAIXO do que o usuário costuma utilizar;
3. Temperatura do AC mantida em um valor constante 2°C ABAIXO do que o usuário costuma utilizar;
4. Temperatura do AC mantida em um valor constante 1°C ACIMA do que o usuário costuma utilizar;
5. Temperatura do AC mantida em um valor constante 2°C ACIMA do que o usuário costuma utilizar.

Temperatura variável:

Repetir as variações de temperatura dos casos acima, considerando intervalos de 1-2 horas.

Riscos whasley, pedro, adriano, alisson >

Oi, pessoal. Sou o aluno de mestrado de Livia e Andrey que deixou um sensor de temperatura aí na sala de suporte um tempo atrás. Não sei se todos vocês frequentam a sala de suporte, mas vou precisar de um favor pelos próximos

dias.

Se a partir de amanhã puderem colocar a temperatura do ar em 21°C e deixar até a próxima terça (5 dias), eu agradeço. Mas podem ligar e desligar nos horários normais como já é feito.

Caso haja a necessidade de subir a temperatura em algum momento, peço que me informem, podemos adaptar os testes também.

Adaptar introdução de fpcc, focando em enfatizar o experimento.

Objetivo de guiar em recomendações para um sistema de controle. Citar possíveis fatores, foco em variação de temperatura e tempo de uso.

Experimento mesma temperatura ok

Variação por período ok

Variação ligado desligado: possível analisar o consumo de energia, subtraindo a última hora em dias que foi utilizado o ar durante o dia todo (simular desligamento). ok

Comparação da temperatura externa: explorar fatores que podem influenciar no consumo ok

Riscos de dados insuficientes ou de pouca colaboração dos usuários dos ambientes. Principalmente para o caso de variar a temperatura, dado que o controle é feito pelo usuário. -> Adaptar para uso de dados históricos. ok

Trabalhar nos dados; preparar apresentação. Selecionar alguns trechos dos trabalhos relacionados

Experimento com o tempo de funcionamento

Para este experimento, os aparelhos de ar condicionado seriam operados sempre com a temperatura de 23°C, com o intuito de avaliar a variação no consumo a partir da redução do tempo no qual os aparelhos permaneçam ligados. Considerando operações em turnos de 4 horas, seriam situações interessantes para avaliação: ligamento atrasado (em relação ao início do turno), desligamento adiantado (em relação ao final do turno) e interrupção temporária (no meio do turno).

No entanto, considerando os dados registrados em dias de funcionamento ininterrupto dos aparelhos nos períodos dos turnos, é possível simular o experimento ao comparar o consumo de energia medido contabilizando todas as horas ou apenas as horas iniciais do turno. Ou seja, comparar o consumo total medido em um turno no qual o aparelho estava ligado por 4 horas com o consumo nesse mesmo dia, mas subtraindo o consumo registrado nas horas finais do turno, como se o aparelho fosse desligado nesse momento.

Assim, a quantidade de dados disponíveis para esse experimento fica muito maior, podendo aproveitar todo o tempo no qual os aparelhos estavam sendo monitorados, já que a temperatura de operação deles era sempre 23°C.

Experimentos adicionais

Em paralelo aos experimentos com interação direta com o ar-condicionado, alguns dados do ambiente externo podem ser utilizados para tentar identificar outros fatores que influenciam no consumo de energia dos aparelhos. [] realiza um experimento com a temperatura externa aos ambientes, e será reproduzido neste estudo. Outro fator que pode ser significativo é a iluminação solar, para essa avaliação serão utilizados dados de condições do céu (limpo ou nublado).

Riscos

Os principais riscos envolvidos em todos os experimentos se dão à possibilidade de a quantidade de dados ser insuficiente para representar com fidelidade o mundo real. Para lidar com isso pode ser necessário aumentar a quantidade de dias de medições e simplificar os casos apresentados. Como explicado anteriormente, o experimento com o tempo de funcionamento pode ser simulado, aproveitando os dados históricos. Essa adaptação permite dedicar mais tempo para o experimento com a variação de temperatura.

Outro risco envolvido é o fato de o controle dos aparelhos ser realizado pelos usuários de cada ambiente, principalmente considerando os casos do experimento com períodos de variação na temperatura ou no ligamento dos aparelhos. Para lidar com isso, será necessário acompanhar esses usuários com mensagens nos momentos de interação com os aparelhos e registrar o momento no qual a interação é feita.

Para os experimentos adicionais, o risco está em garantir a confiabilidade e

relevância dos dados externos. As medições de temperatura externa e de iluminação solar são providas pelo Instituto Nacional de Meteorologia, mas como essas informações não são medidas exatamente no mesmo local, pode haver variações em relação aos dados no local do experimento. A alternativa seria instalar medidores na área externa do prédio no qual são realizadas as medições dos aparelhos de ar condicionado.

Trabalhos relacionados: Resumos e dados relevantes para guiar os experimentos.

Perguntas:

Qual a relevância da variação de carga de uso (tempo e temperatura de funcionamento) de um aparelho de ar-condicionado para o consumo de energia? (o que aplicar em um sistema de controle)

Qual o impacto de fatores do ambiente externo no consumo dos aparelhos? (como adaptar o ambiente)

Quais os riscos para conseguir essas informações?

Para o desenvolvimento do sistema:

Como vai ser feita a interação

Separar os dados de temperatura

Experimento -> definir como os dados serão analisados: comparação de consumo variando a temperatura.

o que mais?

comparação da temperatura externa com o valor medido pelo sensor

Há diferença se considerar o valor base do aparelho?

consumo comparando a temperatura base com a temperatura medida.

- juntar todos os dados (prints)
- arrumar valores e escalas
- preparar apresentação

Baixar dados de consumo por mês (downloads, arquivo com nome "liteme-data") >
separar colunas em dados por ";" > formatar data para (mês/dia/ano)