



AIRCONOMICS

OTIMIZAÇÃO DE ENERGIA EM AR-CONDICIONADOS

GUILHERME MONTIN	RA: 01242013
PEDRO HENRIQUE MORAIS PEREIRA	RA: 01242067
PEDRO ROGÉRIO SILVA	RA: 01242048
RÔMULO CIRIACO	RA: 01242014
RAFAEL PAVANI	RA: 01242003
WILLIAN SALLES	RA: 01242096

Professores: Frizza & Julia

São Paulo

2024

Sumário

Contexto	3
Objetivo	3
Justificativa	4
Escopo do projeto	4
Premissas e restrições.....	5
Premissas	5
Recursos disponíveis.....	5
Prazos	5
Tecnologias utilizadas.....	5
Restrições	6
Considerações Adicionais.....	6
Site Institucional	6
Conclusão.....	7
Diagrama de visão do nosso projeto/negócio	7
Backlogs	7
Sprint backlog.....	7
SPRINT 1	8
SPRINT 2	9
SPRINT 3	10

Contexto

Dentro das empresas, há uma falta de cuidado com ar-condicionado que impacta diretamente o financeiro dos principais escritórios do país, sem que se tenha conhecimento sobre o mau uso e os problemas gerados por essa falta de gestão. Calcula-se que, por mês, as empresas pagam entre 15% a 40% a mais de energia, pois negligenciam a funcionalidade do ar-condicionado em seus ambientes de trabalho. A estimativa é que o custo do ar-condicionado em relação à conta final de consumo de energia possa chegar a até 50%, resultando em um pagamento de 25% a mais na conta de energia sem que as empresas percebam.

O sensor de temperatura é um componente chave que influencia diretamente a eficiência, o conforto e a durabilidade dos sistemas de ar-condicionado. Sua capacidade de fornecer medições precisas de temperatura é fundamental para o controle inteligente e a resposta do sistema às necessidades de climatização. Para profissionais de HVAC, entender a função, os tipos e a manutenção dos sensores de temperatura são essenciais para garantir a satisfação do cliente e a operação eficiente dos sistemas de ar-condicionado. A AIRconomics surge para solucionar este problema e oferecer um claro retorno financeiro.

Mercado em ascensão

Objetivo

Através da implementação de nosso dispositivo, visamos coletar os dados da temperatura do ambiente e realizar cálculos de consumo, com o intuito de reduzir gastos de energia e criar um ambiente mais produtivo para os colaboradores.

Utilizaremos o sensor LM35, pois é amplamente utilizado em projetos com Arduino devido à sua simplicidade e precisão na medição de temperatura, pois a sua precisão fornece leituras precisas em graus Celsius, com uma variação linear da tensão de saída em relação à temperatura, de Uso, e o e seu baixo custo por ser um sensor acessível e eficaz para esse tipo de projeto.

Para garantir que esse objetivo seja alcançável, nossa meta é reduzir os gastos de energia em pelo menos 20% nos primeiros seis meses após a implementação, trazendo através

de todo nosso monitoramento uma coleta de dados que ajudará o usuário a economizar pelo bom uso do sensor.

Justificativa

Uma grande empresa de tecnologia notou um aumento de 30% em suas contas de energia durante um verão intenso. Após uma auditoria, descobriram que o ar-condicionado estava operando continuamente sem monitoramento adequado de temperatura. A instalação de sensores levou a uma redução de mais de 10% nos custos energéticos mensais.

Os sensores de temperatura desempenham um papel vital no monitoramento contínuo das condições ambientais dentro das redes de equipamentos presente na área de ar-condicionado. Eles garantem que a temperatura permaneça dentro de uma faixa segura e confortável para os equipamentos, prevenindo a falha e até mesmo situações de perdas, que podem ter consequências severas em sentido de orçamento e economia da empresa. Com um sistema de alerta em tempo real, qualquer desvio de temperatura pode ser rapidamente detectado e corrigido, assegurando que qualquer suposto erro possa ser resolvido em um ambiente estável e confortável durante todo funcionamento

Assim com todo entendimento da situação vemos que nossa tecnologia poderá fornecer uma grande ação podendo trazer a redução de todo custo que havia por falta de nossos sensores, solucionando um grande problema de gestão de economia. (colocar a fonte da informação) pra que? Para economizar o que? Valores e estimativas, dicas : em até... traz percentual novamente

Escopo do projeto

O projeto entrega um software que mensura dados para auxiliar na tomada de decisões do usuário em relação a utilização do ar-condicionado. A solução será disponibilizada através de um site institucional, apresentando exemplos práticos de como o ar-condicionado pode ajudar o usuário a visualizar suas perdas de energia e os ganhos potenciais com a aquisição do produto.

A proposta do nosso projeto, proporciona o tempo que o ar-condicionado ficará ligado e desligado, para manter a temperatura ideal, permitindo o cliente que será o usuário de nossos serviços possuir uma economia e relação a seus gastos.

Instalar e configurar sensores de temperatura em pontos estratégicos dos ambientes, de acordo com o tamanho e layout, garantindo a integração desses sensores ao sistema de ar-condicionado para ajuste automático e eficiente da climatização

Optamos por utilizar o LM35 que é um sensor de temperatura analógico que fornece uma saída em tensão diretamente proporcional à temperatura em graus Celsius. Este sensor é ideal para monitorar a temperatura interna. LM35 é altamente preciso e fornece uma

leitura linear, o que facilita a interpretação dos dados e a implementação de medidas corretivas quando necessário

Além disso, o software validará descontos com base nas bandeiras de consumo de energia, permitindo que o usuário otimize seus gastos. Após a implementação, o sistema incluirá um banco de dados que permitirá ao cliente monitorar as temperaturas em tempo real, contribuindo para um ambiente mais confortável e produtivo.

Premissas e restrições

Premissas

Assume-se que o número de sensores de temperatura será determinado com base no tamanho do ambiente, sendo necessário 1 a 2 sensores para ambientes de 30m², 2 sensores para ambientes de 50m², e 3 a 4 sensores para ambientes de até 100m². Esses sensores serão integrados ao sistema de climatização para ajustar automaticamente a temperatura e garantir conforto térmico uniforme

É de extrema importância que os sistemas de ar-condicionado instalados no projeto devem seguir os padrões de eficiência energética estabelecidos pela regulamentação local, priorizando equipamentos com tecnologia inverter ou de baixo consumo de energia.

O projeto entregará valor financeiro de forma indireta e melhorará o ambiente de trabalho para maior produção dos colaboradores, e será necessário que haja pessoas no ambiente e um valor da área em m² onde a solução será implantada.

(Bateria quanto tempo durará? Ponto de energia../ tomada 127v, wifi... será necessário 1 computador windows 8gb de ram processador ... Ter um ar-condicionado.. Quantos Btus qualquer tipo de ar-condicionado? Definir um máximo// Bivolt?

Recursos disponíveis

- A equipe responsável deve ser estruturada e de confiança para cuidar da análise dos dados de temperatura.
- A empresa precisa de um responsável com acesso a um desktop para disponibilizar os dados através de gráficos em nosso sistema web.
- Conexão estável é essencial para a troca de informações com os sensores.

Tecnologias utilizadas

- VS Code para a criação dos sites:
 - Site Estático Institucional (HTML/CSS/JavaScript)
 - Site Estático Dashboard (Gráfico com ChartJS)
 - Site Estático Cadastro e Login
- MySQL para criação e gerenciamento do banco de dados.

- GitHub para configuração do projeto.
- Trello como ferramenta de gestão de projetos.
- Excel para formação dos backlogs.
- Word para realização das atas e documentações.

Restrições

- Gestão eficaz da energia predial é essencial para um serviço de qualidade.
- O projeto não se responsabiliza pela manutenção dos equipamentos de ar-condicionado, apenas pelos sensores e seus monitoramentos.
- Recomendado a presença de responsáveis na hora de ter acesso aos dados fornecidos pelo sensor.
- Após análises da equipe recomendamos a instalação dos sensores no meio do ambiente, com a função de ter uma captura de dados com base de todo diagnóstico de temperaturas em volta do sensor de acordo com a questão de **Metro Quadrado (m²). Dinheiro tempo, tempo/ objetivo/ restrições técnicas/ nós iremos instalar os sensores/ quantos metros do ar? O sensor atua em quantos metros quadrados/ definir o local do sensor no centro// Mapa para instalação do sensor/local do sensor**

Considerações Adicionais

- Sistemas modernos de ar-condicionado geralmente têm um sistema de autodiagnóstico que exibe códigos de erro quando detectam problemas.(contexto)
- A substituição de um sensor deve ser feita por um profissional qualificado para evitar danos adicionais.
- Sensores compatíveis são essenciais para garantir a operação eficiente do sistema.

Site Institucional

O site institucional terá cinco telas: (escopo)

1. **Tela de apresentação da empresa.**
2. **Tela de monitoramento de dados:** Mostrará todos os dados coletados pelo aparelho.
3. **Tela de cadastro:** Um formulário para se registrar no nosso site.
4. **Tela de simulador financeiro:** Uma calculadora sobre a economia de energia em relação ao nosso produto.

5. **Tela para conhecer nossa solução:** Informações detalhadas sobre o projeto e o problema que ele resolve.

Conclusão

O projeto possui como propósito a facilitar a forma como lidamos com nossos potenciais clientes no Brasil e no Mundo. Começando pelas pequenas e medias empresas que necessitam do uso dos nossos sensores, a fim de conseguir buscar os resultados de forma mais prática, temos o dever de proporcionar a todos os envolvidos os monitoramentos dos equipamentos, utilizando tecnologias avançadas de sensores para garantir o bem-estar e a segurança dos recursos presentes durante o uso de ar-condicionados. Com a utilização de sensores de temperatura, é possível não apenas monitorar as condições do ambiente, mas também controlar o fluxo de todo processo. A AIRCONOMICS possui como rumo a uma utilização de ar-condicionado de forma mais eficaz, clara e econômica visando um ambiente mais respeitoso, ético e seguro para todos os meios de grupo de interesses envolvidos.

Diagrama de visão do nosso projeto/negócio

A equipe AIRCONOMICS optou pela utilização de uma forma mais clara do nosso projeto, apresentando o seguinte diagrama que pode esclarecer de forma objetiva e clara a visão de todo negócio que está á espera de qualquer grupo de interesse que tiver participação de todo trabalho realizado.



Colocar problema// deixar explicito visualmente

Backlogs

A implementação do backlog usaremos até o final do projeto a tecnologia do Excel como forma de padronização assimilando tudo que for necessário para a realização de cada etapa do processo de nosso projeto

Sprint backlog

Como forma de destacar cada requisito que foi bem sucedido pela equipe a cada sprint, de tal forma visando uma clareza para o entendimento de todos os desafios, regras e metodologias aplicadas fornecemos um sprint backlog apresentado todos os backlogs

realizado a cada sprint e sua devida ação e importância ao longo de todo planejamento e execução do projeto.

Planilha de riscos após backlog// colocar backlog inteiro

Pesquisa & Inovação	Projeto criado e configurado no GitHub	Upload do código do projeto no Github	Essencial	A definir	Pequeno	5	3	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Documento de contexto de negócio e justificativa do projeto	Documento contendo: contexto, objetivo, justificativa, escopo e premissas/restrições	Essencial	A definir	Pequeno	5	3	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Visão de negócio (diagrama)	Diagrama de negócio, esquemática da explicação da solução do problema	Essencial	A definir	Médio	8	3	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Protótipo do site institucional	Protótipo do site institucional	Essencial	A definir	Pequeno	5	3	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Tela de Home	Protótipo da tela inicial do Site	Essencial	A definir	Pequeno	5	2	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Tela de Login	Protótipo de tela de Login	Essencial	A definir	Pequeno	5	2	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Tela de Sobre Nós	Protótipo de tela Sobre Nós	Essencial	A definir	Pequeno	5	1	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Tela de Contato	Protótipo de tela Contato	Importante	A definir	Pequeno	5	1	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Protótipo dos botões	Protótipo dos botões conectando as diferentes páginas	Importante	A definir	Pequeno	3	1	SP1	OK
Pesquisa & Inovação	Representação gráfica do simulador financeiro	Inserir a representação financeira de forma personalizada no site institucional	Desejável	A definir	Pequeno	5	1	SP1	OK
Algoritmo	Simulador Financeiro	Simulador financeiro, que seria colocado no site. Calculará o prejuízo financeiro do problema	Essencial	A definir	Médio	8	3	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Ferramenta de Gestão configurada	Trello configurado, com todos os membros presentes na ferramenta, destacando prioridade e os responsáveis	Importante	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Inserção dos colaboradores	Entrada de todos os colaboradores na plataforma de gestão	Importante	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Requisitos Populados na Ferramenta	Preenchimento dos requisitos na ferramenta de gestão do projeto (Trello)	Importante	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Documentação do Projeto	Documentação do projeto (contexto, objetivo, justificativa e detalhes) como fonte segura de informações do projeto	Essencial	A definir	Médio	13	3	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Contexto	Explicação do problema, quanto custa o problema e se já existem soluções para o problema	Essencial	A definir	Médio	8	2	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Objetivo	Descrição do objetivo	Essencial	A definir	Médio	8	1	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Justificativa	Explicação da necessidade de realizar o projeto: Riscos do problema e benefícios da solução	Essencial	A definir	Médio	13	2	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Premissas	Detalhamento das premissas	Essencial	A definir	Médio	8	2	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Restrições	Detalhamento das restrições	Essencial	A definir	Médio	13	2	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Escopo	Descrição e explicação detalhada do escopo do projeto	Essencial	A definir	Médio	13	3	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Bibliografia	Inserção das fontes utilizadas para o projeto	Importante	A definir	Pequeno	5	1	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Backlog	Backlog como documentação dos requisitos dos projetos	Essencial	Pedro Rogério	Pequeno	3	2	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Requisitos	Preencher requisitos do projeto	Essencial	Pedro Rogério	Médio	8	2	SP1	OK
Tecnologia da Informação	Prioridade	Decidir e preencher prioridade dos projetos	Importante	Pedro Rogério	Pequeno	3	1	SP1	OK
Banco de Dados	Tabelas Banco de Dados	Criação de tabelas em SQL para armazenar os dados necessários ao projeto	Essencial	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Banco de Dados	Script - Inserção de Registros	Preencher as tabelas com as informações pertinentes	Essencial	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Banco de Dados	Script - Consulta de dados	Realizar consulta de dados no SQL	Importante	A definir	Pequeno	3	2	SP1	OK
Banco de Dados	Primeira Tabela	Primeira tabela contendo os dados dos clientes - usuário e senha	Importante	A definir	Pequeno	3	2	SP1	OK
Banco de Dados	Segunda Tabela	Segunda tabela contendo os dados do sensor	Importante	A definir	Pequeno	3	1	SP1	OK
Banco de Dados	Terceira Tabela	Terceira tabela contendo dados sobre o ar condicionado usado	Importante	A definir	Pequeno	3	2	SP1	OK
Introd. Sistemas Operacionais	Setup de Cliente de Virtualização	Instalação de máquina virtual	Essencial	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Arquitetura de Computadores	Instalação e Configuração IDE Arduino	Montagem do sensor arduino de temperatura LM35	Essencial	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Arquitetura de Computadores	Ligar e Executar código com 1 sensor	Código do sensor arduino e execução	Essencial	A definir	Pequeno	3	3	SP1	OK
Introd. Sistemas Operacionais	Linux VM Local	Instalação do Linux na máquina virtual	Essencial	A definir	Pequeno	3	2	SP1	OK
Introd. Sistemas Operacionais	Disco Ubuntu	Baixar disco do Ubuntu na máquina	Essencial	A definir	Pequeno	3	1	SP1	OK

SPRINT 2

Pesquisa e Inovação	Git Hub	Projetos atualizado no GitHub Documentação do Projeto Atualizada	Essencial	Pedro Henrique	Pequeno	5	3	SP2	OK
Pesquisa e Inovação	Planilha	Planilha de Riscos do Projeto	Essencial	A definir	Médio	8	3	SP2	ANDAMENTO
Pesquisa e Inovação	Gráfico	Especificação da Dashboard	Essencial	A definir	Médio	13	3	SP2	PENDENTE
Algoritmos	Site Institucional	Site Estático Institucional – Local em HTML/CSS/JavaScript	Essencial	A definir	Médio	13	2	SP2	OK
Algoritmos	Site Institucional	Site Estático Dashboard (Gráfico com ChartJS) - Local	Essencial	A definir	Grande	21	2	SP2	PENDENTE
Algoritmos	Site Institucional	Site Estático Cadastro e Login – Local (com conceito de repetições)	Essencial	A definir	Médio	13	2	SP2	ANDAMENTO
Tecnologia da Informação	Diagrama de Solução	Diagrama de Solução (Arquitetura Técnica do Projeto)	Importante	A definir	Pequeno	5	1	SP2	ANDAMENTO
Tecnologia da Informação	Trello	Atividades organizadas na ferramenta de Gestão (Sprints / Atividade)	Essencial	Willian	Pequeno	3	3	SP2	OK
Tecnologia da Informação	BackLog	BackLog da Sprint (Demanda, Pontuação, Prioridade)	Essencial	Pedro Rogério	Médio	8	3	SP2	ANDAMENTO
Banco de Dados	Tabelas	Criação da Tabela Filial	Desejável	A definir	Médio	13	2	SP2	OK
Banco de Dados	Modelagem	Modelagem Lógica do Projeto v1	Essencial	A definir	Médio	13	3	SP2	ANDAMENTO
Banco de Dados	Tabelas	Script de criação do Banco / Tabelas criadas em BD local	Essencial	A definir	Médio	8	2	SP2	OK
Arquitetura Computacional	Sensor	Simular a integração do Sistema (utilização do Sensor + Gráfico)	Essencial	A definir	Grande	21	1	SP2	PENDENTE
Arquitetura Computacional	API	Usar API Local / Sensor	Essencial	A definir	Médio	13	1	SP2	PENDENTE
Sistemas Operacionais	VMLinux	Instalar MYSQL na VMLinux e inserção de dados do Arduino no MySQL na mesma máquina	Essencial	A definir	Médio	13	1	SP2	PENDENTE
Sistemas Operacionais	Solução Técnica	Validar a solução técnica	Essencial	A definir	Médio	8	1	SP2	PENDENTE

AIRCONOMICS - BACKLOG

Área	Requisitos	Descrição	Classificação	Responsáveis	Tamanho	Tam (#)	Prioridade	SPRINT	Status
Pesquisa e Inovação	Tabelas	Tabelas criadas no Banco de Dados (Final)	Essencial	A definir	Pequeno	3	1	SP3	PENDENTE
Pesquisa e Inovação	Instalação	Manual de Instalação	Essencial	A definir	Médio	3	1	SP3	PENDENTE
Pesquisa e Inovação	Documentação	Documentação do Projeto Atualizada	Importante	A definir	Pequeno	5	2	SP3	PENDENTE
Pesquisa e Inovação	PPT	PPT da Apresentação do Projeto	Importante	A definir	Pequeno	3	3	SP3	PENDENTE
Pesquisa e Inovação	Dashboard	Dashboard (ChartJS) acessando o Banco	Essencial	A definir	Pequeno	5	1	SP3	PENDENTE
Algoritmos	Site Institucional	Revisão e ajustes do Site Institucional	Importante	A definir	Pequeno	3	2	SP3	PENDENTE
Algoritmos	Cadastro e Login	Cadastro e Login acessando o Banco	Essencial	A definir	Médio	13	1	SP3	PENDENTE
Algoritmos	Banco Individual	Individualmente – Indicadores acessando o Banco	Importante	A definir	Médio	13	1	SP3	PENDENTE
Banco de Dados	Modelagem	Modelagem Lógica do Projeto	Essencial	A definir	Médio	13	1	SP3	PENDENTE
Banco de Dados	Tabelas	Script SQL Server	Importante	A definir	Médio	8	1	SP3	PENDENTE
Arquitetura Computacional	Analytics	Teste integral do analytics	Essencial	A definir	Grande	21	1	SP3	PENDENTE
Arquitetura Computacional	IoT	Teste integrado da solução de IoT	Essencial	A definir	Grande	21	1	SP3	PENDENTE
Arquitetura Computacional	Arduíno + BD	Teste integrado (Arduíno + DB)	Essencial	A definir	Médio	13	1	SP3	PENDENTE
Arquitetura Computacional	Aquisição de Dados	Data Acqu Ino + BobIA (N3)	Essencial	A definir	Grande	21	1	SP3	PENDENTE
Sistemas Operacionais	VM linux	Infraestrutura simulada de cliente -> servidores utilizando a VM Linux	Essencial	A definir	Médio	13	1	SP3	PENDENTE