Ícone

Descrição gerada automaticamente

**SÃO PAULO TECH SCHOOL**

**ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**1ADSC**

Monitoramento de quartos de hotel

Gustavo Luz Barros RA: 01241133

Gustavo Rizerio Souza RA: 01241204

Letícia da Fonseca Santos RA: 01241032

Murilo do Nascimento Barros RA: 01241155

Sara Letícia Nascimento dos Santos RA: 01241034

Vinícius Pajor Marques RA:01241098

Sumário

[Contexto 3](#_Toc169017779)

[Quanto custa este problema? 3](#_Toc169017780)

[Objetivo 4](#_Toc169017781)

[Justificativa 4](#_Toc169017782)

[Principais requisitos e classificações 5](#_Toc169017783)

[Premissas 6](#_Toc169017784)

[Restrições 6](#_Toc169017785)

[Funcionalidades do site 7](#_Toc169017786)

[Diagrama de solução 10](#_Toc169017787)

[Gráfico de Riscos do Projeto 15](#_Toc169017788)

[Referências bibliográficas 16](#_Toc169017789)

# **Contexto**

A gestão adequada dos ambientes hoteleiros é crucial para garantir o conforto e o bem-estar dos hóspedes. No entanto, o monitoramento inadequado dos quartos pode representar um desafio significativo. A negligência nessa área pode resultar em ambientes internos com temperaturas muito superiores às do ambiente externo, causando desconforto aos hóspedes ao acessar os mesmos. Além disso, o uso excessivo de sistemas de ar-condicionado pode acarretar uma série de complicações, desde a emissão de gases prejudiciais à saúde até impactos ambientais decorrentes do aumento do efeito estufa.

A gestão ineficiente do uso de ares-condicionados não apenas implica em custos financeiros desleais para as hotelarias, mas também compromete o bem-estar dos hóspedes e funcionários, que por sua vez, estariam sujeitos à inalação excessiva desses gases nocivos. Este problema afeta diretamente não apenas as operações e a reputação das companhias, mas também a saúde pública e a qualidade ambiental.

Pode-se levar em conta que este problema aumente devido ao frequente e cada vez maior uso de ares-condicionados, que segundo a uma pesquisa da CNN feita em novembro de 2023 ano em que as vendas dos aparelhos foram de aproximadamente 38% em relação ao ano anterior. As emissões geradas pela refrigeração são maiores que a soma das emissões geradas pela aviação e navegação. O problema ficará ainda mais grave nas próximas décadas. A AIE calcula que a demanda de energia para uso de ar-condicionado deverá triplicar até 2050. É uma situação insustentável que exige mudanças urgentes.

# **Quanto custa este problema?**

Estima-se que o uso de aparelhos de ar-condicionado seja responsável por 10% do consumo global de energia e entre 4% e 8% das emissões globais de gases de efeito estufa, segundo o National Renewable Energy Laboratory e o Observatório Regional de Energias Renováveis da Cepal.

Considerando um ar-condicionado de 12.000 BTUs ligado por 8 horas diárias com uma potência média consumirá 22,7 kWh por dia. Se considerarmos a tarifa média de energia no Brasil (R$0,60 por kWh, em 2023), que daria uma média mensal de R$108,96 e anual de R$1.307,52. e se estimarmos um hotel com 40 quartos daria em média R$52.300,8. Então, pode-se afirmar que a perda vai além dos gastos demasiadamente altos de contas de energia (o que já é um fator que traz grandes perdas econômicas), chegando a níveis de perdas ecológicas com a contribuição para o aumento do aquecimento global e efeito estufa.

Automação e tecnologias de monitoramento remoto, baseadas em internet das coisas e inteligência artificial, são fundamentais para oferecer climatização adequada com o menor consumo de eletricidade possível.

# **Objetivo**

O objetivo da Winda’s é proporcionar um monitoramento adequado dos ambientes hoteleiros, visando não apenas reduzir os custos energéticos das empresas do setor, mas também otimizar a gestão e economia do uso dos ares-condicionados. Além disso, busca-se preservar o conforto dos hóspedes e colaboradores, promovendo um ambiente saudável, agradável e sustentável aos mesmos. Através da implementação de soluções de automação e tecnologias de monitoramento remoto baseadas na Internet das Coisas e inteligência artificial, a Winda’s visa não apenas mitigar o desperdício de energia, mas também contribuir significativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa, combatendo assim as mudanças climáticas e promovendo a sustentabilidade ambiental no setor hoteleiro.

# **Justificativa**

Como citado anteriormente o uso de aparelhos de ar-condicionado é responsável por 10% do consumo global de energia e entre 4% e 8% das emissões globais de gases de efeito estufa, então a Winda’s visa auxiliar na redução do uso de ares-condicionados, estimando cerca de 15% na redução do uso dos ares, ou seja, considerando que o ar esteja ligado durante 8 horas diárias, precisariam ser economizadas 1,2 horas para que assim sejam diminuídos os gastos despendidos em energia elétrica (R$52.300,8 anuais, considerando 40 quartos) fazendo com que sejam poupados em média R$7.845,12 por ano fazendo com que os gastos finais, sejam de aproximadamente R$ 44.455,58. Além de, com esse monitoramento, manter sempre o ambiente agradável, que pode gerar uma maior taxa de retorno por parte do cliente, melhorando o fluxo de clientes e maior fidelidade por parte deles, e contribuindo também para a diminuição de emissão de gases contribuintes para o efeito estufa.

# **Principais requisitos e classificações**

* Placa Arduino contendo sensores para leitura de temperatura e umidade (DHT11) (Essencial);
* Banco de dados para armazenar dados coletados pelos sensores (Essencial);
* Virtual Machine (Linux Ubuntu) para criação de servidor para o banco de dados (Essencial);
* Site Institucional com plataforma para consulta de dados gerados pelos sensores integrado com o banco de dados para consulta e análise dos dados (Essencial).

Para o site, serão necessários:

* Página Inicial para que haja um primeiro contato cliente-negócio, contendo informações sobre o negócio e meios de comunicação (Essencial);
* Páginas de login e cadastro, para que o hotel possa ter acesso as dashboards (Essencial);
* Dashboards para melhor visualização dos dados gerados a partir dos sensores, contendo histórico de informações coletadas para análises futuras (Essencial);
* Dashboard com acesso restrito a apenas leitura, para que possam ficar disponíveis nos quartos para hóspedes poderem ter acesso às informações acerca da temperatura e umidade do quarto, para que haja um melhor controle do ar-condicionado e abertura e fechamento das janelas (Desejável);

# **Premissas**

Deve-se ter como ponto inicial, uma fonte de energia para que os aparelhos possam ser devidamente instalados e tenham um funcionamento adequado, além de dispositivos como computadores, notebooks, tablets e celulares, para que o sistema (aplicação web) possa ser acessado e utilizado pelos funcionários do hotel.

O cliente deve disponibilizar também para todos os quartos displays que possam ficar à disposição dos hospedes para que com um login restrito eles possam ter acesso às informações do ambiente para que o controle do ar-condicionado possa ser efetivo, dando alternativas viáveis, como abrir as janelas, possam ser aderidas para que assim haja uma economia e distribuição adequada do tempo de ar ligado durante a estadia do hóspede, fazendo assim com que seja evitado o incômodo da equipe do hotel se responsabilizar por acessar o quarto enquanto o hóspede o ocupa para ligar o ar ou abrir janelas por exemplo, deixando essa responsabilidade e conscientização nas mãos do cliente.

# **Restrições**

A plataforma é restrita ao uso web, pois será armazenada em um sistema externo, então a instituição deverá ter acesso à internet (pelo menos 200mb de velocidade) para que o uso possa ser adequado.

Também não será disponibilizado suporte ao cliente acerca de reposição ou troca de dispositivos após o período de 1 (um) mês de instalação, e a instalação deverá ser feita por equipe terceirizada, ficando a cargo do hotel decidir qual empresa deverá far a instalação.

# **Funcionalidades do site**

Neste tópico, informaremos as funcionalidades e as seções que conterá informações sobre o nosso site institucional;

**Página inicial:**

Para um meio de acesso fácil criamos nossa homePage onde contém caminhos para o restante do site.

**Navebar:** Na parte superior da página, temos quatro campos que são: inicial, sobre nós, simulador fale conosco e o botão que redireciona para tela de cadastro;

**Container de imagem:** Nesta primeira seção do site, temos uma imagem que contém dois parágrafos informando nosso objetivo como empresa e um botão para o usuário/cliente ir para a página de cadastro.

**Diagrama de solução:** No digrama contém, o passo a passo do nosso negócio desde do momento da contração até o momento do monitoramento dos quartos;

**Carrossel:** Nesta seção, há um carrossel com a foto de todos os integrantes e desenvolvedores do projeto. O carrossel ele funciona de forma infinita.

**Simulador Financeiro**: Nesta seção, há uma imagem e um botão que o direciona para a página da calculadora financeira;

**Fale conosco:** Nesta seção, você poderá nos mandar algumas mensagem sobre dúvidas, ela será direcionada para o nosso email;

**Página simulador financeiro**: Esta página tem como objetivo permitir que você insira informações sobre o uso de ar-condicionado no seu hotel. A partir dessas informações, um cálculo será realizado. Serão coletados dados sobre a quantidade de aparelhos de ar-condicionado e a potência de cada um, medida em BTUs. O cálculo considerará a tarifa de energia do estado onde o hotel se encontra. Em seguida, apresentaremos o gasto anual de energia e quanto você poderia economizar mitigando o uso de ar-condicionado.

**Pagina de cadastro:** É nesta página que você irá inserir seus dados, como nome, e-mail e senha. Esses dados são importantes para a visualização da dashboard, onde é possível ver a situação dos quartos. Esteja atento na criação da senha, onde é necessário um conjunto de caracteres, como letras maiúsculas, minúsculas, números e caracteres especiais, com no mínimo 6 caracteres ao todo.

**Página de login:** Nesta página, após feito o cadastro corretamente, é necessário apenas o e-mail e a senha. Após isso, já será possível acessar a dashboard e fazer o monitoramento dos quartos.

**Dashboard:** É através do dashboard que você terá informações sobre o ambiente de todos os seus quartos. Nele, haverá uma visão geral de todos os quartos, indicando quais estão ou não em alerta. Teremos duas dashboards: um destinado a você e outro ao seu hóspede. No dashboard do hóspede, ele terá acesso apenas a KPIs referentes à temperatura, umidade e à informação se a janela está aberta ou fechada, além de outras informações e métricas relevantes que informaremos logo abaixo.

**Métricas**

Para melhor conforto do hospede foram definidas as métricas de umidade e temperatura abaixo:

**Umidade:**

80%+ muito alta;

50%-60% ideal;

21%-30% muito baixa.

**Temperatura:**

Acima de 25Cº Muito alta;

Entre 23Cº e 24Cº ideal;

Abaixo de 15Cº muito baixa.

Para melhor visualização da situação do ambiente foram escolhidas as cores abaixo para a exibição dos alertas na plataforma:

**Temperatura:**

Perigo frio:

#5C6BC0

Alerta frio:

#42A5F5

Ideal:

#9CCC65

Alerta quente:

#FFEE58

Perigo quente:

#FF7043

**Umidade:**

Perigo muito baixa:

#A1B9CC;

Alerta umidade baixa:

#07EEFA

Ideal:

#9CCC65

Alerta umidade alta:

#0062FF

Perigo umidade muito alta:

#AB1C00.

# **Diagrama de solução**

O diagrama de solução proporciona uma visão técnica mais detalhada, dividida em três ambientes que se conectam simultaneamente: o ambiente local do quarto do hotel, o servidor na nuvem, e a interface de acesso do cliente.

Tudo se inicia no ambiente do quarto de hotel com sensores instalados. Esses sensores coletam informações sobre o clima do quarto, como temperatura e umidade, e monitoram o status das janelas, indicando se estão abertas ou fechadas. Os dados coletados pelos sensores são transmitidos para uma API desenvolvida em Node.js que gerencia a coleta e o envio dos dados.

A API é responsável por se conectar ao nosso servidor de aplicação de banco de dados na nuvem através de uma rede Wifi. Esse servidor inclui os dados recebidos em um banco de dados MySQL. Esse banco de dados não só armazena os dados coletados pelos sensores, mas também mantém os dados do nosso site institucional.

Após a transmissão dos dados para o banco de dados central, os clientes podem acessar essas informações por meio de uma dashboard. A dashboard é uma interface web acessível de qualquer dispositivo com conexão à internet, proporcionando uma visão clara e detalhada da situação dos quartos monitorados.

A nossa aplicação está em execução em uma máquina virtual com o sistema operacional Linux, configurada para garantir a estabilidade e a segurança necessárias para a operação contínua dos sensores e a transmissão dos dados.

**Ambiente do Sistema**

1. **Quarto do Hotel**

* Sensores conectados a um Arduino.
* Sensores coletando dados de temperatura, umidade e status das janelas.
* Arduino conectado à máquina local via cabo USB.
* API local em Node.js coletando dados dos sensores.

1. **Máquina Local**

* Executando uma API em Node.js para gerenciar a coleta e transmissão de dados.
* Conexão com o servidor na nuvem através de rede Wifi.

1. **Servidor na Nuvem**

* Banco de dados MySQL que armazena dados dos sensores e dados institucionais.
* Servidor de aplicação que processa e inclui os dados no banco de dados.
* Sistema operacional Linux em uma máquina virtual.

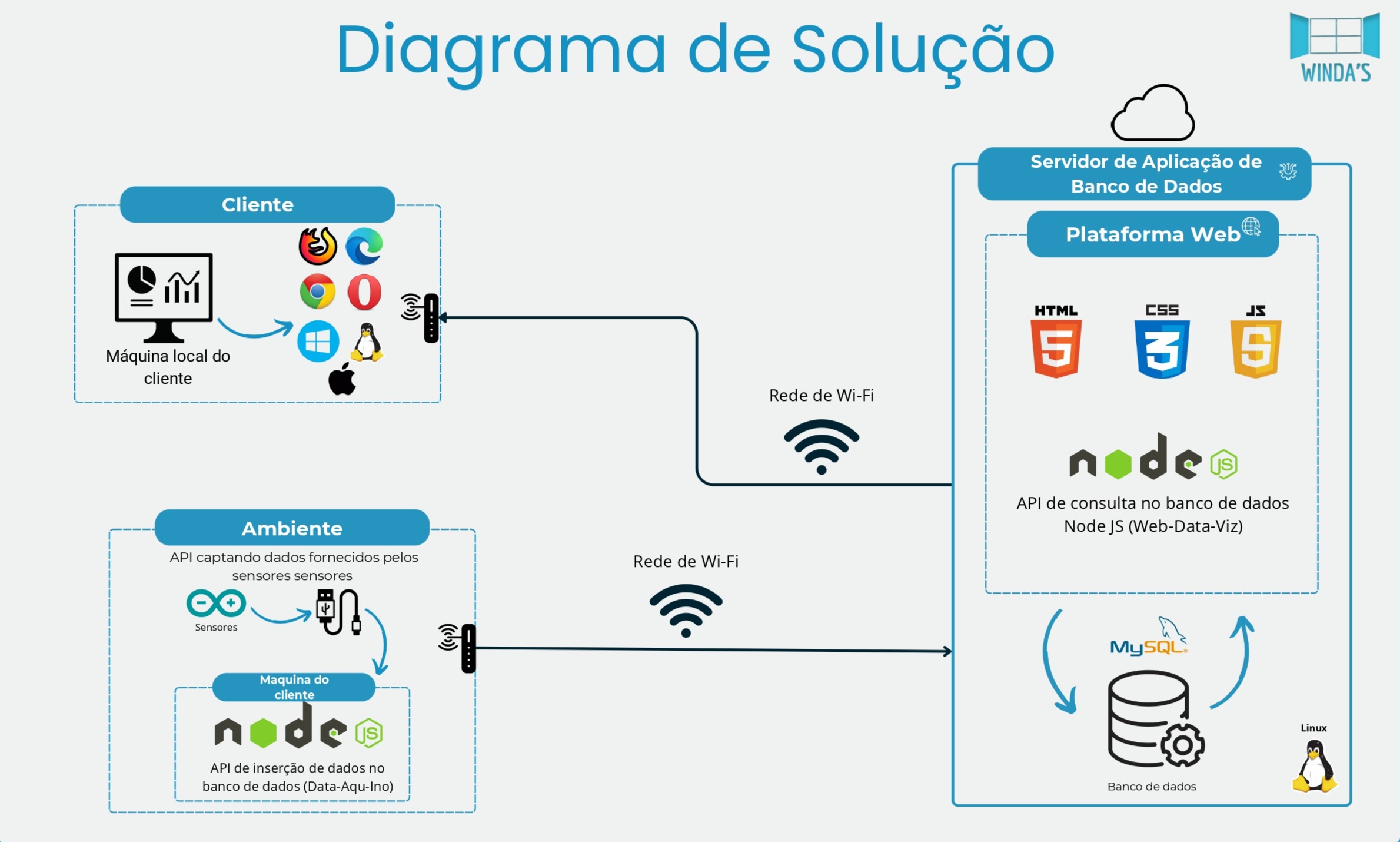
1. **Acesso do Cliente**

* Dashboard online acessível via internet.
* Interface amigável para monitoramento em tempo real dos dados dos sensores.
* Suporte para múltiplos navegadores e sistemas operacionais (Windows, Linux, macOS).

**Requisitos da Máquina Local**

* Conexão estável de rede WIFI.
* Capacidade de rodar a API em Node.js eficientemente.
* Conexão USB para interface com o Arduino.

Com esse sistema integrado, conseguimos oferecer uma solução robusta e eficiente para monitorar e gerenciar os quartos de hotel, garantindo que os dados sejam coletados, transmitidos e apresentados de maneira eficaz aos nossos clientes.

****

**Ferramenta de Help Desk**

Uma ferramenta de help desk é utilizada para fornecer suporte técnico e resolver problemas de usuários. Essa ferramenta facilita o atendimento ao cliente, melhora a eficiência da equipe de suporte e garante que os problemas sejam resolvidos de maneira rápida e organizada.

Iremos utilizar a plataforma Hipporello, que é integrada a outra ferramenta que já utilizamos, o Trello. Decidimos utilizá-la pela possibilidade de integração, facilidade de uso e pelo fácil acesso, permitindo visualizar facilmente as solicitações enviadas através de formulários integrados. Além disso, a Hipporello possibilita a criação de formulários para coletar informações dos clientes, convertendo as respostas em cartões Trello.

Em resumo, a escolha do Hipporello como nossa ferramenta de help desk integrada ao Trello foi motivada por sua capacidade de melhorar a eficiência e a organização do nosso suporte técnico, além de proporcionar uma experiência mais fácil e rápida para nossos clientes.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Descrição do Risco | Probabilidade (P) | Impacto (I) | Ação | Como? | Fator de risco |
| 1 | Falta de comunicação entre a equipe | 2 | 2 | Mitigar | Diálogo entre todos para evitar a saída do integrante | 4 |
| 2 | Danificação do sensor | 2 | 3 | Mitigar | A equipe deve ter um cuidado ao manusear os sensores | 6 |
| 3 | Falta de conhecimento da equipe com o projeto | 1 | 3 | Eliminar | A equipe estar alinhada com todo o projeto | 3 |
| 4 | Ocorrer erros na integração da API com o Arduino | 2 | 3 | Eliminar | Analisar os erros do código e resolvê -los | 6 |
| 5 | Atraso em entregas individuais | 2 | 2 | Eliminar | Organização individual de cada um para realizar as entregas dentro do prazo | 4 |
| 6 | Atraso em entregas do projeto | 2 | 3 | Eliminar | Organização da equipe para realizar todas as entregas no prazo determinado | 6 |
| 7 | Vazamento de dados | 1 | 3 | Eliminar | A equipe proporcionar uma camada de segurança de acesso aos dados | 3 |
| 8 | Dados gerados de forma errada | 1 | 3 | Eliminar | Analisar os sensores e a API para garantir seu funcionamento correto | 3 |
| 9 | Bugs/erros no sistema | 1 | 2 | Eliminar | Revisar códigos para evitar possíveis de erros | 2 |
| 10 | Pouca comunicação com o cliente | 2 | 3 | Mitigar | Estar sempre em contato com o cliente e verificar se o que foi feito atende ou não ao que foi pedido | 6 |
| 11 | Cliente desistir do produto | 1 | 3 | Eliminar | Estar sempre em contato com o cliente e verificar se o que foi feito atende ou não ao que foi pedido | 3 |

# **Gráfico de Riscos do Projeto**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Impacto** |  |  |  |
| Alto (3) | 3 | 6 |  |
| 3 | 6 |  |
| 3 | 6 |  |
| 3 | 6 |  |
| Médio (2) |  | 4 |  |
|  | 4 |  |
| Baixo (1) |  | 2 |  |
|  | Pouco Provável (1) | Provável (2) | Muito Provável (3) |
|  |
|  | **Probabilidade** | | |

# **Referências bibliográficas**

Pesquisa CNN: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/calor-faz-venda-de-ar-condicionado-disparar-38-no-2o-semestre/>

Canal Reset UOL, contribuição para o efeito estufa: [https://capitalreset.uol.com.br/clima/o-paradoxo-do-ar-condicionado-num-planeta-que-ferve/#:~:text=Estima-se%20que%20o%20uso,de%20Energias%20Renováveis%20da%20Cepal](https://capitalreset.uol.com.br/clima/o-paradoxo-do-ar-condicionado-num-planeta-que-ferve/#:~:text=Estima-se que o uso,de Energias Renováveis da Cepal)

Gasto de BTUs por metro quadrado x Valor: <https://www.buscape.com.br/ar-condicionado/conteudo/qual-a-potencia-do-ar-condicionado-para-um-quarto>

Importância da climatização no segmento: https://blog.centralar.com.br/climatizacao-para-hoteis-entenda-a-importancia-para-o-segmento/