**SÃO PAULO TECH SCHOOL**

**TECNÓLOGO EM ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**BRUNA KAREN GOMES LOPES | RA: 01241193**

**BRYAN FERRO | RA: 01241109**  
**KAIKE SOUZA SILVA| RA: 01241128**

**LUCAS CANCELA | RA: 01241086**

**LUIZ GUSTAVO | RA: 01241179**

**MAYKON NOGUEIRA| RA: 01241215**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE SEMESTRE – SAFE STUDENT**

**Solução IoT de monitoramento de temperatura e presença em vans escolares**

**BRUNA KAREN GOMES LOPES | RA: 01241193**

**BRYAN FERRO | RA: 01241109**  
**KAIKE SOUZA SILVA| RA: 01241128**

**LUCAS CANCELA | RA: 01241086**

**LUIZ GUSTAVO | RA: 01241179**

**MAYKON NOGUEIRA| RA: 01241215**

**1º ADS-C**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE SEMESTRE**

Trabalho em grupo apresentado ao Curso de Tecnólogo em Análise em Desenvolvimento de Sistemas da instituição São Paulo Tech School, como um dos requisitos para menção final do semestre, orientado pelo professor Cláudio Frizzarini.

**Sumário**

[1. CONTEXTO 5](#_Toc169280250)

[1.1 Qual o problema? 5](#_Toc169280251)

[1.1.1. Onde está o problema? 6](#_Toc169280252)

[1.1.2. O principal afetado 6](#_Toc169280253)

[1.1.3. O problema tende aumentar ou diminuir? 6](#_Toc169280254)

[1.1.4. Quanto custa esse problema? 6](#_Toc169280255)

[1.1.5. Existe algum movimento para reduzir esse problema? 7](#_Toc169280256)

[2. OBJETIVO 8](#_Toc169280257)

[3. JUSTIFICATIVA 9](#_Toc169280258)

[4. ESCOPO 10](#_Toc169280259)

[4.1 Sensor de Proximidade: 10](#_Toc169280260)

[4.2 Sensor de Temperatura: 10](#_Toc169280261)

[4.3 Plataforma de Hardware: 10](#_Toc169280262)

[4.4 Comunicação de Dados: 10](#_Toc169280263)

[4.5 Website de Visualização: 10](#_Toc169280264)

[4.6 Autenticação de Usuário: 10](#_Toc169280265)

[4.7 Interface de Usuário Intuitiva: 11](#_Toc169280266)

[4.8 Alertas e Notificações: 11](#_Toc169280267)

[5. REQUISITOS 12](#_Toc169280268)

[5.1 Sprints Backlogs 12](#_Toc169280269)

[5.1.1 Sprints Backlog 1 13](#_Toc169280270)

[5.1.2 Sprint Backlog 2 14](#_Toc169280271)

[5.1.3 Sprint Backlog 3 15](#_Toc169280272)

[6. PREMISSAS 16](#_Toc169280273)

[7. RESTRIÇÕES 17](#_Toc169280274)

[8. Planilha de riscos 18](#_Toc169280275)

[9. Manual de instalação 20](#_Toc169280276)

[10. Documento de Gestão de Mudança 26](#_Toc169280277)

[11. fluxograma de suporte 28](#_Toc169280278)

[12. Dicionário de dados 30](#_Toc169280279)

[12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31](#_Toc169280280)

# CONTEXTO

Para garantir o acesso à educação no Brasil, tendo em nota a amplitude e geografia peculiar dos estados, o transporte escolar tem papel fundamental na vida de muitos brasileiros. Muitos estudantes são dependentes desse meio de acesso a escola e, segundo um estudo feito da frota escolar nacional em 2020, são cerca de 50 mil veículos escolares que rondam o Brasil diariamente.

O uso desse meio de transporte se dá como essencial devido a dois casos comuns que acontecem na vida dos estudantes. O primeiro caso é referente a quem têm dificuldades de acessar a escola por motivos relacionados a distância ou baixa renda. Já o segundo caso cabe aos que mesmo tendo facilidade de distância e uma boa renda em casa, mesmo assim optam por contratar serviços de transporte escolar devido motivos de divergência de horários ou por estudar em uma escola especifica que é mais longe do que as próximas da região em que mora.

## 1.1 Qual o problema?

A falta de segurança é o problema que implica esse processo de intermediar a educação até as crianças, isso porque durante o percurso até a última criança ser deixada em sua casa acontece por uma falha humana onde há o esquecimento de uma criança no passageiro, que implica diretamente em sua vida uma vez que esse descuido combinado de outros fatores externos como o calor resultado em casos de hipertermia ou desidratação - como aponta um artigo publicado na Annals of Emergency Medicine por pesquisadores da Universidade do Estado da Louisiana. Só no ano de 2023 no Brasil, situações descritas anteriormente se tornaram realidade para algumas famílias que perderam seus filhos por causa de incompetências por parte do ser humano. Em 14 de novembro de 2023, Apollo Gabriel Rodrigues de 2 anos de idade, veio a falecer devido a essa falta de atenção por parte do responsável que dirigia a sua van escolar. Não somente isso, 34 dias após esse incidente, João Alisson de 3 anos veio a falecer no dia 18 de dezembro do mesmo ano, um mesmo erro que trouxe à tona uma nova dúvida sobre a segurança das crianças durante o transporte escolar.

### Onde está o problema?

Está em todos as cidades que utilizam o transporte escolar, sendo elas as regiões urbanas e rurais, que é altamente utilizado por muitos pais que não possuem a possibilidade de levar e buscar os filhos em suas escolas, estas servindo para auxiliar em suas rotinas ocupadas.

### O principal afetado

Indiscutivelmente os mais afetados foram as crianças por perderem a vida e suas famílias por perderem os membros da família, e consequentemente os próprios motoristas que deixarem essa tragédia ocorrer, o que ocasiona num processo legal por parte dos pais ou responsáveis que o fará arcar com multas e ser descredenciado da carreira profissional como motorista de transporte escolar.

### O problema tende aumentar ou diminuir?

Conforme pesquisas, o problema que causou esses dois acidentes foram situações atípicas as quais felizmente não se há notícias de eventos relacionados. Contudo, não há nenhuma outra forma atualmente de se prevenir contra este tipo de caso senão a atenção dobrada dos que exercem a função de conduzir as crianças dentro das vans escolares, portanto, mesmo que o problema não tenha mais ocorrido, ainda existem chances de acontecer novamente quando este tema sair de pauta.

### Quanto custa esse problema?

Como já propriamente dito, este problema afeta diretamente a vida dos que usam deste meio de transporte onde que por muitas vezes são dependentes desse meio locomotivo. Porém, não somente essa vida está afetada, como também as famílias das vítimas sofrem com a perda e com possíveis traumas. Pelo outro lado, o condutor do veículo é descredenciado de atuar novamente na profissão, sendo também configurado como um ato criminal de homicídio inconsciente – que é quando o autor do crime não tem a devida intenção de causar o fato em questão, mas que o executa por meio de negligência, imperícia ou imprudência de forma inconsciente.

### Existe algum movimento para reduzir esse problema?

Atualmente não existem meios que garantem mais segurança ou que visem conscientizar os motoristas. Porém, foi divulgado recentemente um projeto de lei (6128/23) que irá tornar obrigatório uma automação no processo de monitoramento das crianças enquanto estiverem no passageiro da van escolar com objetivo de alertar possíveis situações de esquecimento. O autor da proposta e deputado Coronel Meire (PL-PE) teve essa iniciativa devido aos dois incidentes no final de 2023.

# OBJETIVO

Nosso principal objetivo com esse projeto é garantir a segurança e bem-estar dos passageiros e do condutor, verificando a temperatura interna do veículo e se ainda existem passageiros na van antes de finalizar o sistema, assim evitando possíveis esquecimentos e incomodo dos passageiros. Dessa forma, conseguiremos mais confiança das famílias, fazendo com que elas possam seguir com as suas rotinas sem se preocupar com o transporte dos seus filhos. E por fim, trazer mais certeza ao motorista evitando possíveis acidentes de acontecerem no trajeto por falta de atenção.

# JUSTIFICATIVA

O transporte de passageiros em vans é uma atividade comum em muitas regiões, especialmente em áreas urbanas e rurais onde o acesso ao transporte público pode ser limitado. No entanto, a segurança e o conforto dos passageiros nem sempre são garantidos, especialmente em vans superlotadas ou com condições internas inadequadas.

O projeto de um sistema de sensor de bloqueio de assentos aborda essas questões, visando melhorar a segurança e o conforto dos passageiros. Podemos destacar algumas questões:

Dito isto, ainda existem casos em que mesmo estando nas condições financeiras estáveis e localizações mais favoráveis, algumas famílias optam por pagar serviços de transporte escolar a fim de mais segurança, comodidade e devido questões de horários divergentes com o da criança.

**Conforto Térmico:** O sistema monitorará a temperatura interna do veículo e alertará o motorista caso a temperatura ultrapasse um limite seguro. Isso garantirá que os passageiros viajem em um ambiente confortável e seguro, especialmente em dias quentes.

**Redução de Acidentes:** Ao garantir que será emitido um alarme enquanto houver assentos ocupados no final do expediente, o sistema ajudará a reduzir o risco de acidentes.

# **ESCOPO**

O projeto Safe Student será uma aplicação web que terá uma página para que o usuário possa conhecer sobre o projeto, a equipe o funcionamento da aplicação, conterá uma página com um simulador financeiro para que ele possa conferir se o projeto vale a pena e também uma página fale conosco para que o usuário possa caso tenha gostado fale com a equipe para poder fechar um negócio e iniciar a instalação do projeto após um login e cadastro ele terá acesso a uma dashboard que capta os dados dos sensores de proximidade e presença de sua van para que ele possa de forma otimizada verificar e assegurar a saúde de seus passageiros.

## Sensor de Proximidade:

Instalar sensores de proximidade nas vans escolares para detectar a distância em relação a outros veículos e obstáculos durante o transporte.

## Sensor de Temperatura:

Integrar sensores de temperatura para monitorar as condições ambientais dentro das vans, garantindo o conforto térmico dos alunos.

4.3 Plataforma de Hardware:

Selecionar e configurar uma plataforma de hardware adequada (por exemplo, Arduino ou Raspberry Pi) para coletar, processar e transmitir os dados dos sensores.

## Comunicação de Dados:

Estabelecer um meio de comunicação (por exemplo, WiFi ou 4G) para transmitir os dados coletados pelos sensores para um servidor central.

## Website de Visualização:

Desenvolver um website responsivo para visualização dos dados coletados, incluindo informações sobre a localização das vans, temperatura interna, status de proximidade e alertas de segurança.

## Autenticação de Usuário:

Implementar um sistema de autenticação de usuários para garantir que apenas pessoas autorizadas tenham acesso ao website de visualização.

## Interface de Usuário Intuitiva:

Criar uma interface de usuário intuitiva e amigável, com recursos de navegação e filtragem para facilitar a análise dos dados pelos usuários.

## Alertas e Notificações:

Configurar alertas e notificações para informar os responsáveis pelos alunos e os proprietários das vans sobre eventos importantes, como proximidade excessiva com outros veículos ou temperaturas extremas dentro das vans.

# REQUISITOS

## 5.1 Sprints Backlogs

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | **Descrição** | **Classificação** | **Fibonacci** |
| **Site Institucional** | O site institucional é a janela de entrada para todo o projeto, destacando sua identidade visual, objetivos, diagrama de negócio, contatos e um simulador financeiro. O Site também permite ao usuário o acesso a todos os recursos disponíveis do serviço, desde o registro até as informações atuais dos sensores através da Dashboard. | Essencial | 21 |
| **Página Home** | A página principal do site, onde ficara todas as informações relevantes do projeto como preços, diagrama de negócio e outras informações. | Essencial | 5 |
| **Página Sobre Nós** | Página destinada a finalidade de informar quais foram os envolvidos no projeto e o contexto do projeto. | Importante | 3 |
| **Página Entre em Contato** | Página destinada a finalidade de informar os contatos e endereços disponíveis para se tirar dúvidas, obter suporte, fazer uma reclamação ou quaisquer outras interações. | Importante | 8 |
| **Página Calculadora Financeira** | Página destinada a finalidade de informar de forma precisa através de informações do próprio cliente. Nela será devolvida uma expectativa de faturamento do cliente caso adote nosso serviço. | Essencial | 13 |
| **Página Login/Cadastro** | Página responsável por cadastrar ou liberar acesso aos já cadastrados. Nela, por meio e-mail, telefone, CNH/CPF e senha o usuário pode se registrar ou obter acesso a uma conta já criada. | Essencial | 13 |
| **Dashboard** | Será um painel de informações, indicadores e métricas importantes para o funcionamento do projeto. Com objetivo de apresentar os dados de forma visual e prática, facilitando a compreensão dos dados. Esse recurso ficará disponível na página do usuário após o registro/login | Essencial | 21 |
| **Banco de Dados** | Estrutura digital responsável por armazenar todas as informações do usuário, veículo e sensores. | Essencial | 13 |
| **Integração do banco de dados** | É a lógica que une o banco de dados até os sensores e retornará todas essas informações ao usuário através do site institucional, sendo responsável também por armazenar dados importantes sobre cada usuário. | Essencial | 13 |
| **Sensor de Temperatura** | Sensor que ficará responsável por medir constantemente a temperatura do ambiente e retornará essas informações ao banco de dados. | Essencial | 3 |
| **Sensor de Presença** | Sensor que ficará responsável por verificar se há um passageiro presente que retornará essa informação ao banco de dados. | Essencial | 3 |
| **Protótipo Sensor de Temperatura** | Sensor em Arduino que será utilizado como protótipo a fim de estudos e testes. | Essencial | 3 |
| **Protótipo Sensor de Presença** | Sensor em Arduino que será utilizado como protótipo a fim de estudos e testes. | Essencial | 3 |
| **Comunicação em tempo real** | Este requisito não funcional espera como resultado um tempo de resposta rápido para as informações que serão enviadas do banco de dados até o usuário. | Importante | 13 |
| **Alerta para motorista** | Função que irá alertar o motorista sobre picos de temperatura no veículo e irá impedir o usuário de fechar o expediente dentro do site institucional, o alertando de possíveis emergências. | Essencial | 3 |
| **Manual e Vídeo-Orientação** | Parte responsável por instruir os novos usuários para que desfrutem de todos os recursos da forma ideal. | Desejável | 3 |
| **Definição de identidade visual** | É a parte visual que se comunicará com os clientes e define um padrão estético para o site onde terá um visual uniforme. | Essencial | 3 |
| **Hospedagem de VM** | Será um servidor virtual privado armazenado em nuvem onde estará alocado o projeto utilizando um sistema operacional Linux. | Essencial | 18 |
| **Documento de GMUD** | Documento de mudança para que exista um procedimento e documentação sobre alguma alteração importante na aplicação | Essencial | 3 |
| **Manual de Instalação** | Um manual de instalação para que o cliente possa saber como o serviço funciona e acontece | Essencial | 3 |
| **Ferramenta Help Desk** | Uma ferramenta de suporte para o usuário auxiliando o mesmo a tirar dúvidas sobre a aplicação ou possa pedir ajuda | Essencial | 5 |
| **Dashboard Visão Geral** | Criação de uma dashboard com kpis e gráficos para que o usuário dono tenha uma visão geral sobre todas as suas vans | Essencial | 21 |
| **Diagrama de Visão de Negócio** | Diagrama para que o cliente tenha uma visão detalhada e visual sobre como funciona o nosso negócio | Essencial | 5 |
| **Diagrama de Solução** | Diagrama para que o cliente tenha uma visão detalhada e visual sobre como funciona a nossa solução e aplicação | Essencial | 5 |
| **Fluxograma de suporte** | Um fluxograma para que a equipe e cliente possam entender como funciona o nosso fluxo de suporte | Essencial | 5 |

## 5.1.1 Sprints Backlog 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requisito | Descrição | Classificação | Fibonacci |
| Protótipo Site Institucional | Um protótipo de como irá ser a aplicação web | Essencial | 3 |
| Calculadora Financeira | Um simulador financeiro pata que usuário entenda o que ele ganharia com nossa aplicação | Essencial | 5 |
| Documentação Inicial | Início da documentação do projeto | Essencial | 3 |
| Ferramenta de Gestão | Criação da ferramenta de gestão para total organização dor projeto | Essencial | 3 |
| **Diagrama de Visão de Negócio** | Diagrama para que o cliente tenha uma visão detalhada e visual sobre como funciona o nosso negócio | Essencial | 5 |

## 5.1.2 Sprint Backlog 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requisito | Descrição | Classificação | Fibonacci |
| Planilha Sprint Backlog | Criação de uma planilha de curto período sobre todo o requisito de entregáveis do projeto nessa sprint | Essencial | 3 |
| Planilha Product Backlog | Criação de uma planilha sobre todo o projeto, com descrição, classificação e dificuldade. | Essencial | 3 |
| Diagrama de Solução | Criação de um diagrama sobre o funcionamento do nosso negócio, a solução dele. | Essencial | 3 |
| MySQL em uma VM Linux ligada com a api node JS | Ligação de uma virtual box tipo Linux Ubunto, recebendo os dados do Arduino por meio de uma api | Essencial | 13 |
| Modelagem do Banco de Dados | Criação de uma representação visual do banco de dados do projeto | Essencial | 5 |
| Especificação da Analytics | Uma especificação da Dashboard do projeto | Essencial | 5 |
| Simulação do Sensor mais representação gráfica | Uma simulação do ambiente da van, para demonstrar visualmente como seria o final do projeto funcionando. | Essencial | 8 |
| Utilizar sensor com uma api local | Captar os dados do Arduino e por meio de uma api, fazer com que eles aparecem visualmente por meio de gráficos | Essencial | 5 |
| Site estático | Criação do site, em HTML, CSS e JS com base no protótipo feito na sprint passada com estrutura de repetições | Essencial | 5 |
| Site Estático - Login e Cadastro | Criação do site com cadastro e login de usuário com validações | Essencial | 5 |
| Site Estático – Dashboard Com Chart Js | Criação do site com uma Dashboard para visualização detalhada do monitoramento da Van para o Usuário | Essencial | 8 |
| Planilha de Riscos | Criação de uma planilha de riscos para verificar as opções para mitigar ou eliminar o risco, como também verificar sua chance de acontecer e o grau de risco | Essencial | 3 |
| Plano de Ação | Criação do plano de ação com todas as Task dos integrantes grupo | Essencial | 3 |
| **Diagrama de Solução** | Diagrama para que o cliente tenha uma visão detalhada e visual sobre como funciona a nossa solução e aplicação | Essencial | 5 |

## 5.1.3 Sprint Backlog 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requisitos | Descrição | Classificação | Fibonacci |
| Integração com o banco de dados | A aplicação totalmente integrada puxando e captando dados do banco de dados | Essencial | 18 |
| Ferramenta help desk | Uma ferramenta de suporte para o usuário auxiliando o mesmo a tirar dúvidas sobre a aplicação ou possa pedir ajuda | Essencial | 5 |
| **Fluxograma de suporte** | Um fluxograma para que a equipe e cliente possam entender como funciona o nosso fluxo de suporte | Essencial | 5 |
| **Documento de GMUD** | Documento de mudança para que exista um procedimento e documentação sobre alguma alteração importante na aplicação | Essencial | 3 |
| **Manual de Instalação** | Um manual de instalação para que o cliente possa saber como o serviço funciona e acontece | Essencial | 3 |
| Banco de dados final | Banco de dados finalizado e coerente com toda aplicação para que seja utilizável para o cliente | Essencial | 13 |
| Dashboards geral e individual integrada | Dashboards para que o cliente possa ter acesso a todas as informações de suas vans | Essencial | 21 |

# 6. PREMISSAS

Sendo as premissas, os itens do projeto onde se possui considerável ou total segurança de efetivação, foi listado, os pontos até o presente momento, sendo:

1. É necessário que o cliente tenha acesso a internet para utilizar nosso serviço.
2. É preciso garantir que as crianças saiam de seu lugar apenas quando chegarem em suas residências.
3. Nosso cliente deve se cadastrar em nosso site para ter acesso aos dados dos sensores.
4. Segurança com os sensores.
5. Atualizações de software, sempre que necessário o cliente deve fazer tais atualizações.
6. Proteção de dados dos passageiros e responsabilidade com os dados informados pelo sistema.
7. Sempre estar com o sistema ligando quando estiver rodando.
8. O cliente deve garantir que os sensores de temperatura não devem ser alterados por fatores externos.

# 7. RESTRIÇÕES

Restrições do projeto são possíveis limitações e desafios que podem impactar a implementação e eficácia do sistema de monitoramento de assentos e temperatura em vans.

O sistema depende da disponibilidade de energia elétrica para funcionar, tanto na van (para alimentar os sensores e dispositivos).

A manutenção dos sensores e dispositivos na van podem gerar custos adicionais para os proprietários dos veículos.

A implementação do sistema pode exigir conformidade com regulamentações e normas de segurança veicular, bem como políticas de privacidade de dados.

# 8. Planilha de riscos

Planilha de riscos do projeto mostrando os possíveis problemas que podem acontecer durante o funcionamento do serviço e as devidas precauções caso eles aconteçam ou para não acontecerem.

Tabela de Riscos: [Tabela de Riscos.pdf](file:///C:\Users\cance\Downloads\Tabela%20de%20Riscos.pdf)

- Sensores falharem ao entrar em contato com água: se alguma criança derrubar algum líquido nos sensores, eles podem deixar de funcionar.

- Sensores deixarem de funcionar em caso de danos: se alguma criança chutar os sensores de presença com uma força não mensurável, os sensores poderão ser danificados e até mesmo deixar de funcionar.

- Sensores em temperaturas altas: caso temperatura interna das vans fique muito elevada deteriorando os sensores de proximidade e temperatura.

- Sem sinal em tuneis: em alguns lugares como tuneis, os motoristas podem ficar sem atualização em tempo real dos sensores pela ausência de sinal wi-fi no dispositivo.

- Dashboard falhar: caso a pessoa perca conexão com a internet por um período, capaz dela perder o acesso a visualização dos dados da dash.

- Dashboard lenta: caso a pessoa tenha uma conexão instável com a internet os dados podem demorar para serem revelados.

- Crianças passando mal: caso a temperatura fique muito alta, corre risco de crianças sentirem enjoo, tontura, náuseas, entre outros sintomas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RISCO | PROBABILIDADE | IMPACTO | TOTAL |
| Sensores falharem ao entrar em contato com líquidos | 2 | 3 | 6 |
| Sensores degradarem em caso de danos físicos | 2 | 3 | 6 |
| Sensores pifarem com altas temperaturas | 2 | 3 | 6 |
| Ausência de dados em tuneis | 1 | 2 | 2 |
| Dashboard cair sem wifi | 1 | 1 | 1 |
| Dashboard com delay em casos de conexão instável | 2 | 2 | 4 |
| Crianças passarem mal devido a altas temperaturas | 2 | 3 | 6 |

# 9. Manual de instalação

Documento do manual de instalação necessário para auxiliar o cliente e a própria safe Student na instalação do serviço

Link: [Manual de instalação.docx](https://bandteccom-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/bruna_lopes_sptech_school/EYiZp3pxrIZHtIE3bLDupMkB6tc3xqFOw8nGMxwK3Vq69A?e=L1iZRP)

Prints para visualização do manual:

Texto

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Cabo de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Texto

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Texto

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

# 10. Documento de Gestão de Mudança

Uma documentação específica para relatar o processo de solicitação, análise da viabilidade, planejamento e implementação de mudanças no sistema.

Link: [Documentação GMUD](https://bandteccom-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/bruna_lopes_sptech_school/EUaI5FweeXxMnSGlJ-3kD-QBAHWYCL5MlyfVAJhh069DfQ?e=sEDvZI)

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Site

Descrição gerada automaticamente

# 11. fluxograma de suporte

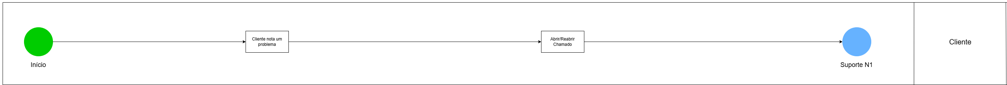
Um fluxo de suporte para que tenha um padrão que deve ser seguido para auxiliar o usuário com algum incidente ou problema.

Diagrama completo:

**Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente**

Diagrama em partes:



Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

# 12. Dicionário de dados

Dicionário de dados sobre o projeto, para o entendimento de todos os campos

**Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente**

**Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente**

# 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[**https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/12/20/corpo-de-crianca-que-morreu-**](https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/12/20/corpo-de-crianca-que-morreu-)**apos-ter-sido-esquecida-em-van-escolar-e-enterrado-na-zona-leste-de-sp.ghtml**

[**https://www.youtube.com/watch?v=eN2v8fSpOjQ**](https://www.youtube.com/watch?v=eN2v8fSpOjQ)

[**https://www.bosch.com.br/noticias-e-historias/aiot/sensores-like-a-bosch/**](https://www.bosch.com.br/noticias-e-historias/aiot/sensores-like-a-bosch/)

[**https://br.omega.com/prodinfo/sensores-de-temperatura.html**](https://br.omega.com/prodinfo/sensores-de-temperatura.html)

[**https://grupootimiza.com.br/legislacao/portaria-inmetro-no-149-2022/#:~:text=Consolidada%20conforme%20Retifica%C3%A7%C3%A3o%20Publicada%20no,para%20Inspe%C3%A7%C3%A3o%20de%20Seguran%C3%A7a%20Veicular**](https://grupootimiza.com.br/legislacao/portaria-inmetro-no-149-2022/#:~:text=Consolidada%20conforme%20Retifica%C3%A7%C3%A3o%20Publicada%20no,para%20Inspe%C3%A7%C3%A3o%20de%20Seguran%C3%A7a%20Veicular)**.**

[**https://www.gov.br/anpd/pt-br/acesso-a-informacao/aviso-de-privacidade**](https://www.gov.br/anpd/pt-br/acesso-a-informacao/aviso-de-privacidade)

[**https://www.eletrogate.com/modulo-sensor-de-temperatura-com-ntc-10k?utm\_source=Site&utm\_medium=GoogleMerchant&utm\_campaign=GoogleMerchant&utm\_source=google&utm\_medium=cpc&utm\_campaign=[MC4]\_[G]\_[PMax]\_ArduinoRoboticaSensoresModuloss&utm\_content=&utm\_term=&gad\_source=1&gclid=CjwKCAiArfauBhApEiwAeoB7qHIGbyvmFOr98CSaiv4uoeYNgnj9pvmZLAhCQCL972zZf1M2YRA1pBoCwFgQAvD\_BwE**](https://www.eletrogate.com/modulo-sensor-de-temperatura-com-ntc-10k?utm_source=Site&utm_medium=GoogleMerchant&utm_campaign=GoogleMerchant&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=%5bMC4%5d_%5bG%5d_%5bPMax%5d_ArduinoRoboticaSensoresModuloss&utm_content=&utm_term=&gad_source=1&gclid=CjwKCAiArfauBhApEiwAeoB7qHIGbyvmFOr98CSaiv4uoeYNgnj9pvmZLAhCQCL972zZf1M2YRA1pBoCwFgQAvD_BwE)

[**https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2023/12/22/mortes-criancas-van-escolar-orientacao-motoristas.htm**](https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2023/12/22/mortes-criancas-van-escolar-orientacao-motoristas.htm)

[**https://www.frotus.com.br/post/a-hist%C3%B3ria-do-transporte-escolar-no-brasil#:~:text=Em%202020%2C%20o%20Governo%20Federal,aproximada%20de%20480%20mil%20ve%C3%ADculos**](https://www.frotus.com.br/post/a-hist%C3%B3ria-do-transporte-escolar-no-brasil#:~:text=Em%202020%2C%20o%20Governo%20Federal,aproximada%20de%20480%20mil%20ve%C3%ADculos)