**Contexto do Negócio**

O Brasil é atualmente o sexto país do mundo que mais sofre com catástrofes climáticas, com base nos dados da Organização das Nações Unidas. O principal problema são os alagamentos que são causados por conta de um acúmulo de água nas ruas e nos perímetros urbanos por problemas de drenagem, a enchente é um aumento temporário de água no canal da drenagem, assim atingido a cota máxima do canal sem transbordamentos, a inundação é o transbordamento das águas de um canal de drenagem atingindo as áreas de marginais. O processo de urbanização traz consigo a modificação das condições de infiltração do solo pela impermeabilização, decorrente do uso e ocupação do solo por edificações, estradas, praças, ruas etc. Assim, a área de infiltração das águas pluviais diminui consideravelmente, ocasionando um aumento dos volumes de escoamento superficial. Para minimizar estes volumes, tradicionalmente são construídas redes de drenagem em algumas áreas, visando direcionar a água até um local de descarga – rio, lago, córrego ou uma estação de tratamento de esgoto.

A urbanização tem impactos ambientais, econômicos e de saúde pública, especialmente devido ao aumento da impermeabilização do solo, que reduz a capacidade de absorção da água da chuva e leva a problemas sociais e ambientais durante os períodos chuvosos. A drenagem deve ser planejada de forma integrada com outros sistemas urbanos, como resíduos sólidos, esgoto, controle ambiental e tráfego, para gerenciar os impactos. Porém, essas possuem uma vazão máxima de transporte, que é baseada nas características hidrológicas locais. Na ocorrência de precipitações de magnitude elevada, essa vazão pode ser superada, causando o colapso da rede e contribuindo para a ocorrência de uma enchente. A ocupação desordenada do solo e o sistema de drenagem ineficiente são as principais causas de enchentes urbanas, que podem ter consequências graves.

O volume de chuvas não mudou tanto com os anos, mas a cidade de São Paulo sim, com transformações urbanas bem significativas. Ainda segundo a Defesa Civil, apesar de anos anteriores terem registrado, em alguns casos, um volume maior de chuva, o aumento da urbanização desenfreada dificulta a infiltração da água no solo e, assim, no seu escoamento, resultando em cada dia mais alagamentos e novos pontos de alagamentos.

Segundo a agência FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), cada ponto de alagamento formado na cidade de São Paulo após uma chuva forte provoca um prejuízo diário de mais de R$ 1 milhão ao país. Com 749 pontos de alagamento identificados na cidade, as perdas anuais no âmbito do município chegam a quase R$ 336 milhões. E, com o espraiamento dos efeitos pelas longas cadeias de produção e renda, o prejuízo vai a mais de R$ 762 milhões em escala nacional.

A ocorrência de alagamentos são eventos naturais imprevisíveis que afetam significativamente as empresas, principalmente aquelas que fazem operações comerciais e necessitam do armazenamento e distribuição de mercadorias. Além disso, vale ressaltar que existem custos indiretos, como processos de clientes e funcionários, danos estruturais, elétricos, atrasos nas entregas e perda de receita devido à falta de estoque.

**Objetivo**

Realizar a instalação de dois sensores de presença e de uma boia na rede pluvial de supermercados, permitindo que, pelo nível da boia, sejam calculados níveis e velocidade de elevação da água, combinados com alertas e apresentados em uma dashboard para monitoramento da empresa.

**Justificativa**

Atualmente, quando se tem um alagamento a perda de faturamento é imensurável, muito por conta de não ter um bom tempo de resposta diante a este problema. De acordo com a APAS (Associação Paulista de Supermercados), um único alagamento pode causar o prejuízo de 20% da sua receita geral, com base nisso, considerando o Assaí, forte influência no ramo de mercados, o faturamento foi de R$81 100 000 000,00 dividido entre suas 236 unidades, 20% do faturamento diário corresponde a R$194 053,95.

De acordo com a revista “São Paulo Agora” em fevereiro de 2020 estabelecimentos na Ceagesp perderam aproximadamente mais de 7.000 toneladas de alimentos, tendo um prejuízo de aproximadamente R$31 milhões em um único dia. Com a utilização dos nossos serviços os estabelecimentos afetados conseguirão tomar algumas medidas de contingência, antecipadamente reduzindo seu prejuízo causado pelo alagamento, terão a oportunidade de ter uma ação preditiva diante de um alagamento futuro.

**Escopo**

O propósito do Aquaguard,e medir leituras por dois sensores de presença que captam o nível de uma boia, e prover um sistema de monitoramento, que por meio de uma dashboard a fim de prever um alagamento e permitir que planos de contingência sejam tomados para minimizar os prejuízos financeiros de nossos clientes e facilitar o reestabelecimento de empresas no mercado o mais rápido possível.

Prazo de Entrega: 25/10/2023

Requisitos:

* Banco de dados MySQL:
* Determinar o modelo de entidade e relacionamento das tabelas do Aquaguard.
* Conectar o banco de dados com a aplicação web.
* Arduino:
* Transmissão de leituras atualizadas constantemente do sensor TCRT5000 a dashboard.
* Geração de gráficos e métricas das leituras.

* Documentação
* Atualizar os requisitos a partir do feedback e necessidade do cliente.
* Planilha de riscos do produto.
* Diagrama de solução do produto.
* Manter a ferramenta de gestão do projeto sempre coesa e atualizada.
* Website:
* Login e cadastro estáticos.
* Dashboard estática.
* Site institucional estático.

**Premissas**

1. Alvará de funcionamento é imprescindível.
2. Planta do estabelecimento, junto com o projeto de encanamento.
3. Conexão com internet via WiFi.
4. Os custos de solicitações a acesso da rede pluvial para a prefeitura do município são de responsabilidade do cliente.
5. O cliente deve ter um plano de contingência baseado no monitoramento da dashboard.

**Restrições**

1. Quanto a instalação mais próxima estiver do nível da rua, menor será o tempo de contingência.
2. Pelo baixo range de leitura do sensor, é fundamental que a seja criado um ambiente controlado com a boia.
3. Energização constante do produto.
4. A falta de manutenção dos sensores, que estarão expostos ao meio ambiente.

**Diagrama de Solução**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Analytics**

O analytics é uma forma de análise de dados para obter insights e partir desta análise tomar decisões de alerta. Ao realizar a coleta desses dados, a decisão estratégica foi implementrar a divisão das 5 leituras em blocos distintos, cada leitura com a duração de três minutos por sensor, resultando em um único bloco de leitura de 15 minutos. Este procedimento resulta um total de cinco leituras por sensor, nas quais são registradas a presença ou não presença de água. A partir dessa compilação de dados, foi feito um cálculo envolvndo a soma das leituras que indicam a presença de água. Esta soma por sua vez, serviu como base para a definição de parâmetros de alerta.

O primeiro desses parâmetros estabelece a condição “ideal”, onde a soma dos blocos resultam de 0 á 4, que é considerada a faixa segura para o cliente, minimizando riscos associados.

O segundo parâmetro entra em cena quando a soma dos blocos resulta em precisamente 5 leituras de água, indicando a fase de “alerta” para o cliente, que é considerada a faixa onde o cliente tem que se preparar para pequenas medidas de risco.

O terceiro parâmetro, denominado “emergência”, entra em operação quando a soma das leituras nos dois blocos resultam em 6, sinalizando uma situação crítica que demanda atenção e medidas imediata.

Por fim, o alerta “crítico” é acionado quando a soma dos dois blocos de leitura resultam 10 leituras de água durante o intervalo de 15 minutos, representando a condição extremamente preocupante que requer medidas de risco urgente do cliente.

A screenshot of a video game

Description automatically generated

**Telas do Site**

1. Home:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Projeto:

A close-up of a document

Description automatically generated

1. Sobre nós:

A screenshot of a group of people

Description automatically generated

1. Calculadora Financeira:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Contato:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Cadastro empresa:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Login empresa/usuário:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Cadastro usuário da empresa:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Dashboards:

A screenshot of a graph

Description automatically generated