# Augusto César Rocha da Costa - 01222007

# Deivid Sanches Mariani - 01222201

# Giovanna Ribeiro Pereira Silva - 01222098

# Murilo dos Santos Barbosa - 01222077

# Nauana Coelho dos Santos - 01222144

# Paulo Gabriel Alvares – 01222080

# Ruan Carlos Rodrigues - 01222101

# Vinicius Barbosa Silva – 01222059

# Alert Center

# São Paulo

# 08/09/2022

# Contexto de negócio

Um data center é um espaço que comporta uma série de computadores, exclusivamente servidores, para o armazenamento de dados em grande escala. A manutenção desses data centers deve ser constante, devido a carga de tempo que permanece em operação, consequentemente exigindo muito de seus componentes mecânicos. A parada de um data center por um período, é conhecida como “downtime”, e gera muitos prejuízos aos data centers, sendo que um minuto causa em média um prejuízo de US$ 5,600, levando a perda de meio milhão de dólares em uma hora e meia.

Alguns dos principais problemas de um data center, são sempre as falhas, sejam elas de componentes, humanas, de software, de desempenho, estruturais ou catástrofes. A maioria delas tem uma relação com a temperatura, no geral quando ela está elevada demais. Ademais podemos observar que existe um grande problema no controle ou monitoramento da temperatura, tanto natural, relacionado a diversos fatores como o aquecimento global, e instabilidade de temperatura, devido a variedade geográfica e estações do ano, ou mesmo controle de temperatura local quando se trata de ar-condicionado em ambientes fechados. A temperatura se torna um problema em especial para data centers onde ela é o principal foco de todos os problemas e soluções do ambiente. Um data center usa de um sistema alternado de corredores para se organizar, sendo um corredor frio fazendo o resfriamento dos data centers alocados nele, e um corredor quente que é por onde ocorre a liberação de calor. Esse sistema ocorre 24 horas por dia, portanto a necessidade de uma vigilância constante se mostra necessária, para minimizar os erros, já que uma alternância média na temperatura já pode exigir mais de um componente doque o desejado, causando uma catástrofe.

Um dado alarmante é a negligência de empresas devido ao uso exagerado dos componentes, tendo até um nome para tal modo de operação, chamado de “run to failure”, ou “usar até falhar”, isso pela exigência e necessidade cada vez mais presente do mundo digital. Não é atoa que segundo a Reportlink, o aumento dos data centers é tão exponencial quanto o aumento da tecnologia. Usando o Brasil como parâmetro, nos últimos 10 anos, o Brasil teve um aumento de 44 instalações, de 17 diferentes finalidades. No melhor dos casos a perda de um data center pode ocorrer por uma monitoria ruim que depois converte na perda de dados, com a falha de algum componente, trazendo consequências financeiras e até jurídicas. Já no pior dos casos, uma falha de controle na temperatura por qualquer um dos motivos já citados pode ocasionar na explosão de uma parte ou de até todo o data center, por exemplo, a explosão recente em um data center do google por questões de falha elétrica, ferindo 3 eletricistas e perdendo dados, causando a queda de diversos sites por um tempo.

A ASHRAE (Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar-Condicionado) criou diretrizes térmicas. Segundo eles, é necessário que o ambiente mantenha a umidade relativa do ar entre 45% e 55% e com temperatura inferior a 30°C. O monitoramento contínuo das condições ambientais é um importante procedimento que tem ação direta na gestão, eficiência e otimização da infraestrutura física. As medidas aplicadas na gestão dos Data Centers têm como objetivo garantir a inexistência de períodos de inatividade. Os sistemas de climatização para Data Centers realizam três tarefas vitais para a segurança de todo ambiente de missão crítica: Conservar a “saúde” dos equipamentos, manter a capacidade e a velocidade de processamento das informações e evitar paralisações não programadas (downtime). As tiers nos data centers também são uma variável a ser considerado, pois elas definem o tamanho, contexto de negócio, energia consumida e qualidade de peças de um data center, sendo organizadas por níveis de 1(mais barato) até 5(mais caro).

# Objetivo do projeto

Prevenir prejuízos e acidentes. Gerenciando informações, relacionadas a manutenção e temperatura. Poupando gastos a longo prazo, usando a captação e monitoramento do ambiente.

# Justificativa

Este trabalho consiste, em síntese, no monitoramento da temperatura e umidade de Data Centers (DC) e surge da necessidade constante, já citada, de controlar e manter o clima nos respectivos limites. Mesmo que, embora, no mercado já existam sistemas de monitoramentos de DC que integram software em nuvem e sistemas embarcados, esse visa um protótipo economicamente viável com dispositivos de fácil acesso, que focam em dois dos impedimentos mais frequentes: Temperatura e umidade.

Essa solução, por sua vez, pouparia gastos e evitaria perda de dados por Downtime, ou seja, tempo de inatividade que interrompe as atividades operacionais daquele sistema. Mais que isso, evitaria também, assim como afirma um artigo no site Positivo Tecnologia, a lentidão dos softwares, causada por motivos desconhecidos, dificuldade em mensurar indicadores qualitativamente, identificação antecipada dos problemas da área de TI, alinhamento da TI ao negócio da sua empresa. Segundo o site: “IT Fórum 365”: “a contratação de plataforma [Software as a Service (SaaS)](https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/saas/) e infraestrutura em nuvem pública deve movimentar 1,7 bilhão de dólares em 2018 e dobrar até 2020”. Não obstante, a justificativa de evitar obsolescência é um dos motivos do grande investimento. Sendo assim, fica evidente que o mercado de tecnologia se preocupa cada vez mais em investir em medidas preventivas para evitar gastos maiores futuramente. Nesse contexto, elucidando o conceito de SaaS, também conhecidos como softwares baseados na Web, constituem, de acordo com o site: “Sales Force”, em uma forma de disponibilizar softwares e soluções de tecnologia por meio da internet, sem a necessidade de a empresa ter gastos, de viés financeiro ou tempo, com manutenções e instalações de softwares e hardwares.

Usando o software como serviço, os desenvolvedores podem dar [suporte aos clientes](https://www.salesforce.com/br/products/service-cloud/overview/) com apenas uma versão de um produto. Essa abordagem possibilita às empresas um dimensionamento com a rapidez necessária, sem substituir a infraestrutura cara, nem aumentar a equipe de TI. Os preços são baseados em assinatura, o que ajuda a manter os custos mínimos de orçamento de TI em comparação aos produtos de software em pacotes ou desenvolvidos internamente. Por simplificar processos e reduzir os custos de aquisição do cliente, a popularidade do SaaS tem crescido e deve continuar a aumentar. (Site Sales Force, 2022), Sob esse viés, é possível afirmar que o projeto apresentado está constantemente interligado com os interesses empresariais e, mas também, fornecido no sistema SaaS, que funciona através de uma plataforma a qual a empresa (cliente) irá acessar para desfrutar nossos serviços, possibilita um dimensionamento contínuo da demanda de necessidades dos negócios, bem como economia em implementação da solução loT diante de alternativas. Porém, exclui-se nessa afirmação a implementação do Arduino, que também faz parte do nosso sistema.

Ademais, o processo de Downtime é tão recorrente que em gestão de T.I existe uma estratégia de planejamento de interrupções inevitáveis, de modo que mesmo que não se possa evitar os danos por completo, é possível, no mínimo, transferir dados essenciais para a nuvem e já acionar e preparar o suporte adequado. Segundo o site Gertec Developer: “Muitas vezes o downtime é inevitável, sendo necessário que o gestor de TI planeje uma data e um horário específico para que ele seja feito. Também é importante planejar as mudanças ou atualizações que serão feitas na empresa para garantir que elas sejam bem-sucedidas” tendo em vista que a problemática é constante e movimenta-se um grande montante de dinheiro em manutenção e imensuráveis perdas. Como mostra um levantamento da consultoria Forrester, que expõe que uma hora de inatividade pode gerar prejuízos em torno de 1 a 10 milhões. Não só, como também revela que 34% das empresas passam por downtime e por volta de 42% levam até uma semana para identificar a origem do problema.  Portanto, com a atuação proativa referente ao sistema de monitoramento na infraestrutura do DC, além de diminuir ou eliminar prejuízos com obsolescência, traz a visualização do entrave a ser resolvido e a gravidade da situação.

Nessa lógica, temperatura e umidade torna-se tão importante para uma eficiente operação do DC, que tem se um conjunto de diretrizes, com valores de padrões aceitáveis, e como entidade de referência conta com a *American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)*, responsável pela tabela abaixo.

Padrão do plano de fundo

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Por fim, ao invés de ora comprar um sistema robusto de monitoramento, com gastos elevados, ora render-se aos riscos de aferições periódicas, que aumenta as chances de danos à infraestrutura física, o cliente terá a possibilidade de acessar via Web suas métricas do ambiente e será avisado, de forma automática, caso algo saia do controle, tendo custos somente da assinatura e da implementação do hardware de preço acessível e popular com sensores sem fio. Torna-se, então, uma proposta com custo-benefício favorável e uma alternativa prática.

# Diagrama de negócio



# Escopo do projeto

Desenvolvimento de um software gerenciador de informações relativas ao ambiente de data centers, registrando as informações, e emitindo alertas ao sinal de perigo, prevenindo possíveis explosões, acidentes e falhas elétricas, diminuindo a chance de falha humana, e a perda financeira a longo prazo. Agregado com uma interface exibindo as informações de temperatura do ambiente, apoiado pelo uso de sensores de temperatura e umidade, interligados através de um Arduino, e emitindo sinais visuais ao operador para quando a temperatura ultrapassar o máximo desejado, considerando a variedade dos tiers, seu contexto de negócio, energia consumida, quantidade de hacks, tamanho do espaço e gastos de terceiros (Conta de luz e aluguel).

# Requisitos

## Requisitos Funcionais

* Tela de login e cadastro do cliente;
* Monitoramento de temperatura pelos sensores dht11;
* Integração de gráficos através de uma dashboard;
* Tela de perfil personalizado da empresa;
* Instalação do Arduino;
* Histórico de temperaturas pelo Arduino;
* Alerta em caso de elevação de temperatura acima do pré-estabelecido;
* Notificações através de email e aplicativos móveis;
* Tela de assinatura com geração de boletos;
* Simulador financeiro.

## Requisitos não funcionais

* Planejamento no Microsoft Planner;
* Criação do GitHub para administração de arquivos do projeto;
* Atribuição de tarefas a equipe;
* Requisitos colocados na ferramenta de backlog;
* Reuniões periódicas para levantamento de ideias e possíveis alterações;
* Diagrama de negócio;
* Protótipo do design para guia da parte front-end;
* Montagem básica do simulador financeiro em HTML, CSS e JavaScript;
* Tabelas em MySQL;
* Documentação em Microsoft Word.

# Dedicatória

Gostaríamos de deixar aqui registrado um agradecimento especial ao professor Rogério Chola, pelo auxílio e disponibilidade prestada em todas as dúvidas relativas ao funcionamento de um data center. Suas opiniões e ensinamentos foram de grande ajuda, contribuição e inspiração para todas as etapas desse projeto.

# Fontes

Acidentes em data centers por falha mecânica: <https://mundoconectado.com.br/noticias/v/27402/google-fica-fora-do-ar-apos-explosao-em-data-center-ha-feridos>

<https://www.convergenciadigital.com.br/Cloud-Computing/OVH-Cloud-comprometeu-R%24-300-milhoes-para-cobrir-prejuizo-de-incendio-em-data-center-58219.html?UserActiveTemplate=mobile>

## Acidentes em data center por falha ou negligência humana:

<https://www.cnnbrasil.com.br/business/ex-executivo-do-twitter-aponta-negligencia-em-politicas-de-seguranca-cibernetica/>

<https://surgiu.com.br/2022/08/22/portal-da-prefeitura-no-rio-continua-fora-do-ar-por-ataque-de-hacker/>

<https://tech-pt.netlify.app/articles/pt562002/index.html>

## Valores financeiros:

<https://nototidigital.com.br/2022/06/23/downtime-causas-e-prejuizos-e-como-evita-los/>

https://www.terra.com.br/noticias/dino/o-downtime-da-rede-pode-causar-prejuizos-de-us-5600-por-minuto-como-evitar-isso,359dc18c0df279370f43e1109073cdc2cyi9i3d3.html

## Aumento da quantidade de data centers no Brasil:

<https://specto.com.br/o-brasil-como-o-principal-mercado-de-data-centers-da-america-latina/#:~:text=O%20mercado%20de%20Data%20Centers,na%20vida%20de%20muitas%20pessoas>.

## Principais motivos de falhas e como evitá-las:

<https://zeittec.com.br/manutencao-de-data-center/>

https://www.desidrat.com.br/blog/4-problemas-mais-comuns-em-data-centers/#:~:text=H3%3A%202%2D%20Curtos%2Dcircuitos,local%20realizem%20a%20climatiza%C3%A7%C3%A3o%20correta.

## Requisitos:

<https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/monitoramento-de-infraestrutura-de-ti/>

<https://www.salesforce.com/br/saas/>

<https://blogdev.gertec.com.br/downtime/>

<https://economiasc.com/2020/09/30/monitoramento-de-infraestrutura-de-ti-por-que-sua-empresa-deve-investir-nisso/>

<http://hdl.handle.net/123456789/3920>

## Requisitos desejáveis:

<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/05/conheca-o-sensibo-aparelho-que-transforma-o-ar-condicionado-em-smart.ghtml>