



**GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**Discente(s):**

Gabriel Pires de Campos Rezende

Giancarlo Moraes de Sousa

Karlos Daniel Pires da Silva

**Docente(s):**

Fábio Moreira Costa

Jacson Rodrigues Barbosa

**EnviroPulse: Monitoramento Contínuo de  
Condições Ambientais e Análise dos Efeitos no  
Estresse e Frequência Cardíaca**

Goiânia

2023

## Sumário:

<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>Aplicação proposta.....</b>	<b>3</b>
<b>Arquitetura da aplicação.....</b>	<b>5</b>
<b>Histórias de usuário.....</b>	<b>7</b>
Monitoramento ambiental contínuo:.....	7
Análise de estresse e frequência cardíaca:.....	7
Alertas proativos de condições ambientais:.....	7
Simulação de cenários com gêmeo digital:.....	7
Relatórios detalhados e análises de tendências na plataforma web:.....	7
Filtragem de dados por período de tempo:.....	7

## Introdução

A computação ubíqua é um conceito que descreve a inserção da tecnologia no cotidiano de forma quase imperceptível, tornando-a parte integrante e contínua do ambiente em que vivemos. Caracterizada pela presença de dispositivos inteligentes e conectados, essa abordagem busca oferecer uma experiência fluída e natural, sem a necessidade de interações explícitas do usuário com dispositivos tradicionais. Nesse cenário, os dispositivos são capazes de comunicar-se entre si, coletar dados e executar ações de forma autônoma, proporcionando serviços inteligentes e adaptativos ao ambiente e às necessidades dos usuários.

Um aspecto inovador nesse contexto é o uso de gêmeos digitais, representações virtuais de objetos ou sistemas físicos. Essa tecnologia permite simular e analisar o funcionamento de sistemas reais no mundo virtual, oferecendo uma ferramenta poderosa para previsão e otimização de processos.

## Aplicação proposta

O sistema proposto, focado no monitoramento inteligente da saúde e bem-estar em ambientes ubíquos, realizará uma coleta abrangente de dados ambientais para relacioná-los com indicadores cruciais de saúde, como frequência cardíaca e níveis de estresse. A coleta inteligente será conduzida por meio de sensores disponíveis em dispositivos móveis, como smartphones e wearables, notadamente smartwatches.

A aplicação se iniciará capturando informações vitais, incluindo temperatura, umidade e níveis de ruído no ambiente. Esses dados, provenientes dos sensores embutidos nos dispositivos mencionados, formarão a base para uma análise contextualizada e personalizada. A abordagem ubíqua será crucial, pois os sensores presentes nos dispositivos acompanharão o usuário em diversos ambientes, garantindo uma coleta contínua e transparente. Além disso, a informação será disponibilizada de maneira adaptativa de acordo com o dispositivo acessado. Em wearables e no dispositivo móvel será priorizada informações menos verbosas, enquanto na plataforma web relatórios mais detalhados serão disponibilizados.

Simultaneamente, o sistema estará conectado aos dispositivos de monitoramento de saúde, obtendo em tempo real informações como a frequência cardíaca do usuário e seu nível de estresse. Esses dados biométricos, aliados aos

parâmetros ambientais, criarão uma visão holística da interação entre o ambiente e a saúde do usuário.

A análise avançada ocorrerá na nuvem, utilizando técnicas de processamento de dados em tempo real. A correlação entre os dados ambientais e biométricos será realizada de maneira inteligente, permitindo identificar padrões e tendências. O sistema buscará compreender como variações na temperatura, umidade e ruído podem influenciar diretamente nos indicadores de saúde, como o aumento da frequência cardíaca em resposta a um ambiente mais ruidoso ou estressante.

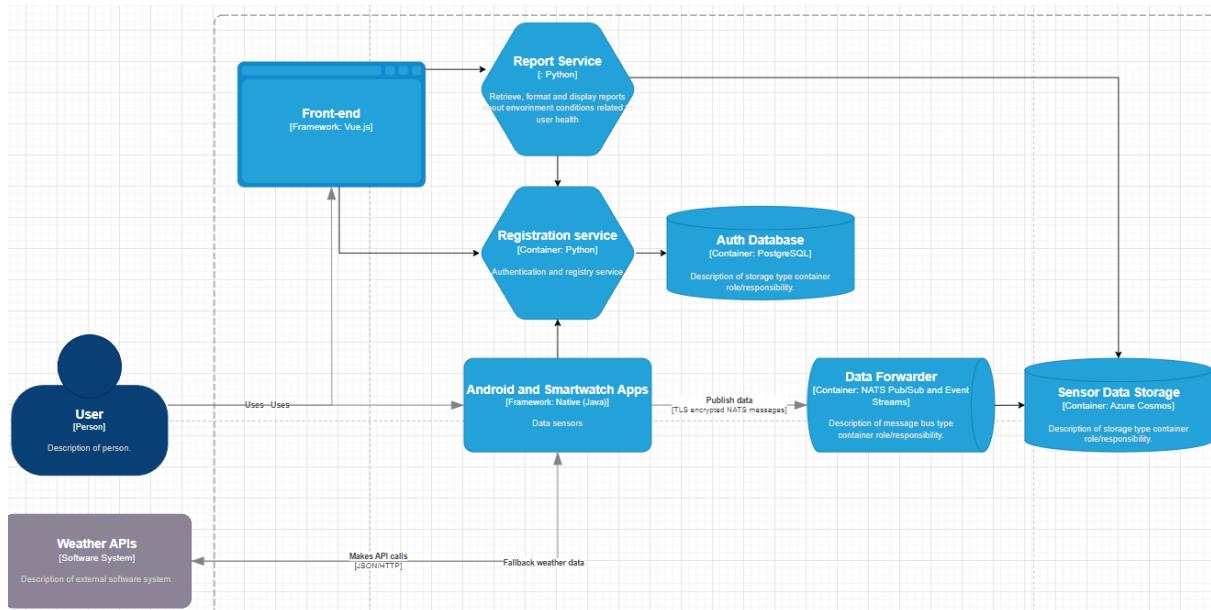
A partir dessas correlações, o sistema será capaz de fornecer insights valiosos aos usuários. Recomendações personalizadas serão geradas, visando melhorar o ambiente em tempo real, reduzindo potenciais fontes de estresse. Além disso, o usuário terá acesso a análises históricas, permitindo uma compreensão aprofundada de como diferentes ambientes impactam sua saúde ao longo do tempo.

A aplicação se destaca não apenas pela coleta e análise de dados, mas pela capacidade de integrar o conceito de gêmeo digital. Os modelos virtuais serão alimentados com dados coletados, possibilitando simulações que extrapolam as condições reais. Isso permitirá uma visão preditiva, antecipando como mudanças ambientais podem afetar a saúde do usuário no futuro.

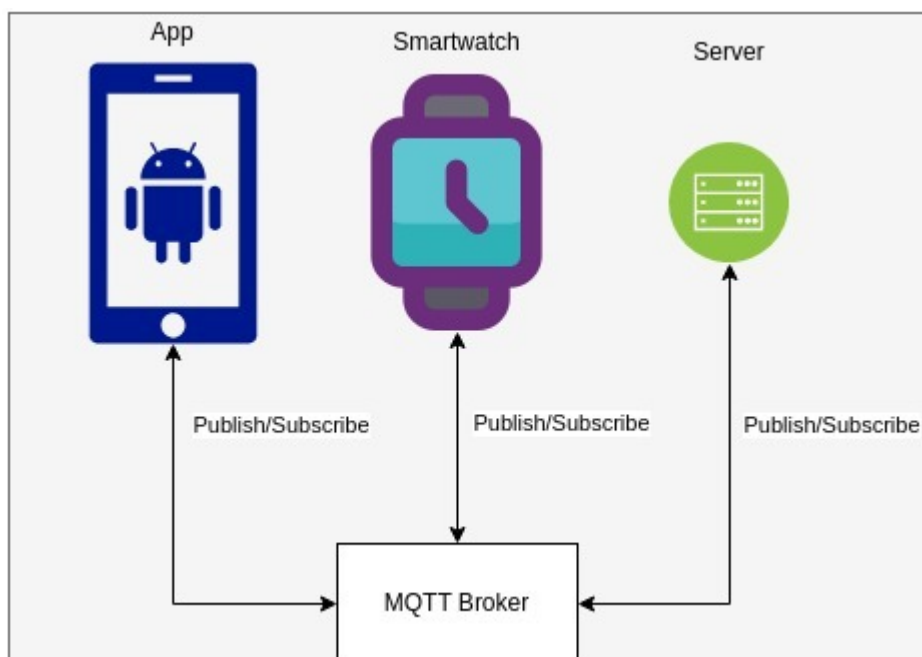
Em resumo, o sistema proposto não apenas monitorará os ambientes ubíquos em tempo real, correlacionando dados ambientais e biométricos, mas também proporcionará uma compreensão proativa e preditiva dos impactos na saúde, promovendo uma melhoria contínua do bem-estar dos usuários.

## Arquitetura da aplicação

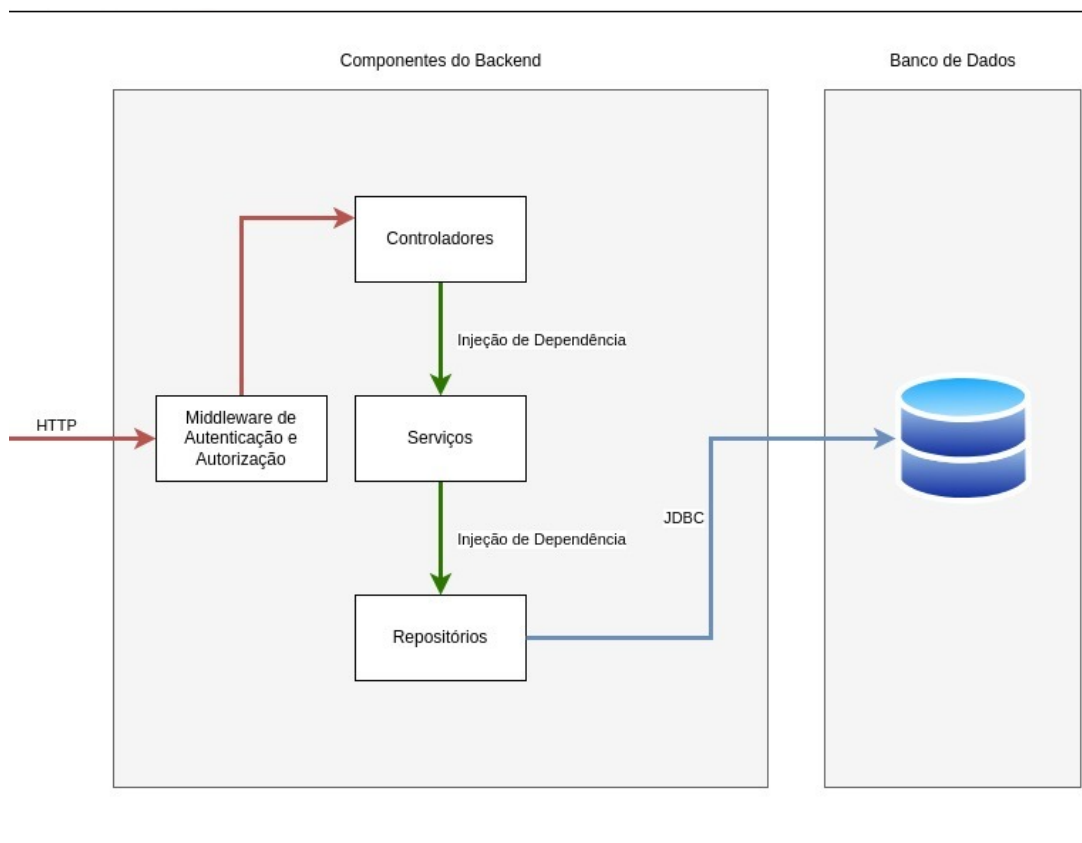
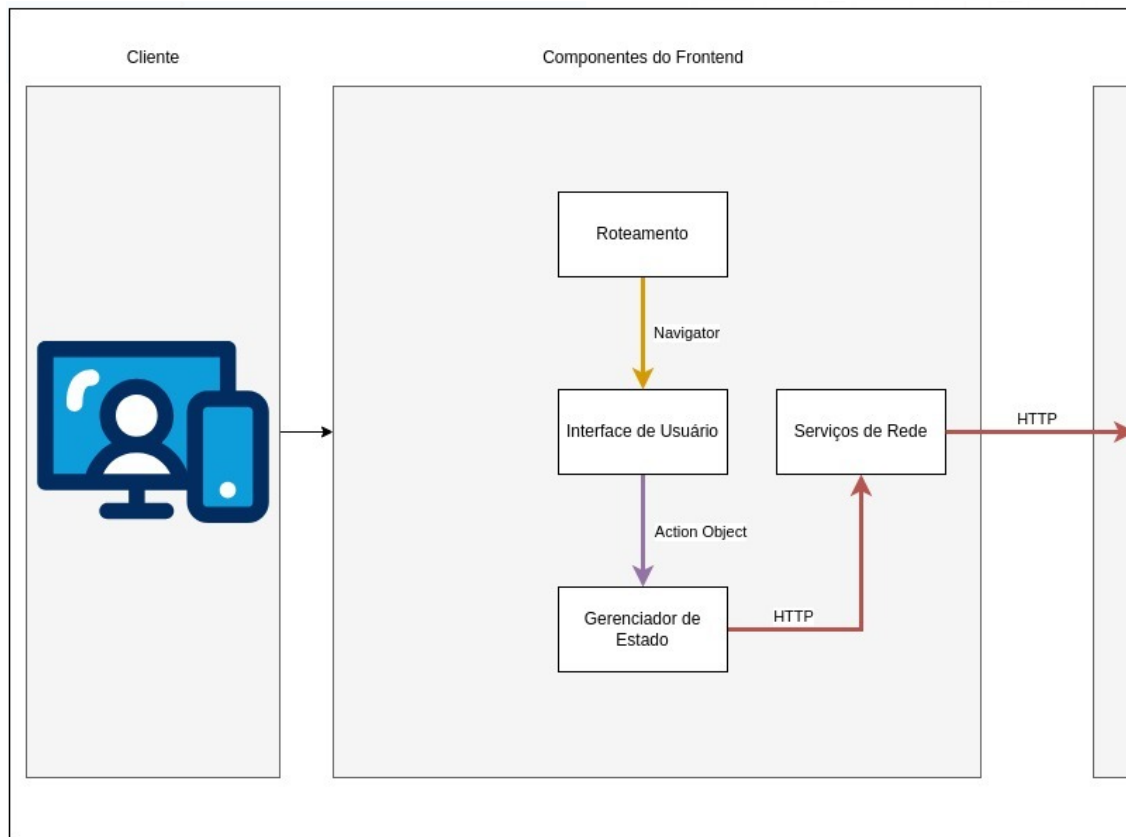
De maneira geral, a arquitetura da aplicação consiste em o usuário interagindo com o front-end de uma aplicação web ou com uma aplicação android. A aplicação android envia dados capturados pelos sensores para um banco de dados que armazena tais informações e, em caso de falta de dados, o aplicativo recorre ao uso de APIs que forneçam informações de clima, como temperatura e umidade.



Sobre o fluxo de envio de mensagens de sensores, que podem vir de wearables como smartwatches, tanto o aplicativo android, como wearables e servidor irão consumir de tópicos pub/sub:



Abordando mais especificamente sobre a aplicação web, em seu front-end e back-end, consecutivamente:



## Histórias de usuário

### Monitoramento ambiental contínuo:

Como um usuário preocupado com a saúde, quero que o aplicativo monitore continuamente o ambiente ao meu redor (ruído, temperatura, umidade), para que eu possa estar ciente de quaisquer condições potencialmente prejudiciais.

### Análise de estresse e frequência cardíaca:

Como um indivíduo que vive em um ambiente estressante, desejo que o aplicativo analise como o ambiente afeta meu estresse e frequência cardíaca, para que eu possa tomar medidas para melhorar minha saúde mental e física.

### Alertas proativos de condições ambientais:

Como uma pessoa com sensibilidade a condições ambientais específicas, quero receber alertas no meu dispositivo móvel quando estas condições se tornarem adversas, como baixa umidade e calor/frio para que eu possa tomar ações preventivas imediatamente.

### Simulação de cenários com gêmeo digital:

Como um usuário interessado em saúde preventiva, quero que o aplicativo utilize gêmeos digitais para simular o impacto de diferentes ambientes na minha saúde, para que eu possa entender e evitar riscos potenciais.

### Relatórios detalhados e análises de tendências na plataforma web:

Como uma pessoa interessada em manter um registro detalhado da minha saúde, quero acessar relatórios mais detalhados e análises de tendências na plataforma web do que na aplicação móvel, para que eu possa entender e gerenciar melhor minha saúde com informações mais completas.

### Filtragem de dados por período de tempo:

Como um usuário que deseja ter um controle detalhado sobre meu ambiente, quero poder filtrar meu histórico de exposição a determinados níveis de decibéis, umidade e temperatura por dia, semana, mês e ano, para que eu possa analisar padrões e tendências no meu ambiente ao longo do tempo e tomar decisões informadas para melhorar meu bem-estar.