

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**ENGENHARIA DE SOFTWARE**  
**ARQUITETURA DE SOFTWARE**

**ADRIEL LENNER VINHAL MORI**  
**IGOR MOREIRA PÁDUA**  
**PAULO ROBERTO VIEIRA**

**Decisões Arquiteturais**

Goiânia  
2023

**Nome:** Medical Monitoring Assistance for The Elderly (MMAE)

## **Descrição do Sistema**

A arquitetura proposta tem como objetivo implementar um sistema de gerenciamento hospitalar inteligente que permita o monitoramento contínuo de pacientes em tempo real. O sistema se integra a dispositivos IoT e sensores vestíveis, que captam e transmitem sinais vitais e parâmetros de saúde relevantes para o sistema de gerenciamento. O fluxo contínuo de dados do paciente é processado e analisado usando técnicas avançadas de processamento e análise de dados.

Algoritmos de aprendizado de máquina e modelos preditivos são aplicados para detectar padrões, identificar anomalias e gerar alertas para os profissionais de saúde. A interface do usuário fornece um painel intuitivo para visualização dos dados do paciente em tempo real, análise de tendências e monitoramento simultâneo de vários pacientes. O sistema prioriza casos críticos e exibe alertas urgentes com destaque, garantindo um atendimento eficiente e proativo aos pacientes.

A integração dos componentes é realizada por meio de conexões de rede seguras, garantindo a transmissão dos dados em tempo real entre os dispositivos e o sistema de gerenciamento.

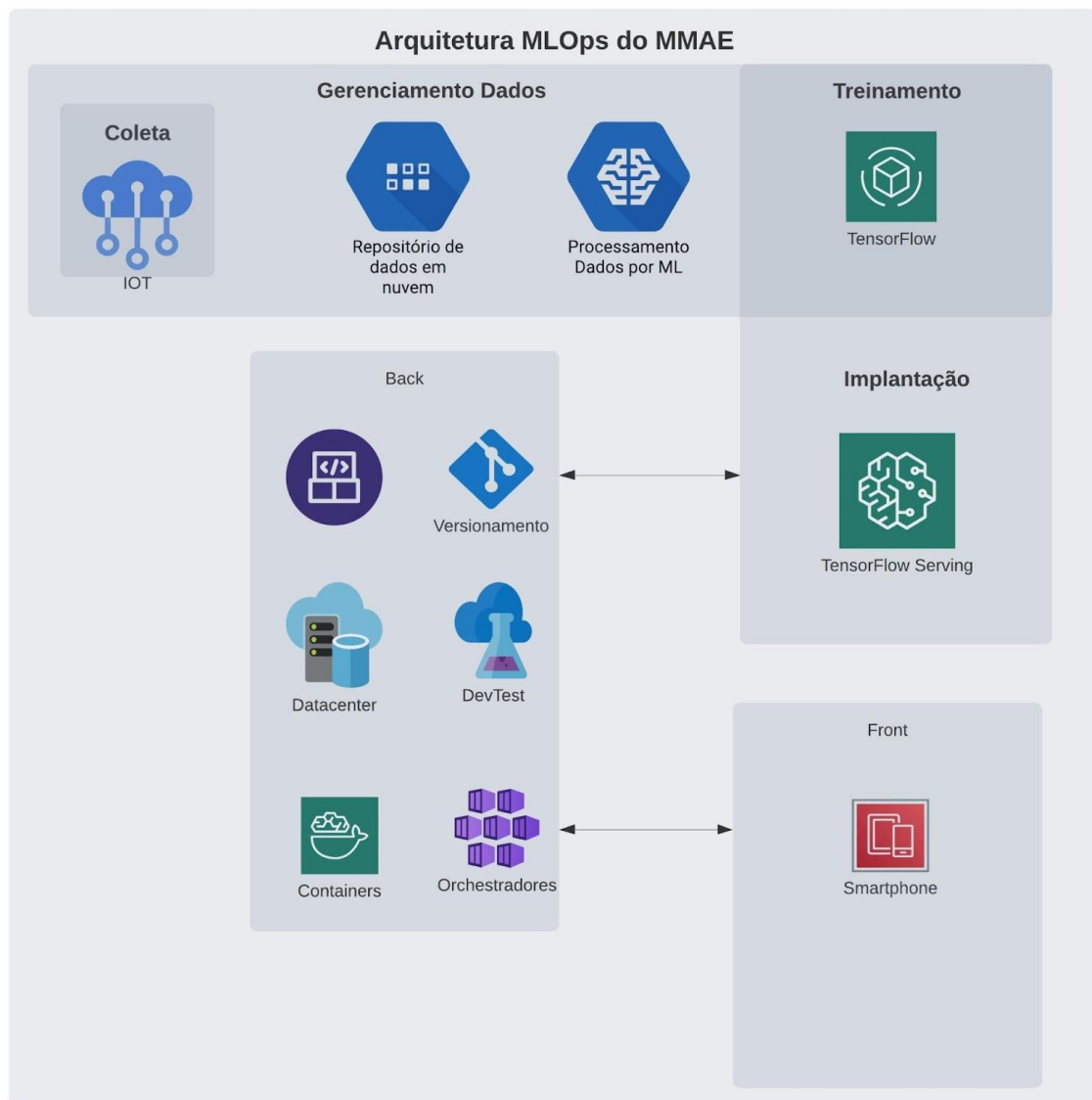
A arquitetura utiliza tecnologias, como dispositivos IoT, sensores vestíveis, processamento de dados em tempo real, aprendizado de máquina e interfaces de usuário responsivas. O desempenho do sistema é essencial, com processamento rápido, latência mínima e exibição instantânea de alertas urgentes para garantir uma resposta ágil dos profissionais de saúde.

**Dispositivos IoT:** Esses dispositivos são colocados nos pacientes e em diferentes áreas do ambiente hospitalar para coletar dados relevantes. Eles podem incluir monitores de sinais vitais, câmeras, sensores ambientais, etc. Os dados coletados são enviados de forma segura e contínua para o sistema de gerenciamento.

**Sensores Vestíveis:** Esses sensores são usados para coletar dados discretos e contínuos diretamente do paciente. Eles podem ser incorporados a roupas, pulseiras ou dispositivos pessoais, permitindo a coleta não invasiva de informações sobre a saúde do paciente.

**Sistema de Gerenciamento:** É o núcleo do sistema, responsável pelo processamento e análise dos dados coletados pelos dispositivos IoT e sensores vestíveis. Utiliza tecnologias de processamento em tempo real e aprendizado de máquina para interpretar os dados, identificar tendências, detectar padrões anormais e gerar alertas.

**Interface do Usuário:** É a interface visual que permite que os profissionais de saúde interajam com o sistema. Por meio dessa interface, eles podem visualizar os dados dos pacientes, monitorar múltiplos pacientes simultaneamente, analisar tendências e receber alertas urgentes para respostas rápidas.



### Requisitos Arquiteturalmente Significativos

ID	RAS	DESCRIÇÃO CENÁRIO
01	Conectividade	A arquitetura deve suportar a integração e comunicação segura com uma variedade de dispositivos IoT e sensores vestíveis para captar e transmitir dados vitais e parâmetros de saúde dos pacientes.
02	Escalabilidade	A arquitetura deve ser projetada para acomodar um grande número de pacientes e dispositivos, garantindo que o sistema possa lidar com um aumento significativo no volume de dados e usuários sem comprometer o desempenho.
03	Usabilidade	Os requisitos de usabilidade são aqueles que afetam a facilidade de uso, eficiência e satisfação do usuário ao interagir com o sistema, podemos citar: Interface Intuitiva; Navegação Coerente; Resposta Rápida; Feedback Adequado.
04	Privacidade e Segurança	Os requisitos de privacidade e segurança são críticos em sistemas que lidam com informações sensíveis, como dados médicos e de saúde dos pacientes, devemos considerar os seguintes: Criptografia; Controle de Acesso; Auditoria de Acesso; Conformidade com Regulamentações.
05	Manutenibilidade	Os requisitos de manutenibilidade dizem respeito à facilidade de realizar alterações, correções e melhorias no sistema ao longo do tempo, os requisitos arquiteturalmente significativos de manutenibilidade podem incluir: Modularidade; Documentação; Testabilidade; Extensibilidade:

<b>DECISÃO - Profissionais de saúde</b>	
ID do RAS	06
Tipo de decisão Arquitetural	Usabilidade
Decisão	Priorizar uma interface de usuário simples e intuitiva, com fluxos de trabalho otimizados para facilitar a visualização e análise dos dados dos pacientes.
Justificativa	Os profissionais de saúde precisam acessar e compreender rapidamente as informações clínicas para tomar decisões informadas sobre os pacientes, portanto, uma interface de usuário amigável é essencial.
Forma de implementação	Desenvolvimento de uma interface de usuário com design centrado no usuário, testes de usabilidade frequentes e feedback contínuo dos profissionais de saúde para refinamento.

<b>DECISÃO - Profissionais de saúde</b>	
ID do RAS	07
Tipo de decisão Arquitetural	Conectividade
Decisão	Implementação de uma arquitetura que permita a interoperabilidade entre sistemas de saúde, possibilitando a integração de dados de diferentes fontes, como registros eletrônicos de saúde e dispositivos médicos.
Justificativa	Os profissionais de saúde precisam acessar informações abrangentes sobre os pacientes, e a interoperabilidade garante que dados relevantes estejam disponíveis independentemente da origem.
Forma de implementação	Adoção de padrões de interoperabilidade, como HL7 FHIR, para facilitar a troca de dados entre sistemas de saúde e dispositivos.

<b>DECISÃO - Pacientes</b>	
ID do RAS	08
Tipo de decisão Arquitetural	Privacidade e Segurança
Decisão	Implementação de medidas de segurança robustas, como criptografia de dados, controle de acesso e auditorias de segurança, para proteger os dados de saúde dos pacientes.

Justificativa	Os pacientes confiam que seus dados de saúde estão seguros e protegidos contra acessos não autorizados, violações de privacidade e uso indevido.
Forma de implementação	Desenvolvimento de um modelo de segurança em camadas, com criptografia de ponta a ponta, autenticação multifator e monitoramento contínuo de atividades suspeitas.

<b>DECISÃO – Equipe TI</b>	
ID do RAS	09
Tipo de decisão Arquitetural	Escalabilidade
Decisão	Utilização de uma arquitetura escalável, baseada em microsserviços ou nuvem, que permita a expansão do sistema de acordo com o aumento da demanda.
Justificativa	A escalabilidade é necessária para lidar com o crescimento no volume de dados, tráfego e requisitos do sistema, garantindo um desempenho consistente.
Forma de implementação	Uso de tecnologias de orquestração de contêineres, como Kubernetes, para dimensionar automaticamente os recursos de acordo com a carga de trabalho.

<b>DECISÃO – Equipe TI</b>	
ID do RAS	10
Tipo de decisão Arquitetural	Manutenibilidade
Decisão	Adoção de boas práticas de desenvolvimento, como modularização do código, documentação abrangente e implementação de testes automatizados.
Justificativa	A manutenção eficiente do sistema ao longo do tempo requer um código bem estruturado, documentado e fácil de entender, o que reduzirá os riscos de erros e facilitará a solução de problemas.
Forma de implementação	Integração de ferramentas de gerenciamento de código-fonte, documentação automatizada e testes unitários em todo o processo de desenvolvimento.