

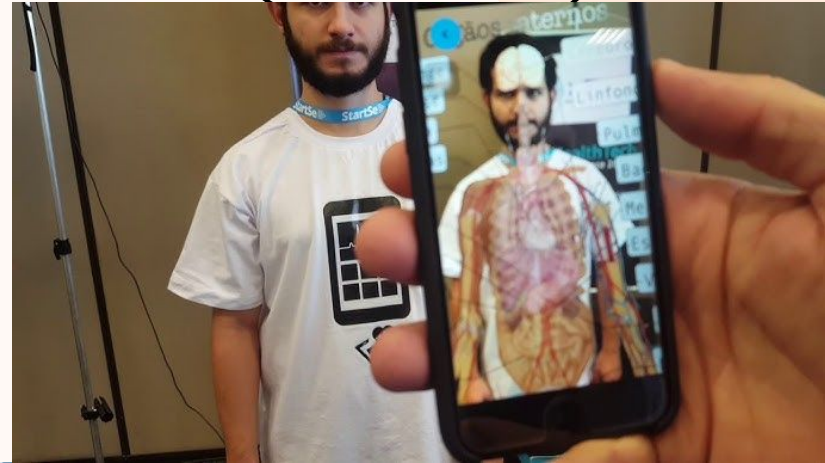


# Sistema de Consultas Médicas com Realidade Virtual Aumentada

Aline Ayumi, Aline Lima, Aline Nunes e  
Stephany Milhomem

# Consulta com RA

- Proporcionar consultas médicas remotas imersivas
- Integração de Realidade Virtual (OpenXR/Unity) + Microsserviços
- Ambiente 3D interativo entre médicos e pacientes
- Segurança e conformidade (assinatura digital, auditoria, criptografia)



# REQUISITOS FUNCIONAIS

## Primeira iteração:

- **RF01** - O sistema deve permitir o cadastro de usuários, que podem ser médicos ou pacientes.
- **RF02** - O usuário deve ser capaz de agendar e participar de consultas médicas remotas utilizando realidade virtual, interagindo com o profissional de saúde em um ambiente imersivo.
- **RF03** - O sistema deve permitir que o paciente envie exames e documentos médicos antes da consulta para análise do médico.
- **RF04** - O sistema deve permitir que médicos e pacientes interajam em um ambiente virtual 3D, simulando uma consulta presencial.
- **RF05** - O sistema deve oferecer funcionalidades de chat e anotações médicas:
  - O médico pode fazer anotações.
  - O médico pode enviar mensagens ao paciente.

# REQUISITOS FUNCIONAIS

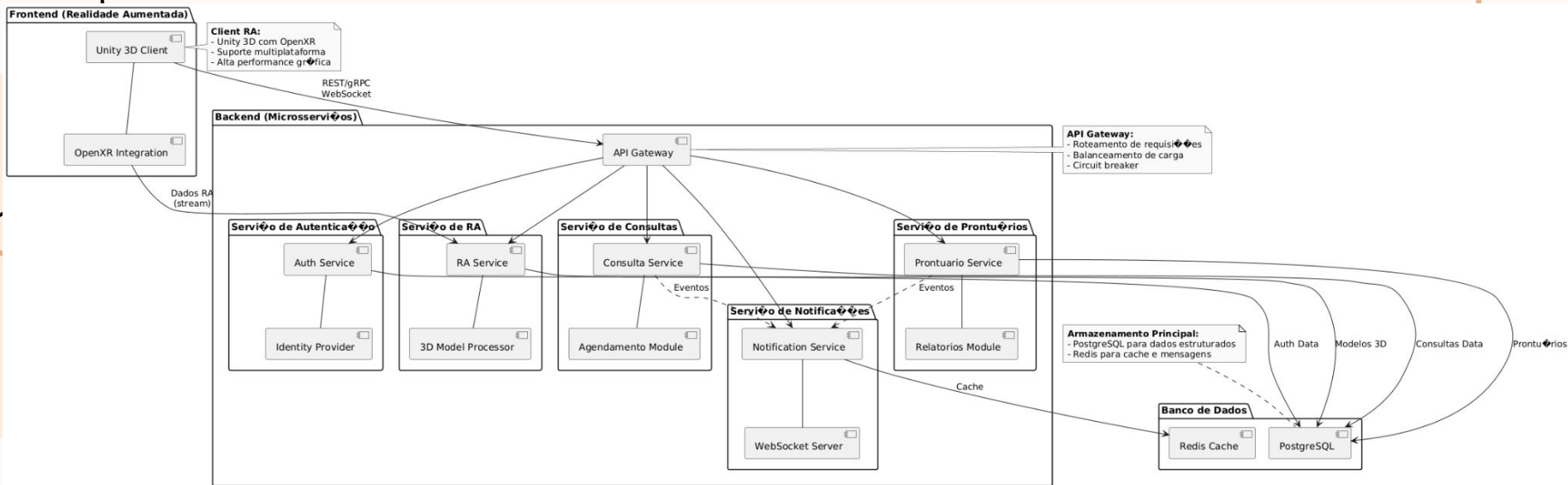
## Segunda iteração:

- **RF06** - O sistema deve permitir que o médico visualize imagens e vídeos de exames médicos em 3D durante a consulta.
- **RF07** - O sistema deve ser capaz de gerar um autenticador para as receitas virtuais.
- **RF08** - O paciente deve ter acesso a um repositório, dentro da plataforma, com seus laudos, prescrições, exames e orientações recebidas nas consultas.
- **RF09** - As teleconsultas devem ser gravadas para auditorias, em casos de suspeitas de negligência médica.
- **RF10** - O sistema deve permitir que o paciente avalie o médico que o atendeu.

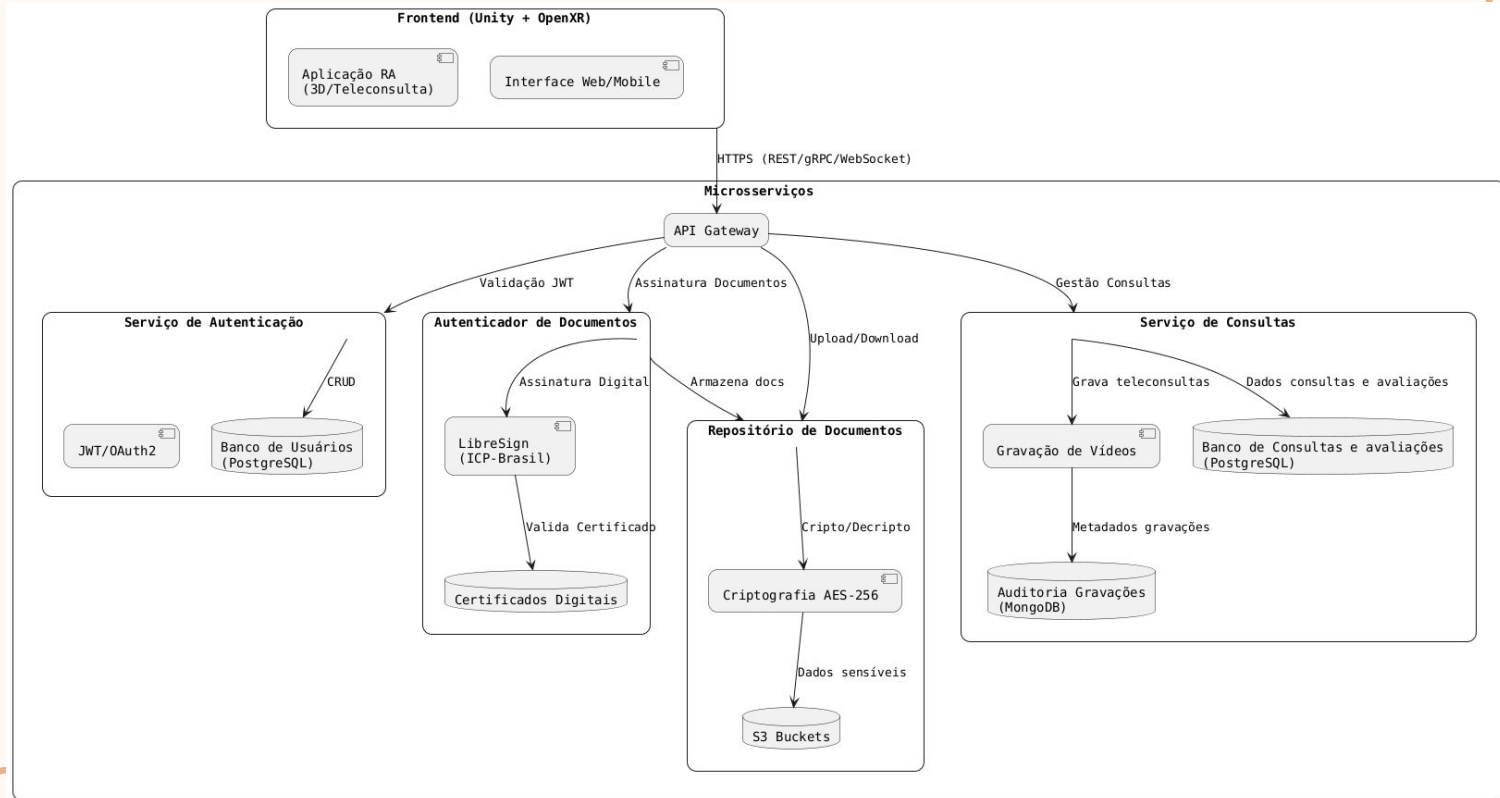


# DIAGRAMAS ARQUITETURAIS

# 1º - ITERAÇÃO



# 2º - ITERAÇÃO



# VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DO SISTEMA

**Backend:** a arquitetura adotada é a de **Microserviços**.

- **Escalabilidade Independente:** cada funcionalidade (agendamento, consulta em tempo real) pode ser escalada separadamente, o que otimiza o uso de recursos.
- **Alta Disponibilidade:** a falha em um serviço não afeta os demais, garantindo que o sistema não seja interrompido por completo.
- **Flexibilidade Tecnológica:** permite usar a tecnologia mais adequada para cada serviço específico.
- **Performance Otimizada para RA:** a arquitetura distribuída suporta a baixa latência e a sincronização exigidas pela Realidade Aumentada.
- **Manutenção Simplificada:** alterações e novas funcionalidades podem ser implementadas de forma independente e com menor risco.
- **Segurança Granular:** facilita a implementação de controles de segurança específicos por serviço, essencial para a conformidade com a LGPD e regulamentações de saúde.



# VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DO SISTEMA

**Frontend:** a interface com Realidade Aumentada (RA) será desenvolvida com **Unity e OpenXR**.

- **Alta Performance Gráfica:** essencial para renderizar modelos anatômicos e exames 3D com qualidade.
- **Suporte a Múltiplas Plataformas:** garante compatibilidade com diversos dispositivos de hardware.
- **Interações Naturais:** permite a interação por meio de gestos, voz e controles 3D.
- **Integração com Backend:** comunicação facilitada com os microsserviços via REST, WebSocket e gRPC.
- **Padrão Aberto:** OpenXR simplifica o desenvolvimento para diferentes dispositivos de RA/RV sem custos de royalties.

# RESUMO DA STACK TECNOLÓGICA

- Unity 3D (C#): Motor gráfico para interface 3D/RA desktop com alta performance.
- OpenXR: Padrão aberto para integração de dispositivos RA/XR.
- WebSocket / REST / gRPC: Comunicação com o backend em tempo real ou via APIs.
- Microsserviços: Java (Spring Boot).
- Banco de dados relacional: PostgreSQL.
- Deploy: AWS Cloud



# DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

# Diagramas de Sequência

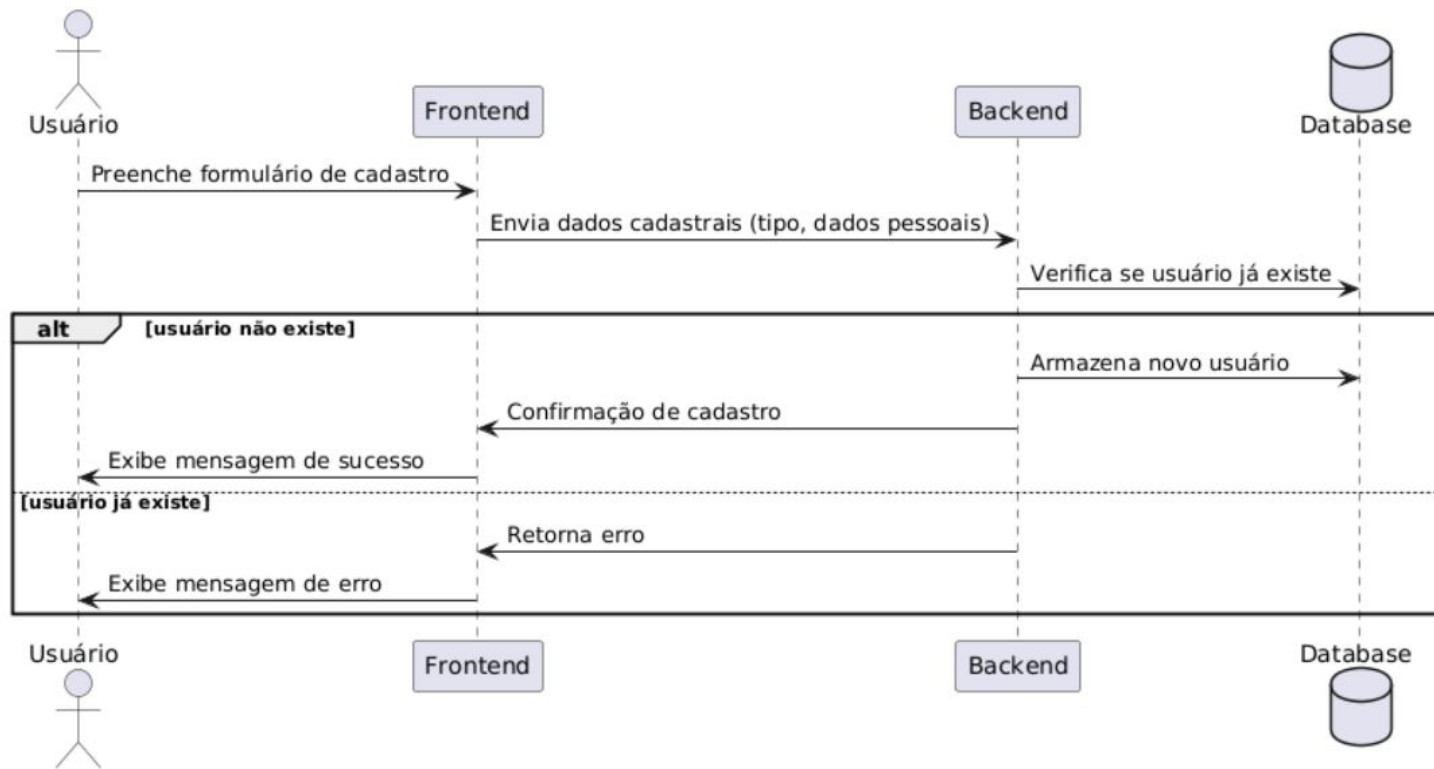
## Para que servem?

Servem como uma ponte visual entre o que o sistema deve fazer (requisitos) e como ele fará (arquitetura).

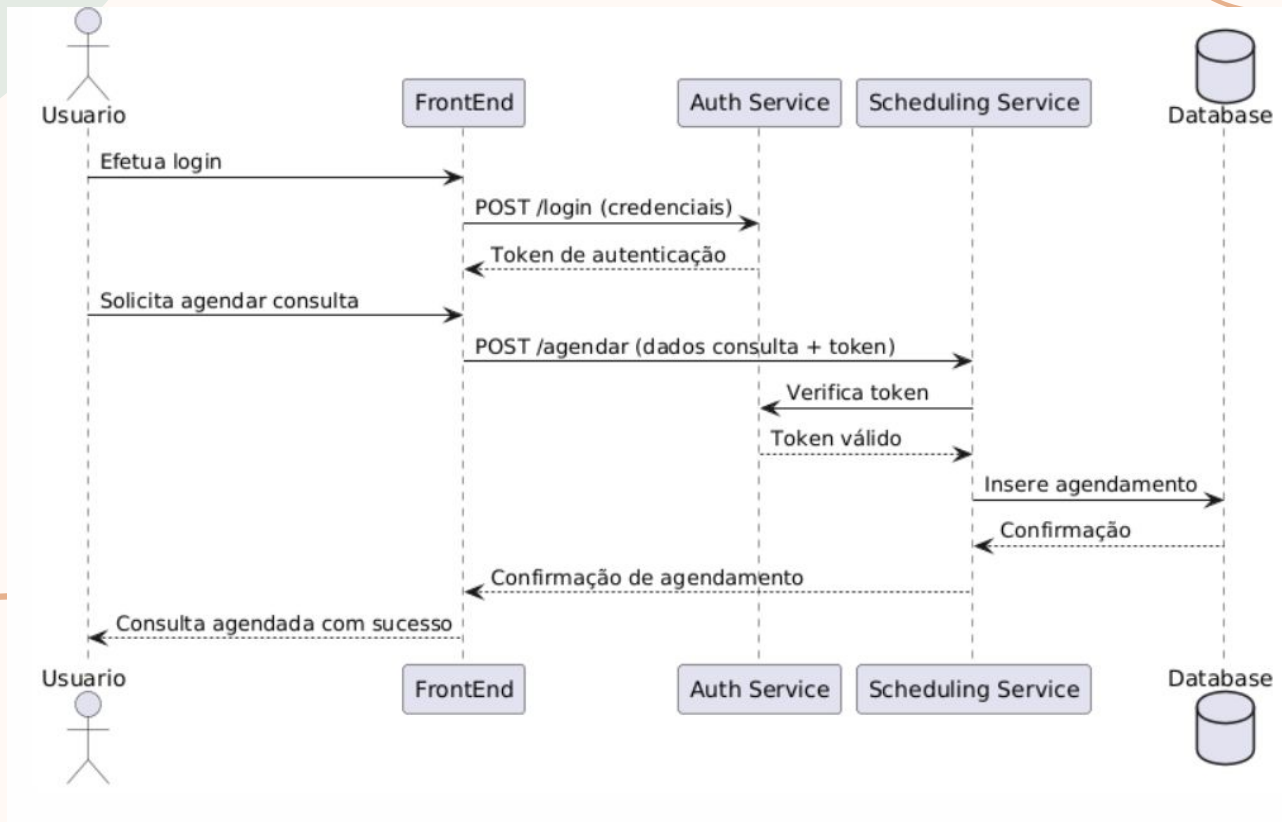
## Pontos importantes

- Clareza e Compreensão
- Identificação de Problemas e Otimização
- Comunicação Efetiva
- Validação da Arquitetura
- Base para Implementação e Testes
- Manutenção e Evolução

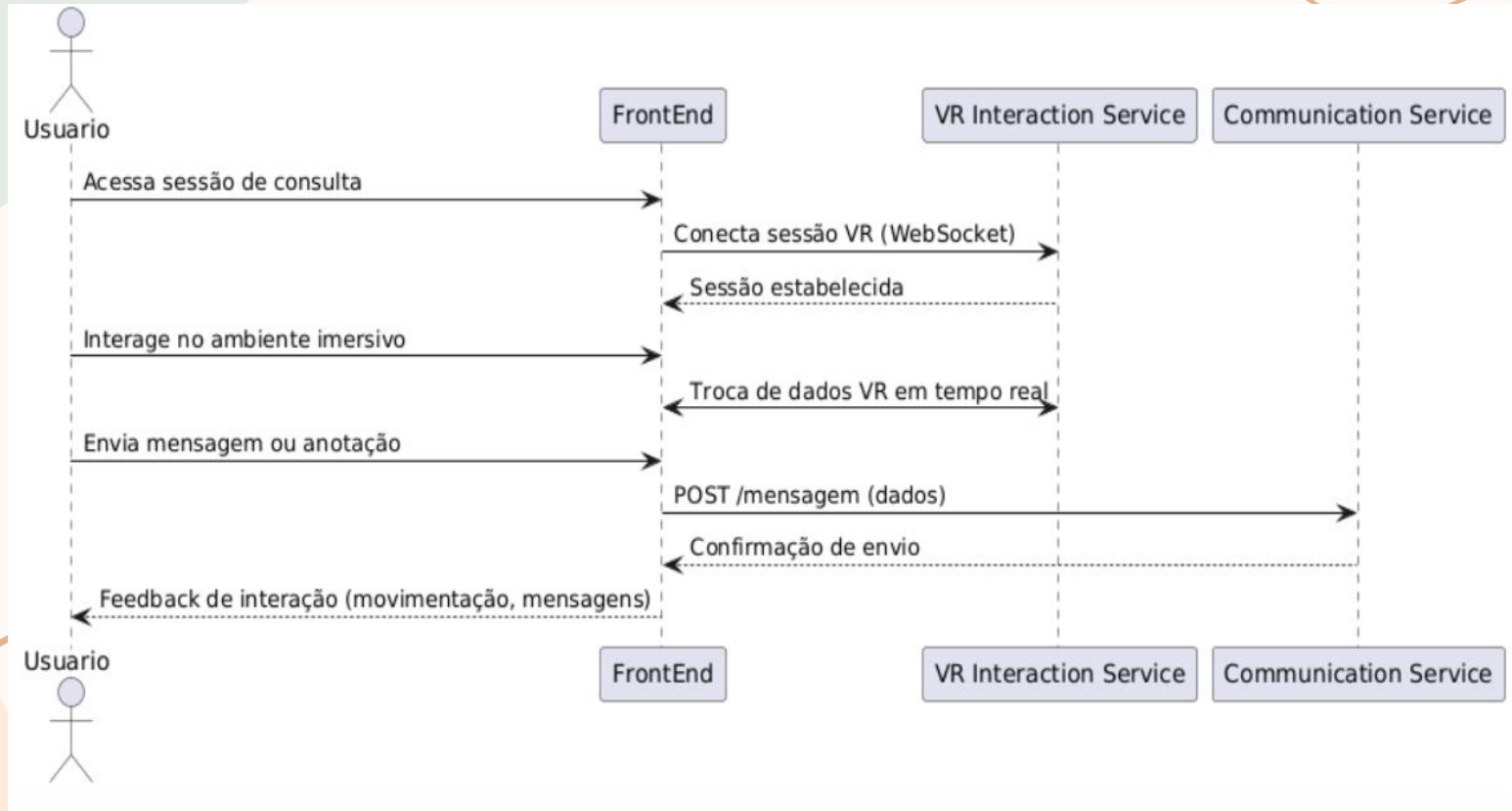
# RF01 - 1º Iteração



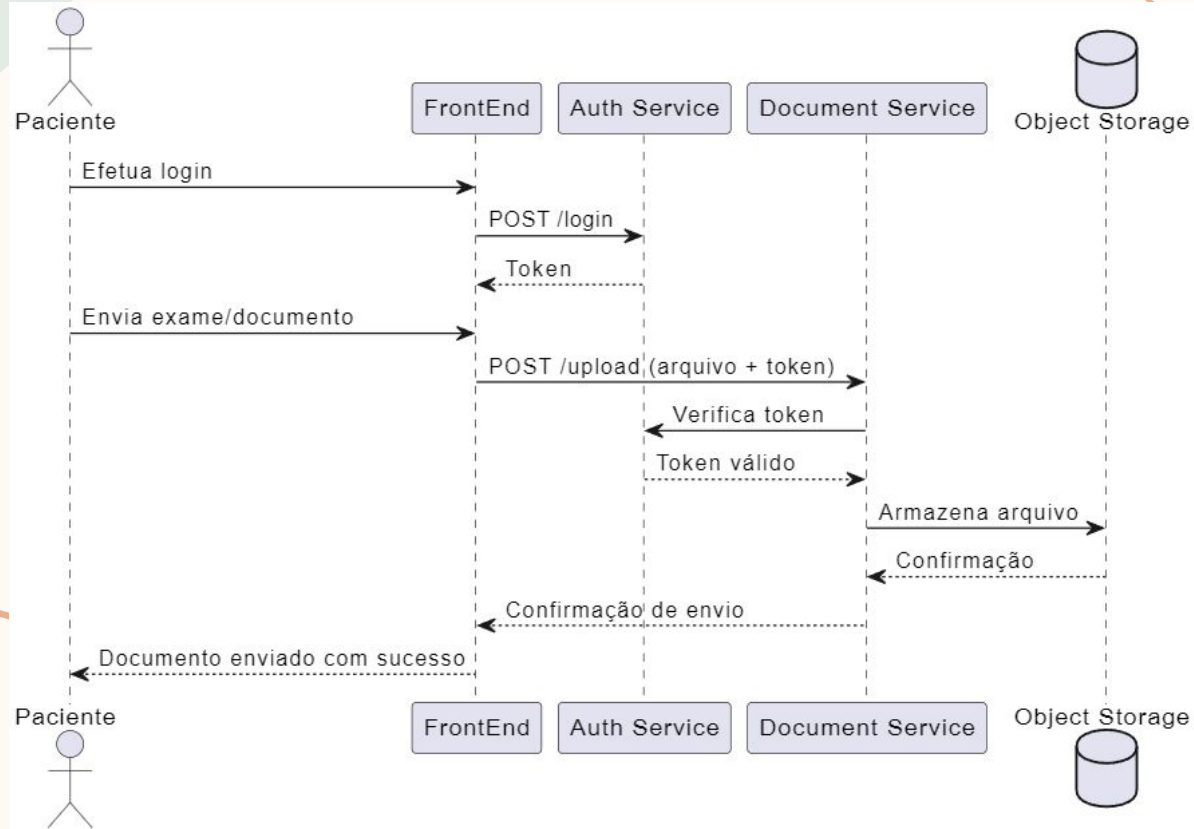
# RF02-01 - 1º Iteração



# RF02-02 - 1º Iteração

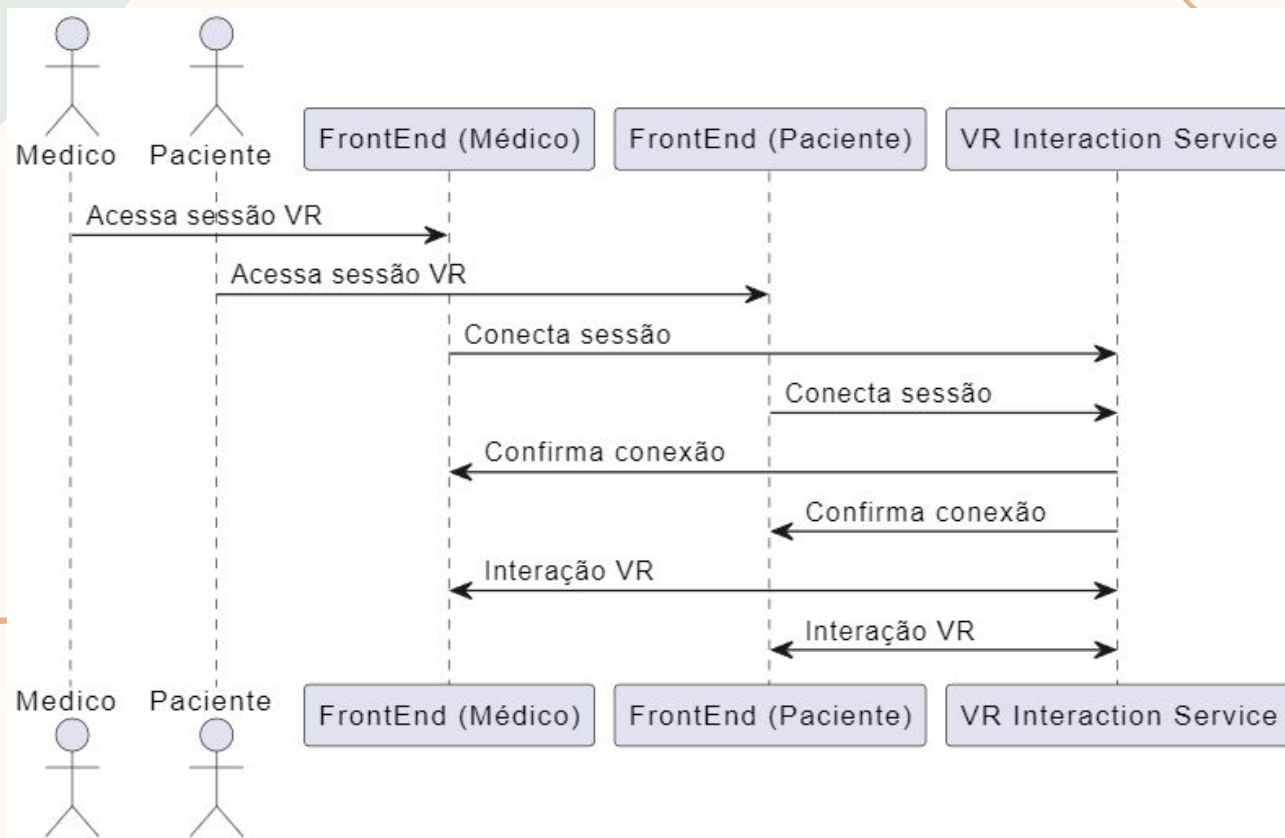


# RF03 - 1º Iteração

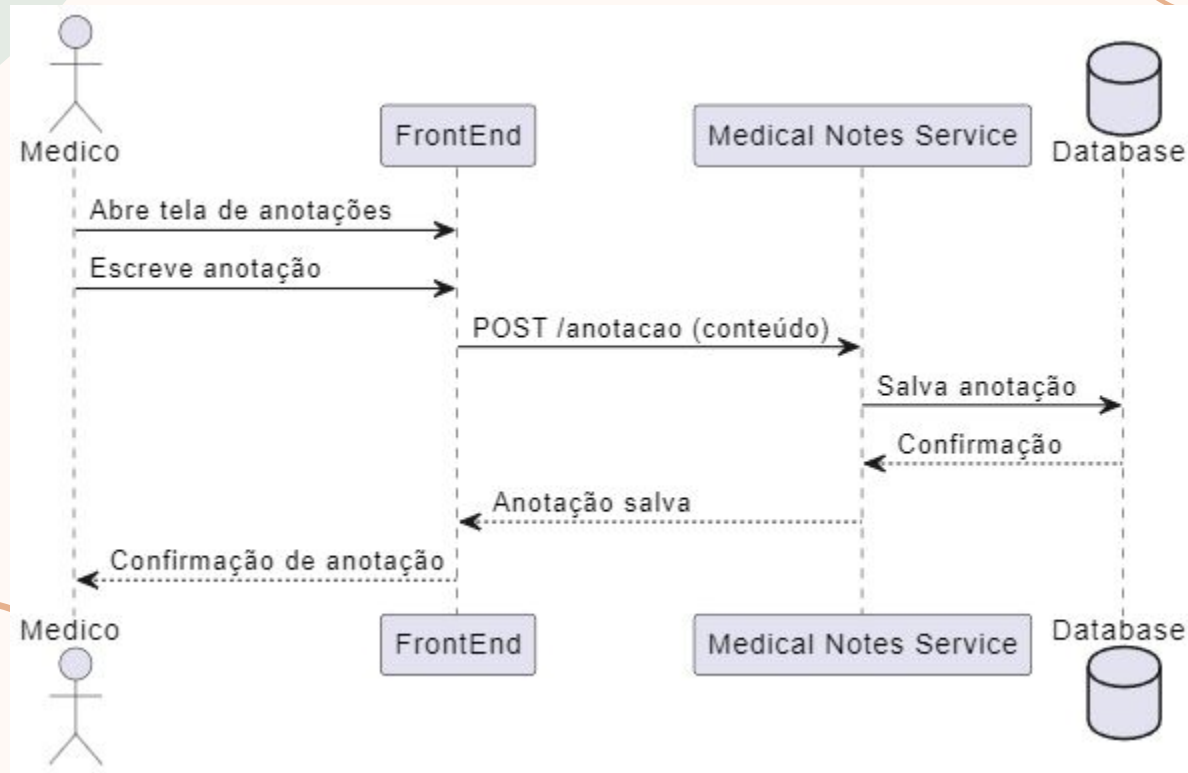




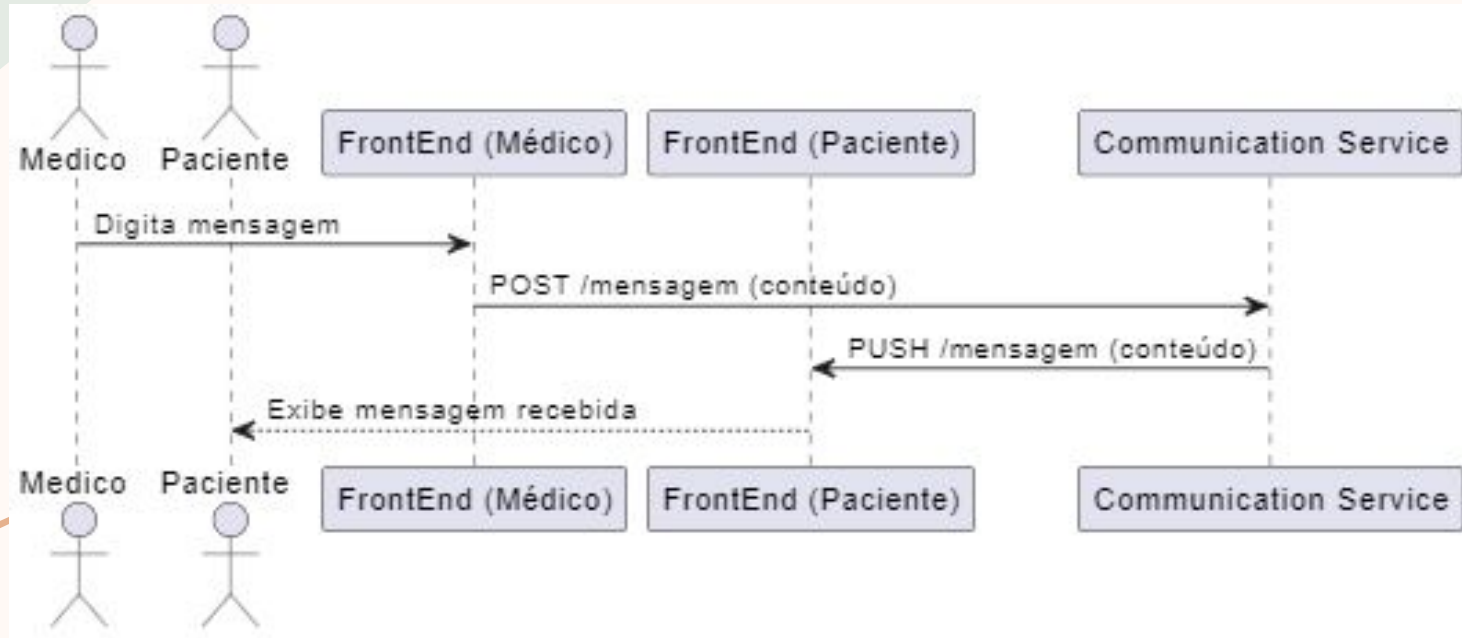
# RF04 - 1º Iteração



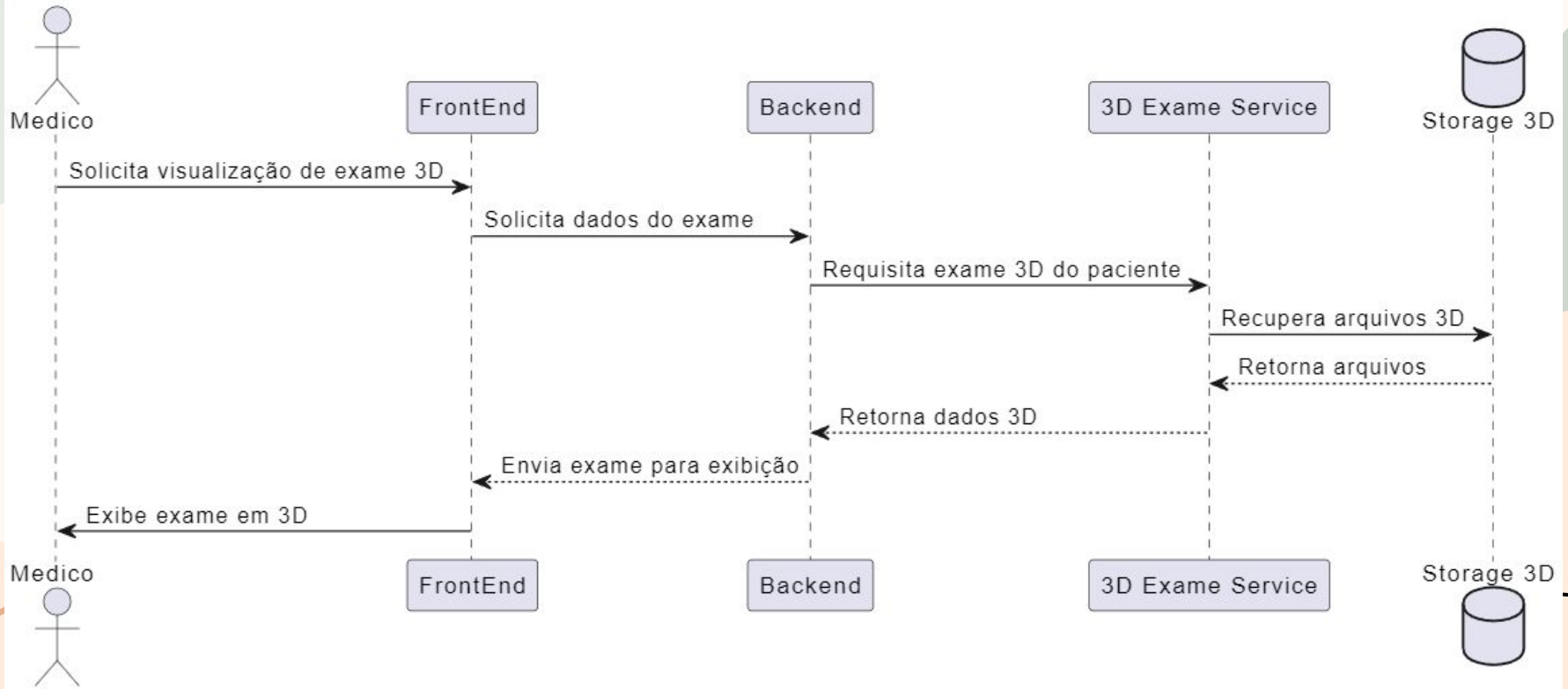
# RF05-01 - 1º Iteração



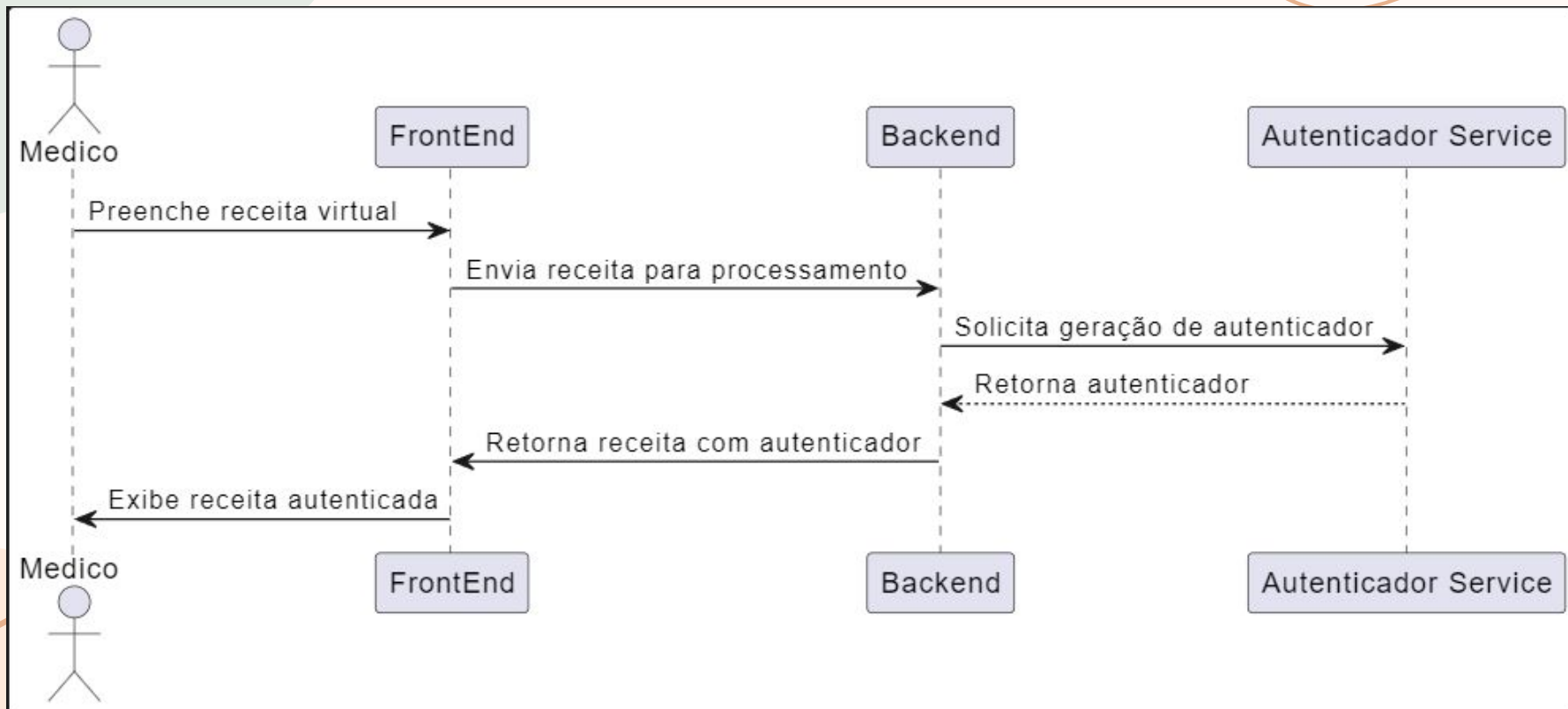
# RF05-02 - 1º Iteração



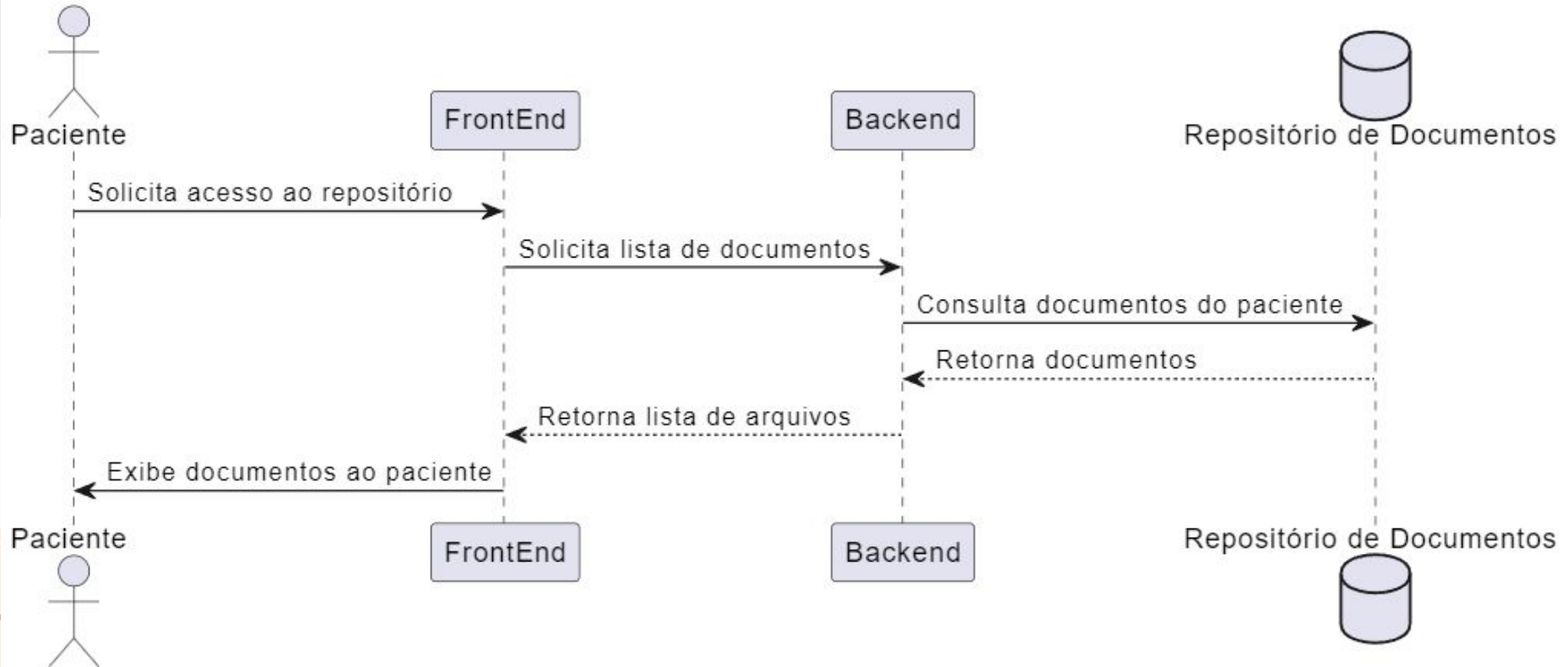
# RF06 - 2º Iteração



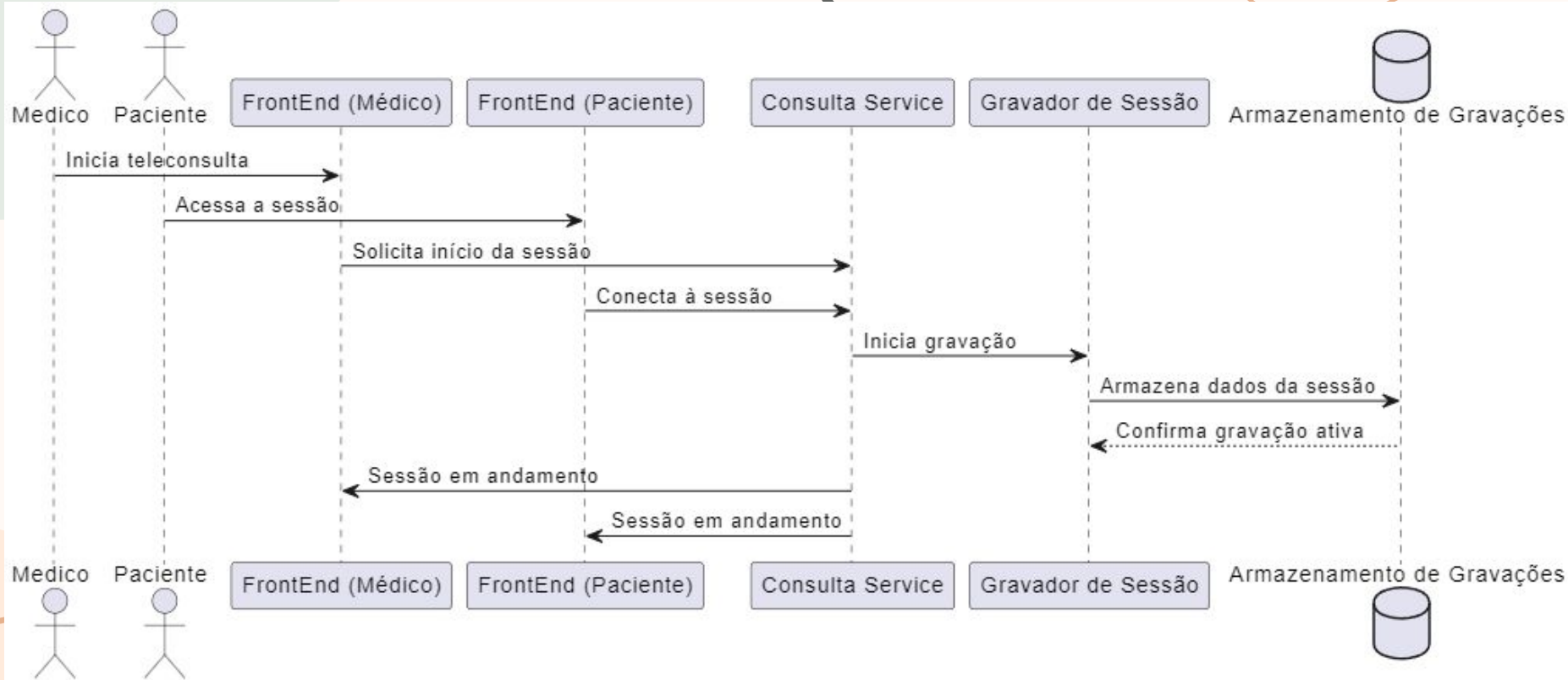
## RF07 - 2º Iteração



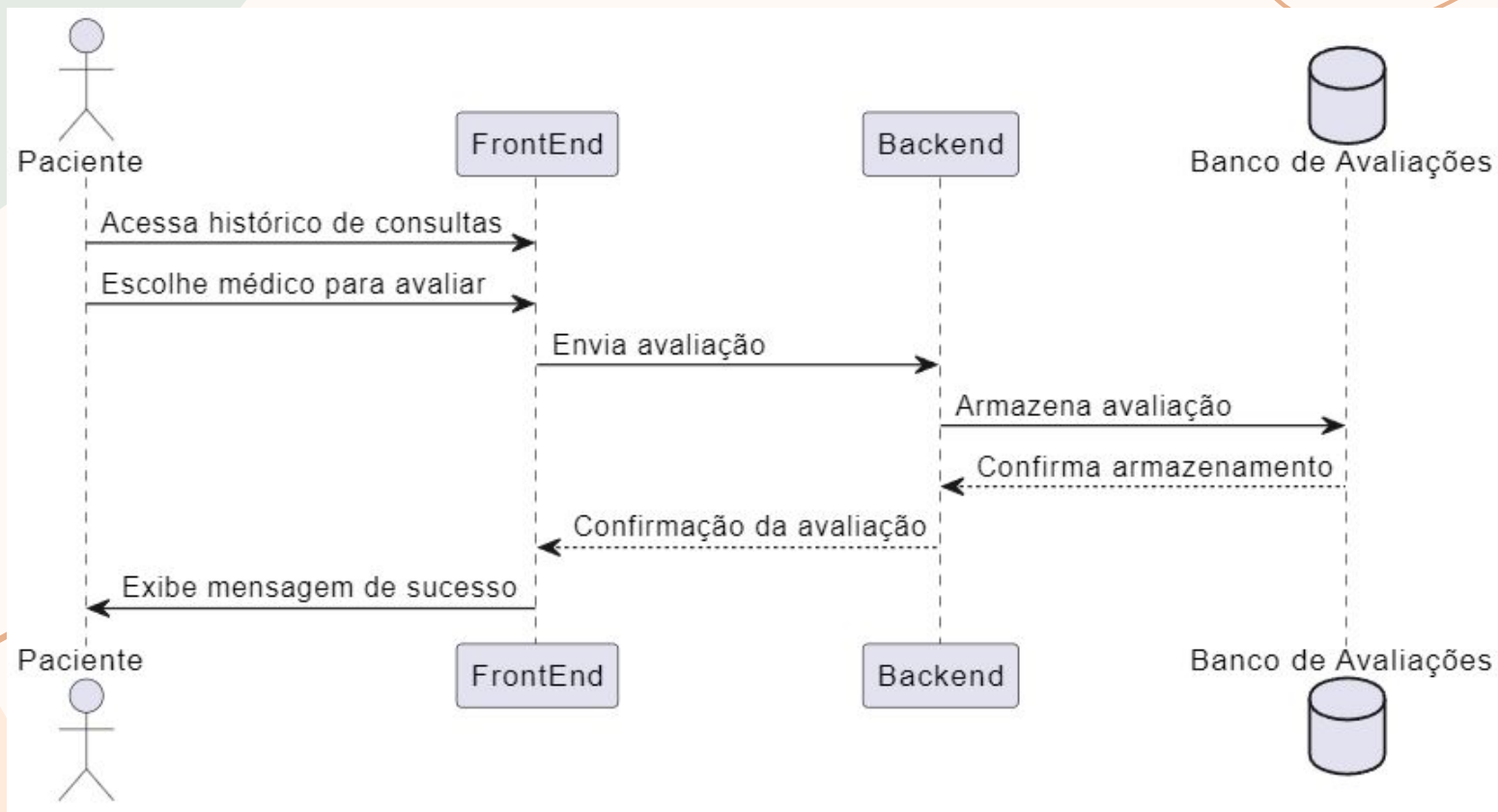
# RF08 - 2º Iteração



# RF09 - 2º Iteração



## RF10 - 2º Iteração








# DIAGRAMAS CASOS DE USO


# DIAGRAMA DE CASO DE USO


## O QUE É?

- Representação visual que mostra como **atores** (usuários) interagem com o **sistema**
- Ferramenta da UML para capturar **requisitos funcionais**
- Responde: "**Quem**" pode fazer "**o quê**" no sistema

## ELEMENTOS PRINCIPAIS

 **Atores:** Usuários ou sistemas externos

 **Casos de Uso:** Funcionalidades do sistema

 **Relacionamentos:** Conexões (include, extend)

 **Fronteira:** Limite do sistema

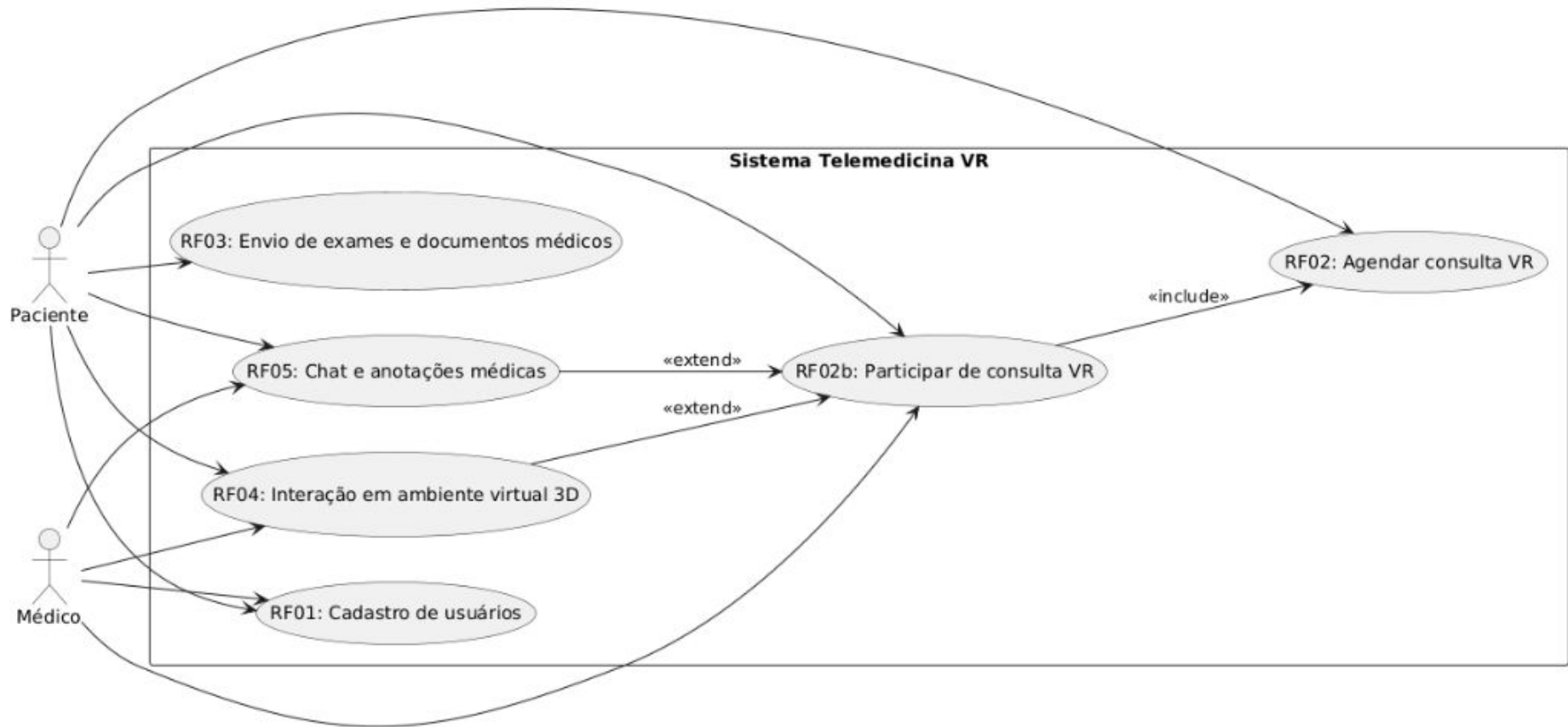
## POR QUE É IMPORTANTE?

- ✓ **Comunicação clara** entre equipe técnica e stakeholders
- ✓ **Levantamento completo** de requisitos do sistema
- ✓ **Validação** das necessidades dos usuários
- ✓ **Base sólida** para desenvolvimento e testes

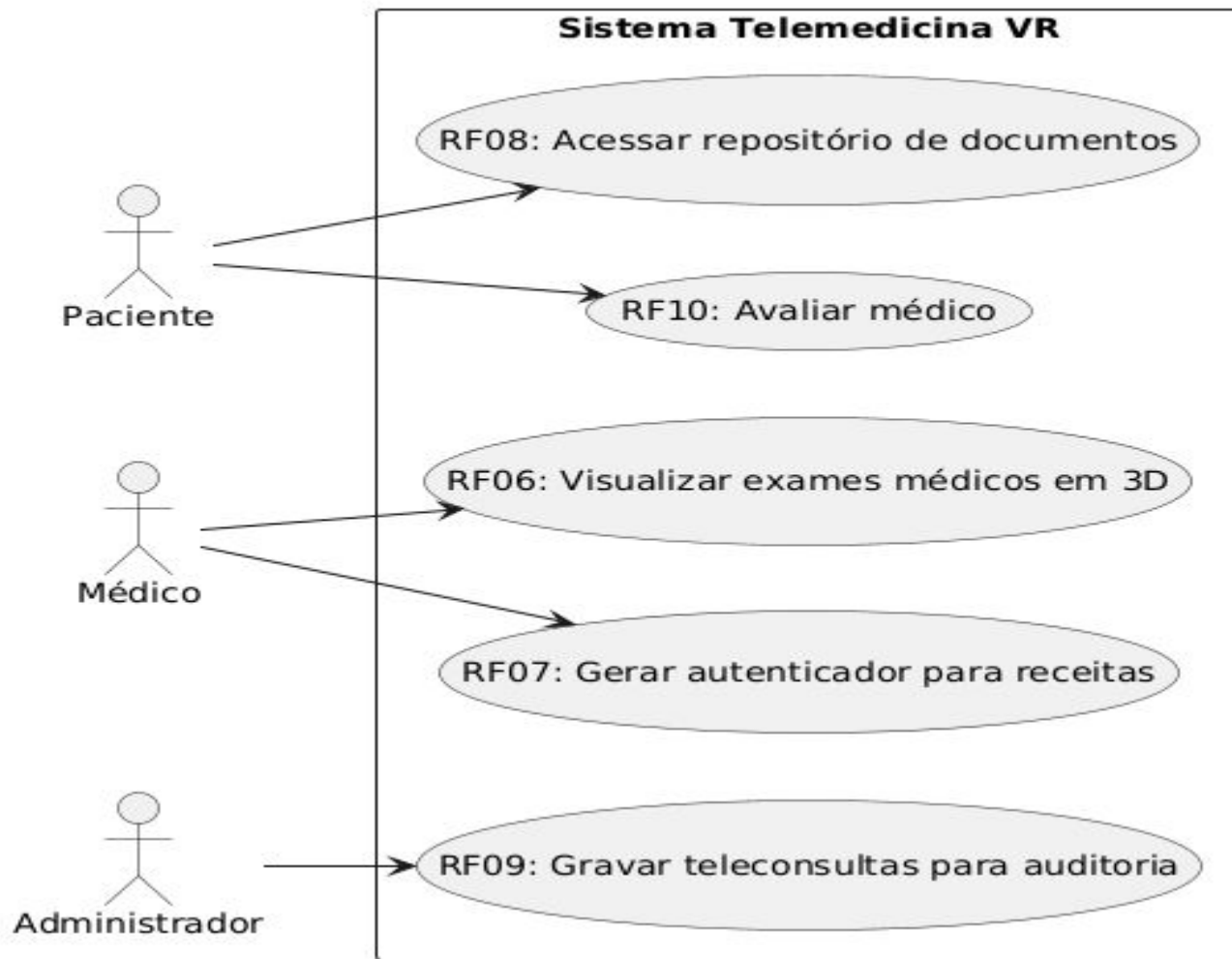
## PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- **Documentação visual** organizada e compreensível
- **Reduz custos** ao evitar retrabalho
- **Identifica lacunas** nos requisitos
- **Define escopo** claro do sistema
- **Facilita planejamento** de testes

## DIAGRAMA DE CASO DE USO - ( 1ª Iteração)



## Casos de Uso - Sistema Telemedicina VR (2ª Iteração)





SEGURANÇA

# Segurança



## Criptografia de dados

criptografia em repouso  
AES-256 dos buckets S3 da  
AWS



## Autenticação JWT/oauth2

Autenticacão protegida com o  
Rate Limiting



## Autenticador ICP LibreSign

De acordo com a Lei  
14.063/2020, o ICP é ideal  
para documentos médicos



## Auditoria de dados e vídeos de consultas

# Obrigada!



CRÉDITOS: Esta plantilla para presentaciones es una creación de **Slidesgo** ,  
e incluye iconos de **Flaticon** , infografías e imágenes de **Freepik**