

P2449 Sistema MGS Sepses
Documento I
Requisitos, Arquitetura e Projeto

Versão 1.1

Mariana de Jesus Silva

Profa. Dra. Adicinéia A. de Oliveira

ESII/2025-1

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Histórico de Alterações

Data	Versão	Descrição	Autor(es)
19-06-2025	0.1	<i>Foram incorporados a esta documentação a introdução, os objetivos do projeto, as estórias de usuário e a descrição do problema, bem como os seguintes artefatos: diagrama de casos de uso, diagrama de classes de domínio, protótipos das interfaces, requisitos funcionais e não funcionais, método de trabalho adotado, diagrama de classes por pacotes, especificação do ambiente de desenvolvimento, árvore de utilidade dos atributos de qualidade, análise das decisões arquiteturais e a arquitetura de software escolhida. Todos esses elementos foram elaborados com base na documentação anterior da disciplina referente ao período letivo de 2024.2.</i>	Mariana de J. Silva
26-06-2025	0.2	<i>Adição de stakeholder administrador do sistema, preenchimento da tabela do item de regra de negócios, revisão dos requisitos funcionais e não funcionais.</i>	Mariana de J. Silva
26-06-2025	0.3	<i>Adição do diagrama de Use Case e Diagrama de classes de domínio revisados e atualizados.</i>	Mariana de J. Silva
30-06-2025	0.4	<i>Adição da tabela de mapeamento entre as classes de análise e os elementos de projeto.</i>	Mariana de J. Silva
30-06-2025	0.5	<i>Revisão dos protótipos das interfaces.</i>	Mariana de J. Silva
30-06-2025	0.6	<i>Revisão dos tópicos 7.1, 7.2 e 7.3.</i>	Mariana de J. Silva
30-06-2025	0.7	<i>Adição do diagrama de pacotes.</i>	Mariana de J. Silva
04-07-2025	0.71	<i>Atualização do Template do documento do software</i>	Mariana de J. Silva
07-07-2025	0.81	<i>Adição da tabela de Identificação dos Stakeholders</i>	Mariana de J. Silva
07-07-2025	0.82	<i>Adição da tabela de Lista de atributos de qualidade</i>	Mariana de J. Silva
09-07-2025	0.83	<i>Adição da tabela de Cenários de qualidade</i>	Mariana de J. Silva
09-07-2025	0.84	<i>Adição da tabela de decisões arquiteturais identificadas</i>	Mariana de J. Silva
09-07-2025	0.85	<i>Adição da tabela de Matriz de sensibilidade e Trade-off</i>	Mariana de J. Silva
09-07-2025	0.86	<i>Adição do tópico de análise das decisões arquiteturais</i>	Mariana de J. Silva
09-07-2025	0.9	<i>Adição da visão física</i>	Mariana de J. Silva
09-07-2025	1.0	<i>Adição dos débitos técnicos</i>	Mariana de J. Silva
23-08-2025	1.1	<i>Correção do documento.</i>	Mariana de J. Silva

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 OBJETIVO DO PROJETO	4
1.2 ESCOPO DO PROJETO (DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA A SER RESOLVIDO)	4
1.3 MÉTODO DE TRABALHO	4
1.4 GLOSSÁRIO, CONVENÇÕES, TERMOS E ABREVIATURAS	5
2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	5
2.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	5
2.2 PRINCIPAIS <i>STAKEHOLDERS</i> E USUÁRIOS	6
2.3 REGRAS DE NEGÓCIO.....	7
2.4 ESTÓRIAS DOS USUÁRIOS.....	7
2.5 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA E BUSCA DE ANTERIORIDADE	9
3. REQUISITOS DO SISTEMA.....	11
3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS	11
3.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS	11
4. DIAGRAMA DE <i>USE CASE</i>	13
5. DIAGRAMAS DE CLASSES	14
5.1 DIAGRAMA DE CLASSES DE DOMÍNIO	14
5.2 DIAGRAMA DE CLASSES DE PROJETO.....	15
6. PROTÓTIPOS DE TELAS E RELATÓRIOS	16
7. ARQUITETURA	23
7.1 ÁRVORE DE UTILIDADE DOS ATRIBUTOS DE QUALIDADE	23
7.2 DECISÕES ARQUITETURAIS	23
7.2.1 <i>Identificação dos Stakeholders</i>	23
7.2.2 <i>Lista de atributos de qualidade</i>	24
7.2.3 <i>Cenários de qualidade (pelo menos 2 para cada atributo de qualidade)</i>	24
7.2.4 <i>Decisões arquiteturais identificadas</i>	25
7.2.5 <i>Matriz de sensibilidade e Trade-off</i>	26
7.2.6 <i>Análise das decisões arquiteturais</i>	27
7.3 ARQUITETURA DE SOFTWARE ESCOLHIDA	27
7.4 VISÕES DA ARQUITETURA	27
7.5 DÉBITO TÉCNICO (OU DÍVIDA TÉCNICA).....	30
8. AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	31
REFERÊNCIAS	31

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

1. Introdução

Este documento tem como objetivo descrever os principais propósitos da aplicação de monitoramento e prevenção de sepses e situações adversas no Hospital Universitário - MSG Sepses. Atualmente, o hospital enfrenta desafios ao realizar essas atividades de forma manual, com registros em papel e planilhas. A implementação desta aplicação se mostra essencial para aprimorar a qualidade dos cuidados de saúde e garantir a segurança dos pacientes.

Através dessa solução tecnológica, busca-se melhorar significativamente a qualidade dos serviços prestados no hospital, reduzir a morbidade e mortalidade associadas à sepse e outros eventos adversos, e otimizar os processos de cuidado, garantindo uma abordagem mais eficaz e segura no tratamento dos pacientes. Ao atingir tais objetivos, a aplicação de monitoramento e prevenção torna-se essencial para elevar o padrão de cuidados de saúde no Hospital Universitário e assegurar um ambiente de atendimento mais seguro e confiável tanto para pacientes quanto para profissionais de saúde.

1.1 Objetivo do projeto

A implementação do software web MGS Sepses de monitoramento e prevenção de sepses e situações adversas no Hospital Universitário é uma iniciativa para aprimorar a qualidade dos cuidados de saúde e garantir a segurança dos pacientes. Dessa forma, o principal objetivo do sistema é automatizar a detecção de risco de sepse nos pacientes em ambiente hospitalar.

1.2 Escopo do projeto (delimitação do problema a ser resolvido)

O Objetivo do projeto é criar um sistema que identifique precocemente pacientes com risco de sepse em hospitais.

O que o sistema fará:

- **Coletar dados:** Reunirá dados de prontuários eletrônicos, monitores e exames.
- **Calcular risco:** Utilizará o escore SOFA para avaliar o risco de sepse.
- **Gerar alertas:** Avisará a equipe médica sobre pacientes em risco.
- **Utilizar tecnologias:** Angular, Spring Boot e PostgreSQL.

O cálculo do risco de sepse neste sistema é realizado utilizando o escore **SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)**, aplicado conforme os critérios descritos no consenso internacional **Sepsis-3**. Segundo Singer et al. (2016), a sepse é definida como disfunção orgânica com risco de vida causada por uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção. Dessa forma, o sistema adota os parâmetros do SOFA para identificar precocemente alterações clínicas significativas e emitir alertas automáticos à equipe médica.

O que o sistema não fará:

- Desenvolver novos tratamentos para sepse.

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

- Realizar estudos epidemiológicos sobre a doença.

Portanto, o objetivo é criar uma ferramenta para auxiliar médicos a identificar e tratar a sepse mais rapidamente. Isto é, o sistema irá "dar um alerta" quando um paciente estiver com risco de desenvolver sepse, permitindo que os médicos tomem as medidas necessárias mais cedo.

1.3 Método de trabalho

O desenvolvimento do projeto "MGS Sepses" será conduzido utilizando o framework ágil Scrum, com ciclos de trabalho de duas semanas (sprints), permitindo uma organização eficiente das tarefas e entregas incrementais. Reuniões diárias rápidas serão realizadas para acompanhamento do progresso e identificação de possíveis impedimentos, além de revisões ao final de cada sprint para ajustes e melhorias no projeto.

A modelagem do sistema será orientada a objetos (OO), utilizando diagramas UML, como casos de uso, classes e sequência, para planejar e documentar as funcionalidades. O levantamento de requisitos será feito por meio de entrevistas com o cliente, além da análise de documentos hospitalares e protocolos de monitoramento de sepse, assegurando que o sistema atenda às necessidades específicas da equipe médica.

O projeto utilizará tecnologias modernas e robustas, como o Angular para o desenvolvimento do frontend, Spring Boot para a construção do backend e PostgreSQL como banco de dados, garantindo alta performance e confiabilidade. As etapas do desenvolvimento incluem o levantamento de requisitos, implementação incremental das funcionalidades, testes rigorosos (unitários, integrados e de aceitação), implantação do sistema no ambiente hospitalar e treinamento dos usuários para uso adequado da ferramenta.

A ferramenta Trello será utilizada para gestão das tarefas, enquanto GitHub garantirá o controle de versão do código. Para os testes de APIs, será utilizado o Postman. O sistema será projetado para gerar alertas em até dez segundos, oferecendo uma interface intuitiva e validada por feedback dos usuários, assegurando confiabilidade e facilidade de uso. Esse método de trabalho permitirá um desenvolvimento ágil e eficiente, alinhado às necessidades do hospital.

Parte da revisão textual e sugestões de organização deste documento foram realizadas com apoio da ferramenta de Inteligência Artificial **ChatGPT (OpenAI, 2025)**, utilizada como suporte à escrita técnica.

1.4 Glossário, convenções, termos e abreviações

AGHUX: Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários.

EHR: *Electronic Health Record* (Prontuário Eletrônico).

HU-UFS: Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe.

2. Descrição Geral do Sistema

No âmbito deste projeto, conta-se com uma equipe composta por profissionais de diversas áreas do hospital, como enfermeiros e médicos. Cada um desses membros desempenhará um papel fundamental no sucesso para a implantação de um sistema de monitoramento de sepse no Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU-UFS).

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Os enfermeiros terão a função de coletar e inserir informações vitais e dados clínicos relevantes no sistema, garantindo uma base sólida e confiável para o monitoramento contínuo. Os médicos, como peças-chave desse processo, utilizarão os recursos disponíveis no sistema para realizar avaliações precisas e rápidas, utilizando ferramentas de análise e diagnóstico. Através da integração das informações obtidas, eles poderão tomar decisões informadas e estratégicas, permitindo uma intervenção ágil e eficaz nos casos de sepse, o que é crucial para garantir a recuperação dos pacientes e evitar complicações graves.

Além disso, haverá uma equipe de profissionais dedicados ao desenvolvimento e aprimoramento contínuo do sistema. Especialistas em tecnologia da informação trabalharão em conjunto com médicos e enfermeiros para garantir a usabilidade e a funcionalidade do software, bem como sua integração perfeita aos processos clínicos existentes.

Outro aspecto importante deste projeto é a capacitação de todos os envolvidos, garantindo que eles compreendam plenamente o funcionamento do sistema e estejam preparados para utilizar suas capacidades ao máximo. Sessões de treinamento e atualizações regulares serão realizadas para garantir que a equipe esteja sempre atualizada com as mais recentes inovações e melhores práticas no monitoramento de sepse.

Sendo assim, o projeto visa implementar uma aplicação de monitoramento de sepse e situações adversas no Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU-UFS). Suas principais metas são: reduzir a mortalidade por sepse, aumentar a eficiência diagnóstica, permitir monitoramento contínuo e em tempo real, e realizar melhorias contínuas para proporcionar cuidados de saúde mais seguros e eficazes aos pacientes.

2.1 Descrição do problema

O HU-UFS enfrenta um desafio relacionado ao diagnóstico oportuno de sepse e monitoramento de situações adversas. A sepse, uma doença potencialmente grave desencadeada por uma inflamação disseminada no organismo, requer uma avaliação clínica e laboratorial criteriosa para ser identificada adequadamente. Atualmente, todo esse processo é conduzido de forma manual, o que dificulta o reconhecimento precoce e eficiente da condição.

Os principais stakeholders envolvidos nesse cenário incluem os profissionais de saúde, como médicos, enfermeiros e especialistas em atendimento de emergência, que têm a responsabilidade de identificar, tratar e monitorar pacientes com suspeita de sepse. Além disso, os próprios pacientes estão diretamente afetados, uma vez que o diagnóstico tardio da sepse pode levar a complicações graves e aumentar o risco de mortalidade.

Com o objetivo de superar essas limitações e proporcionar cuidados mais eficazes e seguros, o HU-UFS busca implementar um sistema automatizado de monitoramento de sepse e situações adversas. A adoção de um sistema de monitoramento permitirá a identificação precoce de alterações nos resultados dos exames, bem como o rastreamento contínuo de indicadores clínicos e sinais vitais, incluindo os eventos adversos.

Outrossim, o sistema também possibilitará a detecção imediata de situações adversas, como reações alérgicas graves, complicações cirúrgicas ou infecções hospitalares. Isso permitirá uma intervenção mais rápida e eficiente, reduzindo os riscos para os pacientes e melhorando sua segurança e bem-estar durante o período de internação.

Os benefícios esperados para a solução escolhida são inúmeros. Primeiramente, o diagnóstico precoce e o monitoramento contínuo de sepse e situações adversas beneficiarão diretamente os pacientes, proporcionando tratamento mais oportuno e evitando complicações graves. Além disso, os profissionais de saúde serão beneficiados com um sistema que agilizará e facilitará o processo diagnóstico, fornecendo informações cruciais em tempo real para tomadas de decisão mais embasadas.

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Com a implementação bem-sucedida desse sistema automatizado de monitoramento, espera-se um impacto positivo no setor de saúde do HU-UFS. A detecção precoce e o tratamento adequado da sepse e situações adversas levarão a uma melhoria geral na qualidade dos cuidados de saúde prestados, reduzindo a morbidade, a mortalidade e os custos associados às complicações decorrentes dessas condições.

2.2 Principais *stakeholders* e usuários

Nesta seção são identificados os papéis, responsabilidades e *stakeholders*, conforme o quadro 01.

Quadro 01 – Stakeholders.

Papel	Responsabilidades	Stakeholders
Administrador	Projetar e desenvolver o software, realizar testes e correções de bugs, garantir a usabilidade e segurança do software, fornece suporte técnico e atualizações regulares.	Desenvolvedor de software: Mariana de Jesus Silva
Orientadora Acadêmica	Fornecer recursos, aprovar políticas e diretrizes.	Prof. ^a Dra. Adicinéia A. de Oliveira
Paciente	Seguir orientações médicas, fornecer informações verídicas e precisas acerca do seu estado de saúde e sintomas.	Paciente
Enfermeiro ou Médico	Monitorar o sistema e realizar a inserção dos dados do paciente.	Profissional de Saúde
Administrador	Gerenciar usuários, hospitais e logs do sistema.	Administrador do sistema

2.3 Regras de negócio

As regras de negócio garantem o funcionamento do sistema, assegurando acesso restrito a usuários autenticados, atualizações de dados realizadas apenas por perfis autorizados, emissão de alertas automáticos em situações adversas, e armazenamento seguro de dados em conformidade com a legislação de proteção de dados.

2.3.1 Restrições de negócio

- **Regulamentação e Compliance:** O sistema deve estar em conformidade com as leis e regulamentações de proteção de dados (como LGPD ou GDPR), assegurando a confidencialidade das informações dos pacientes.
- **Perfis de Acesso:** Cada tipo de usuário (Médico, Enfermeiro, Administrador) só pode acessar as funcionalidades e os dados necessários às suas atividades.
- **Auditabilidade:** Todas as ações realizadas no sistema devem ser registradas em logs detalhados, incluindo data, hora e identificação do usuário.

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

2.3.2 Restrições de desempenho

- **Tempo de Resposta:** O sistema deve ser capaz de verificar a situação clínica dos pacientes e emitir alertas automáticos em intervalos de no máximo 60 segundos.
- **Escalabilidade:** A arquitetura deve suportar múltiplos usuários simultâneos acessando o sistema sem comprometer o desempenho ou os tempos de resposta.
- **Disponibilidade:** O sistema deve apresentar uma disponibilidade de 99% do tempo, garantindo o funcionamento contínuo para o monitoramento e a resposta a situações críticas.

2.3.3 Tolerância a falhas

- **Redundância de Dados:** O sistema deve utilizar servidores redundantes para minimizar o impacto de falhas e garantir a continuidade do serviço.
- **Recuperação de Erros:** Caso ocorra uma falha de comunicação ou sistema, os dados clínicos devem ser armazenados temporariamente e sincronizados assim que o sistema voltar ao funcionamento normal.
- **Segurança de Operação:** Mesmo em caso de falhas parciais, funcionalidades críticas, como emissão de alertas, devem continuar operando.

Tabela com alguns requisitos funcionais e não funcionais referentes a regra de negócios:

#	Atividade	Regra de Negócio
RN001	Acesso ao Sistema	Ao realizar o login, o sistema deve direcionar o usuário apenas às funcionalidades e dados correspondentes às permissões do seu perfil de acesso.
RN002	Cadastro/Atualização de Dados	Todas as alterações e cadastros no sistema devem gerar um registro de log detalhado, incluindo data, hora e identificação do usuário responsável pela ação.
RN003	Monitoramento Clínico	O sistema deve verificar a situação clínica dos pacientes e emitir alertas automáticos em intervalos de no máximo 60 segundos.
RN004	Conformidade Legal	O sistema deve estar em total conformidade com as leis e regulamentações de proteção de dados (como LGPD), garantindo a confidencialidade e a segurança das informações dos pacientes.
RN005	Controle de Acesso por Perfil	Cada tipo de usuário (Médico, Enfermeiro, Administrador) só pode acessar as funcionalidades e os dados estritamente necessários para o desempenho de suas atividades.
RN006	Disponibilidade do Sistema	O sistema deve manter uma disponibilidade de 99% do tempo, assegurando o funcionamento contínuo para o monitoramento e a resposta a situações críticas.
RN007	Escalabilidade da Arquitetura	A arquitetura do sistema deve ser capaz de suportar múltiplos usuários simultâneos, garantindo que o desempenho e os tempos de resposta não sejam comprometidos.

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

RN008	Resiliência a Falhas (Dados)	O sistema deve utilizar servidores redundantes para minimizar o impacto de falhas e garantir a continuidade do serviço e a integridade dos dados.
RN009	Resiliência a Falhas (Recuperação)	Em caso de falha de comunicação ou do sistema, os dados clínicos devem ser armazenados temporariamente e sincronizados automaticamente assim que o sistema retornar ao funcionamento normal.
RN010	Resiliência a Falhas (Operação Crítica)	Mesmo em situações de falhas parciais do sistema, funcionalidades críticas, como a emissão de alertas, devem continuar operando sem interrupções.

2.4 Estórias dos usuários

Nº	Como <tipo de usuário>	Eu gostaria de <realizar alguma tarefa>	pois eu quero <atingir algum objetivo>
1	Profissional da Saúde	Acessar de maneira segura o sistema de monitoramento e prevenção de sepse e eventos adversos.	Somente profissionais autorizados poderão ter acesso às informações dos pacientes.
2	Enfermeiro	Cadastrar e atualizar os dados clínicos dos pacientes no sistema.	Avaliar o estado de saúde dos pacientes de forma eficiente.
3	Monitor de Paciente	Importar dados clínicos das máquinas da UTI do paciente	Avaliar o estado de saúde dos pacientes na UTI.
4	Médico	Registrar as evoluções do estado clínico dos pacientes.	Documentar o histórico de cuidados e obter uma visão geral do progresso do paciente.
5	Profissional da Saúde	Registrar qualquer situação adversa relacionada a medicamentos ou tratamentos aplicados aos pacientes.	Na troca de turno nenhuma informação será perdida e deve ser de fácil acesso para a próxima equipe.
6	Profissional da Saúde	Analisar continuamente os dados clínicos dos pacientes, como frequência cardíaca, temperatura, e alertar a equipe se houver suspeita de sepse com base em critérios clínicos e protocolos estabelecidos para cada tipo de sepse identificado.	Poder identificar rapidamente casos suspeitos, permitindo uma intervenção precoce e reduzindo a morbidade e mortalidade associadas à sepse.
7	Profissional da Saúde	Receber alertas em tempo real sempre que o sistema identificar um paciente com sinais de sepse.	Para que seja identificado imediatamente, sem a necessidade de um profissional da saúde precisar analisar os relatórios.
8	Profissional da Saúde	Gerar relatórios sobre a incidência de sepse em cada paciente.	Tomar decisões estratégicas e implementar melhorias no tratamento do paciente.

2.5 Prospecção tecnológica e busca de anterioridade

Existem alguns sistemas similares ao proposto, como o LAURA (<https://www.laura-br.com/>), que usam Inteligência Artificial para identificar não só sepse mas também outras doenças que podem ser encontradas analisando através da análise de resultados laboratoriais. Outro exemplo é o HemoSphere Monitor (<https://www.edwards.com/healthcare->

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

[professionals/products-services/hemodynamic-monitoring/hemosphere](#)), que funciona como um ecossistema conectado em que é possível monitorar diversos exames e dados do paciente coletados automaticamente.

Há pontos positivos e negativos relacionados aos sistemas similares ao LAURA e ao HemoSphere Monitor:

LAURA

Pontos Positivos:

1. **Utilização de Inteligência Artificial:** O uso de IA permite uma análise mais avançada e precisa dos resultados laboratoriais, possibilitando a identificação não apenas da sepse, mas também de outras doenças.
2. **Deteção de múltiplas doenças:** Além da sepse, o LAURA pode identificar diversas doenças com base nos resultados dos exames, o que aumenta sua utilidade e valor clínico.

Pontos Negativos:

1. **Necessidade de integração com sistemas hospitalares:** A integração do LAURA com os sistemas hospitalares pode ser complexa e demandar tempo e recursos adicionais.

HemoSphere Monitor

Pontos Positivos:

1. **Ecossistema conectado:** O HemoSphere Monitor permite a monitorização contínua de vários exames e dados do paciente sem a necessidade de inserção manual, o que agiliza o processo e reduz possíveis erros humanos.
2. **Análise visual intuitiva:** A interface do sistema oferece uma análise visual clara e fácil de interpretar, o que facilita a tomada de decisão pelos profissionais de saúde.

Pontos Negativos:

1. **Dependência da conectividade:** O funcionamento do HemoSphere Monitor depende de uma conexão estável com o sistema hospitalar, o que pode representar um desafio em ambientes com infraestrutura de TI instável.
2. **Custos e implementação:** A adoção de um sistema complexo como o HemoSphere Monitor pode exigir investimentos significativos e treinamento adequado para a equipe médica, o que pode ser um obstáculo para alguns hospitais.

O diferencial do **MGS Sepses** em relação a sistemas já existentes, como o LAURA e o HemoSphere Monitor, está no foco específico na detecção precoce de sepse e situações adversas dentro do contexto hospitalar brasileiro, utilizando o escore **SOFA** conforme o *Sepsis-3* para maior precisão clínica. O sistema é projetado para ser ágil e confiável, emitindo alertas em até 60 segundos mesmo em cenários de falhas parciais, além de já nascer integrado ao **AGHUX** e em conformidade com a **LGPD**. Diferentemente de soluções comerciais de alto custo e difícil integração, o MGS Sepses adota tecnologias open-source consolidadas (Angular, Spring Boot, PostgreSQL), garantindo escalabilidade, usabilidade intuitiva

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

para médicos e enfermeiros, e treinamento contínuo da equipe. Assim, alia **tecnologia robusta, baixo custo e adaptação à realidade nacional**, proporcionando maior impacto prático na rotina hospitalar.

3. Requisitos do Sistema

3.1 Requisitos Funcionais

Essa seção apresenta todos os requisitos funcionais identificados da aplicação.

Identificação	Descrição	Classificação (Importante, Essencial ou Desejável)	Gerência ou Área ou Setor e Atores envolvidos
RF001	Logar no sistema	Essencial	Profissional de Saúde
RF002	Cadastro e Atualização de Dados Clínicos dos Pacientes	Importante	Enfermeiro
RF003	Registro e Acompanhamento da Evolução Clínica dos Pacientes	Essencial	Médico
RF004	Registro de Situações Adversas	Essencial	Profissional de Saúde
RF005	Análise Contínua de Dados Clínicos	Importante	Profissional de Saúde
RF006	Recebimento de Alertas Automáticos	Desejável	Profissional de Saúde
RF007	Relatórios de Incidência de Sepses em Pacientes	Essencial	Profissional de Saúde
RF008	Cadastro e Atualização de Usuários	Importante	Administrador do Sistema
RF009	Cadastro e Atualização de Hospitais	Importante	Administrador do Sistema

3.2 Requisitos Não-Funcionais

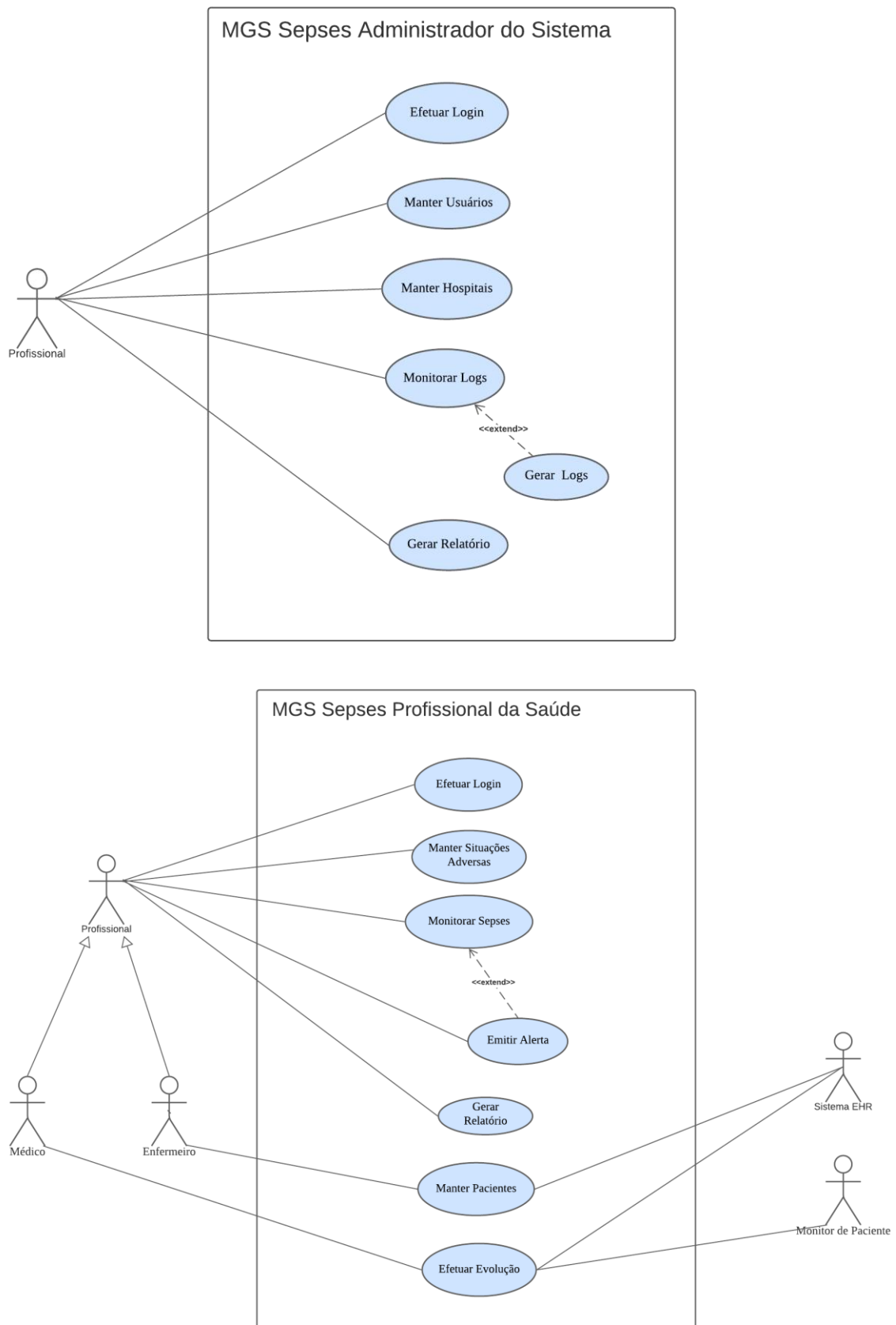
Essa seção apresenta todos os requisitos não funcionais identificados da aplicação.

Identificação	Descrição	Atributo de Qualidade	Classificação (Importante, Essencial ou Desejável)	Prioridade (1 a 5)
RNF001	O sistema deve ter telas responsivas e no máximo 12 campos por tela	Usabilidade	Importante	3

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

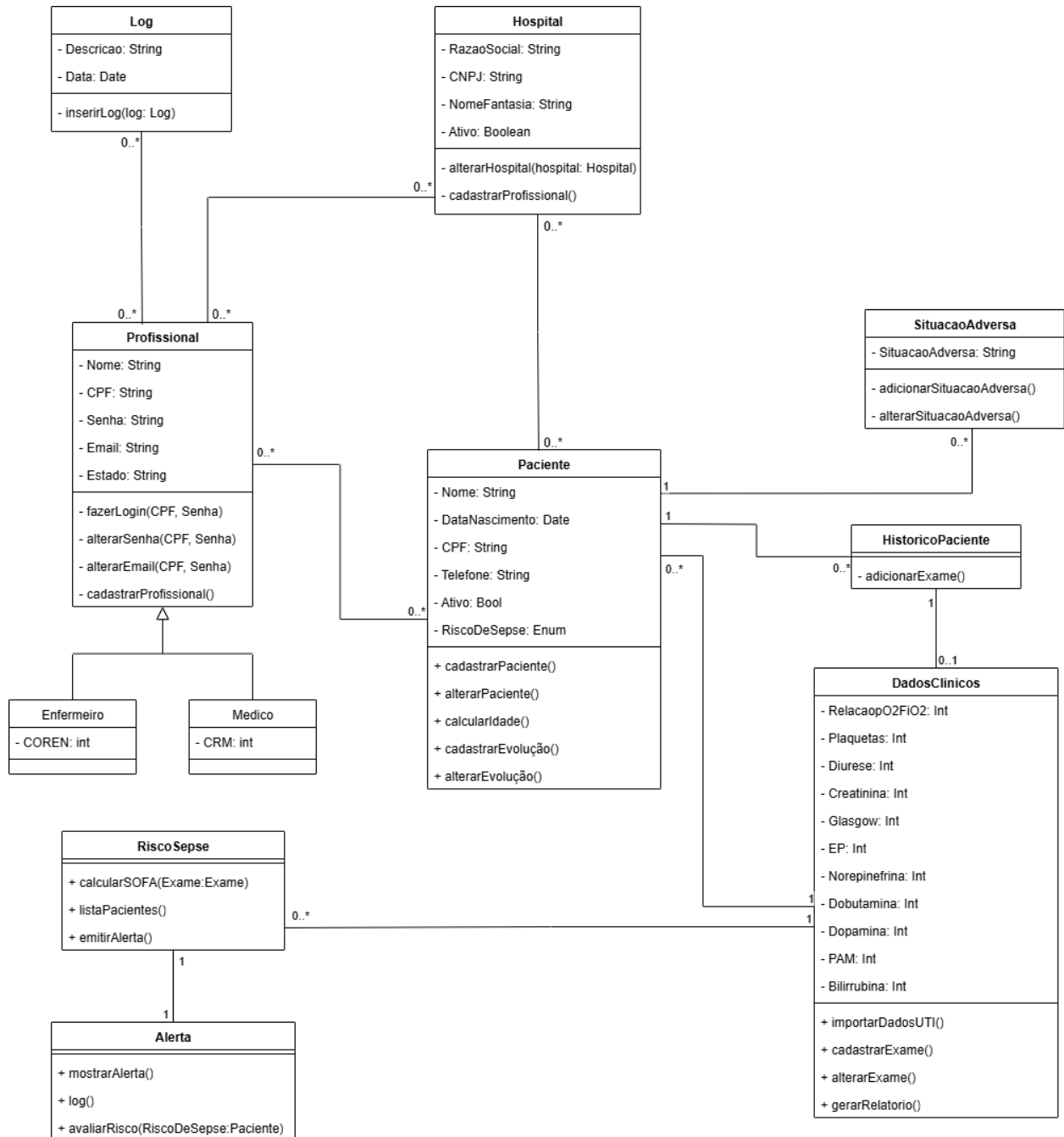
RNF002	O sistema deve funcionar 99% do tempo	Disponibilidade	Importante	5
RNF003	O sistema deve verificar a situação dos pacientes a cada 60 segundos.	Desempenho	Importante	5
RNF004	O sistema deve ser projetado para lidar com aumento do número de usuários em até 100% dos atuais.	Escalabilidade	Essencial	3
RNF005	O sistema deve registrar log em todas as atividades e acessos ao sistema	Segurança	Essencial	4
RNF006	Os usuários devem passar por um processo de autenticação seguro para acessar a aplicação, utilizando senhas fortes que devem conter um caractere especial e uma letra maiúscula e geração de Token JWT com o Spring Security.	Segurança	Essencial	3
RNF007	O sistema deve tratar os dados sensíveis em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados	Padrões	Importante	5
RNF008	O sistema deve ser compatível com o banco de dados PostgreSQL.	Hardware e Software	Importante	5
RNF009	O sistema deve ser desenvolvido utilizando angular e Spring boot.	Hardware e Software	Importante	5
RNF010	O sistema deve se integrar facilmente com o AGHUX para compartilhamento de informações.	Implantação	Desejável	3
RNF011	O sistema deve ter backups diários automáticos e um plano de recuperação para restaurar dados e o sistema rapidamente, minimizando a perda de informações em caso de falha.	Confiabilidade	Importante	4
RNF013	O código-fonte do sistema deve ser versionado utilizando Git e hospedado em repositório remoto (GitHub).	Manutenibilidade e Rastreabilidade	Desejável	2

4. Diagrama de Use Case



5. Diagramas de Classes

5.1 Diagrama de Classes de Domínio

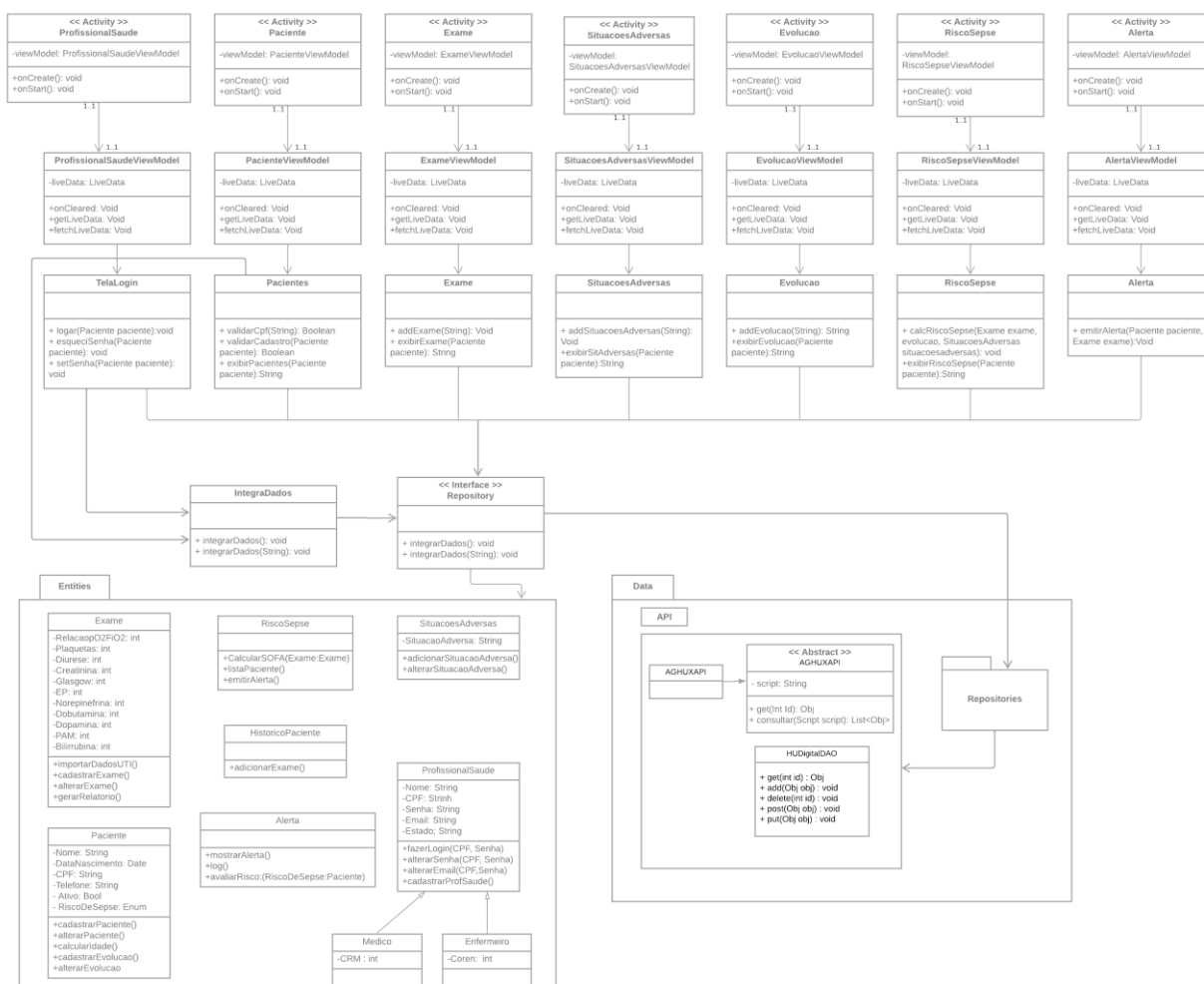


5.2 Diagrama de Classes de Projeto

Nesta seção são apresentados o mapeamento entre as classes de análise (domínio) e os elementos de projeto (classes de projeto) e o diagrama de classes de projeto elaborado.

Classe(s) de Análise (Domínio)	Classe(s) de Projeto
Profissional	ProfissionalSaude, ProfissionalSaudeView-Model e TelaLogin
Paciente	Paciente, PacienteViewModel e Pacientes
SituacaoAdversa	SituacoesAdversas, SituacoesAdversasVi-ewModel e SituacoesAdversas
DadosClinicos	Exame, ExameViewModel e Exame
RiscoSepse	RiscoSepse, RiscoSepseViewModel e Ris-coSepse
Alerta	Alerta, AlertaViewModel e Alerta

Diagrama de Classes de Projeto:



P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

6. Protótipos de Telas e Relatórios

Tela 01 – Login.

MGS SEPSE

CPF

senha

[Alterar senha.](#)
[Esqueceu a senha?](#)

Entrar

Tela 02 – Recuperar Senha

MGS SEPSE

[< Voltar à tela de login](#)

CPF

Senha anterior

Nova senha

Confirme a nova senha

Entrar

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Tela 03 – Lista de Usuários

Sair

Lista de usuários

MGS SEPSE

Outras opções

Atuação	Nome	CPF
Médico	Ana Oliveira Costa	111.111.111-11
Enfermeiro	Carlos Pereira Mendes	
Médico	Isabela Gomes Carvalho	
TI	Maria da Silva Santos	
Enfermeiro	Pedro Ferreira Sousa	

Hospital Universitário

Tela 04 – Outras opções

Sair


Lista de Usuários

MGS SEPSE

Outras opções



Adicionar
Usuário



Gerenciar
Hospital



Logs

Hospital Universitário

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Tela 05 – Gerenciar Usuário

MGS SEPSE Sair

USUÁRIO

Nome

Email CPF

Profissional ▼ Código UF

Senha Ativo ▼

Adicionar Hospital

Hospital 1 - CNPJ	X
Hospital 1 - CNPJ	X

cancelar salvar

Hospital Universitário

Tela 06 – Lista de Hospitais

MGS SEPSE Sair

Lista de hospitais Outras opções

CNPJ	Razao Social
15126437001034	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SERGIPE HUSE

Hospital Universitário

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Tela 07 – Gerenciar Hospital

MGS SEPSE [Sair](#)

HOSPITAL

Razão Social

Nome Fantasia

CNPJ Ativo ▼

[cancelar](#) [salvar](#)

Hospital Universitário

Tela 08 – Lista de Logs

[Lista de Log](#) **MGS SEPSE** [Outras opções](#) [Sair](#)

Código	Descrição	Data e Horário
15126437001034	Alteração do paciente 091.738.273-28	22/02/2023 2:30

Hospital Universitário

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Tela 09 – Descrição do log

Sair

MGS SEPSE

Registro - 009356542

22-03-2025

Descrição

Responsável

CPF

Hospital Universitário

Tela 10 – Pacientes

Sair

Lista de Pacientes

MGS SEPSE

Adicionar Paciente

risco da sespe	nome	cpf
●	Ana Oliveira Costa	111.111.111-23
●	Carlos Pereira Mendes	
●	Isabela Gomes Carvalho	
●	Maria da Silva Santos	
●	Pedro Ferreira Sousa	
●	Sofia Alves Pereira	
●	João Pereira Almeida	
●	Laura Rodrigues Lima	
●	Daniel Sousa Santos	
●	Maria Ferreira Costa	
●	Carlos Pereira Rodrigues	
●	Bruno Oliveira Almeida	
●	Fernando Alves Rodrigues	
●	Patrícia Santos Pereira	

Hospital Universitário de Sergipe

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Tela 11 – Gerenciar paciente

Sair

Lista de Pacientes MGS SEPSE Adicionar Paciente

PACIENTE

Nome

CPF Data de Nascimento ▼

Celular 1 sexo ▼

Celular 2 Ativo ▼

cancelar adicionar

Hospital Universitário de Sergipe

Tela 12 – Dashboard dados do paciente

Sair

Lista de Pacientes MGS SEPSE Adicionar Paciente

DADOS DO PACIENTE

Última atualização: 12/03/2024 às 15:37

NOME: Carlos Pereira Rodrigues

IDADE: 75 anos SEXO: Masculino

DADOS CLÍNICOS SITUAÇÃO ADVERSA

RISCO DA SEPSE

Dados pessoais Ativo/Desativado
Relatório

Hospital Universitário de Sergipe

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Tela 12 – Gerenciar situação adversa

MGS SEPSE Sair

SITUAÇÕES ADVERSAS

PACIENTE: NOME DO PACIENTE

data ▼ responsável ▼

descreva a situação adversa

cancelar adicionar

Hospital Universitário de Aracaju

Tela 13 – Gerenciar dados clínicos

MGS SEPSE Sair

DADOS CLÍNICOS

PACIENTE: NOME DO PACIENTE

Data do exame ▼ Responsável ▼

RELACAOP02FI02 EP PAM

DIURESE NOREPINEFRINA BILIRRUBINA

CREATININA DOBUTAMINA

GLASGOW DOPAMINA

cancelar adicionar

Hospital Universitário de Sergipe

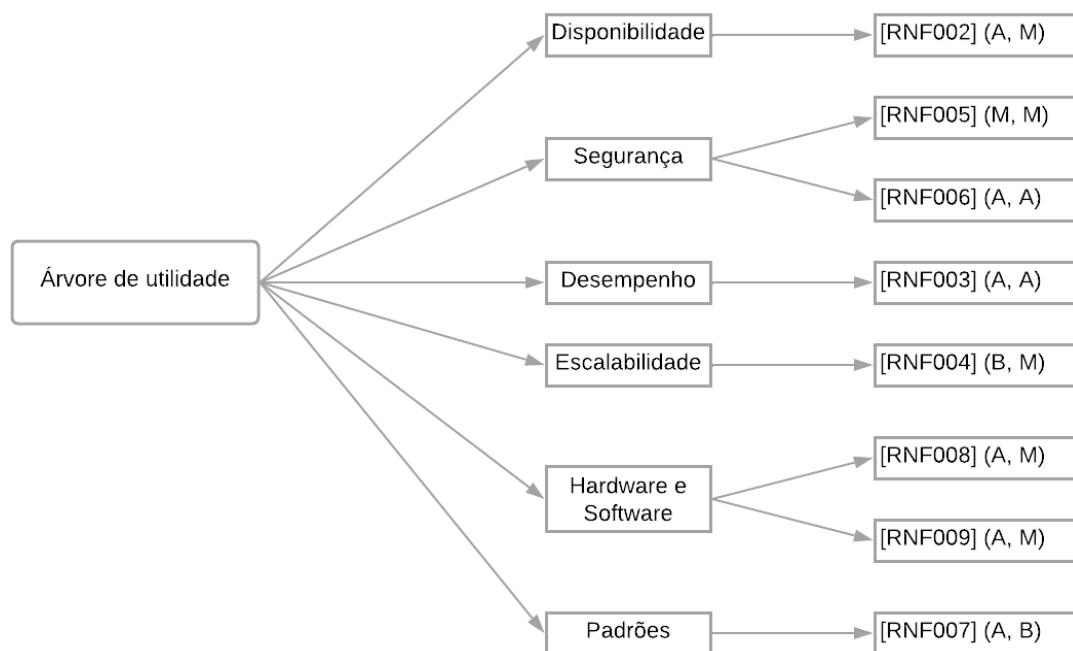
P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

7. Arquitetura

Esta seção descreve minuciosamente a arquitetura adotada para o desenvolvimento do sistema de software, considerando as restrições técnicas existentes, o débito técnico arquitetural identificado e os atributos de qualidade estabelecidos como premissas do projeto.

7.1 Árvore de utilidade dos atributos de qualidade

Árvore de utilidade dos atributos de qualidade, com a avaliação dividida em níveis: Baixo, Médio e Alto, levando em conta a importância do requisito e a dificuldade de sua implementação.



7.2 Decisões arquiteturais

Nesta seção, são descritas as decisões arquiteturais com base nos principais requisitos não funcionais da solução.

7.2.1 Identificação dos Stakeholders

Nome (se for conhecido)	Papel	Interesse	Influência
Mariana de Jesus Silva	Desenvolvedora de Software	Usabilidade, desempenho e segurança do sistema	Alta
HU-UFS	Instituição	Eficiência na implementação do sistema e melhora nos cuidados médicos	Alta
Paciente	Usuário final	Diagnóstico precoce e tratamento eficaz	Média

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Profissional de Saúde	Usuário	Facilidade no uso e confiabilidade das informações	Alta
Administrador do sistema	Administrador	Gestão de usuários, registros e infraestrutura	Alta

7.2.2 Lista de atributos de qualidade

Atributo de Qualidade	Descrição
Usabilidade	Telas responsivas com no máximo 12 campos por tela
Disponibilidade	Funcionamento garantido em 99% do tempo
Desempenho	Verificação da situação dos pacientes a cada 60 segundos
Escalabilidade	Suporte ao aumento de usuários em até 100%
Segurança	Registro de logs, autenticação segura e proteção de dados sensíveis
Padrões	Conformidade com a LGPD
Hardware e Software	Compatibilidade com PostgreSQL, Angular e Spring Boot
Implantação	Integração com o sistema AGHUX
Confiabilidade	Backups diários e plano de recuperação para minimizar perdas

7.2.3 Cenários de qualidade (pelo menos 2 para cada atributo de qualidade)

Atributo	Fonte de Estímulo	Estímulo	Ambiente	Artefato	Resposta	Medida de Resposta
Usabilidade	Profissional de saúde	Uso do sistema em plantões por diferentes dispositivos	Rotina hospitalar	Interface do sistema	Telas se adaptam a diferentes resoluções	Layout responsivo garantido
Usabilidade	Profissional de saúde	Preenchimento de dados em tela com mais de 12 campos	Atendimento normal	Interface do sistema	Sistema continua fluido e sem sobrecarregar o usuário	Tempo médio de preenchimento < 2 min
Disponibilidade	HU-UFS	Tentativa de acesso contínuo ao sistema	24h por dia	Sistema completo	Sistema permanece disponível mesmo em altas demandas	99% de uptime
Disponibilidade	HU-UFS	Acesso simultâneo em diferentes setores	Horário de pico	Servidor do sistema	Conexões mantidas sem falhas	Sem queda de serviço por 24h
Desempenho	Profissional de saúde	Verificação automática da situação do paciente a cada 60s	Unidade de internação	Módulo de monitoramento	Respostas processadas sem atrasos	Intervalo de 60s mantido

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Desempenho	Sistema	Geração de alertas com base em alterações clínicas	Ambiente hospitalar	Motor de análise	Alertas emitidos em tempo real	Tempo de resposta < 3s
Escalabilidade	HU-UFS	Aumento súbito no número de pacientes monitorados	Período de surto	Infraestrutura do sistema	Sistema lida com o dobro de usuários sem comprometer desempenho	Tempo de resposta estável
Escalabilidade	HU-UFS	Crescimento de usuários ao longo do tempo	Expansão contínua	Sistema como um todo	Recursos alocados dinamicamente	Suporte a até 100% mais usuários
Segurança	Administrador do sistema	Tentativa de login ou acesso não autorizado	Rede interna e externa	Módulo de autenticação	Acesso bloqueado, log registrado, alerta gerado	100% dos acessos registrados
Segurança	Administrador do sistema	Acesso a dados sensíveis por usuário autenticado	Sessão válida	Mecanismo de controle	Dados criptografados e protegidos por política de acesso	Nenhum dado exposto sem permissão
Confiabilidade	Administrador do sistema	Falha inesperada do sistema	Evento crítico	Banco de dados e serviços	Backup restaurado com mínima perda de dados	Restauração em até 15 min
Confiabilidade	Administrador do sistema	Interrupção no fornecimento de energia	Emergência hospitalar	Servidor e backup	Sistema reiniciado automaticamente sem perda crítica	Continuidade operacional garantida
Implantação	Desenvolvedor de software	Solicitação de troca de dados com AGHUX	Ambiente produtivo	Módulo de integração	Integração concluída com sucesso	Comunicação validada
Implantação	Desenvolvedor de software	Atualização de versão com novas regras de LGPD	Manutenção programada	Aplicação em produção	Sistema atualizado sem impactar operações	Atualização concluída sem erros

7.2.4 Decisões arquiteturais identificadas

Decisão	Justificativa	Indicar quais pontos sensíveis, tradeoff, risco ou não risco, se houver.
Uso de telas responsivas com limitação de campos	Melhorar a usabilidade e facilitar o preenchimento por profissionais de saúde	Não risco. Pode exigir mais telas e navegação extra, o que requer bom design UX.
Verificação automática a cada 60 segundos	Atender ao requisito de desempenho e permitir monitoramento clínico contínuo	Sensível: pode gerar alta carga no servidor. Requer otimização para não prejudicar o desempenho geral.
Arquitetura com suporte a escalabilidade horizontal	Permitir crescimento do número de usuários em até 100%	Trade-off: aumenta a complexidade da infraestrutura. Pode gerar custo extra com balanceadores ou clusters.

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Autenticação segura com Spring Security e JWT	Garantir segurança no acesso, autenticação robusta e controle de sessões	Risco baixo se bem implementado. Sensível: tokens precisam ser bem gerenciados para evitar vazamentos.
Registro de logs em todas as atividades	Aumentar rastreabilidade, auditoria e segurança	Pode impactar desempenho se não for configurado corretamente. Risco moderado.
Tratamento de dados conforme LGPD	Garantir conformidade legal e proteção de dados sensíveis dos pacientes	Sensível: descumprimento pode gerar penalidades legais. Deve ser constantemente auditado.
Compatibilidade com PostgreSQL	Atender requisitos técnicos e garantir robustez e integridade dos dados	Não risco. Decisão estável e segura para sistemas hospitalares.
Adoção de Angular no frontend e Spring Boot no backend	Usar tecnologias modernas, robustas e compatíveis com a equipe de desenvolvimento	Não risco. Permite escalabilidade, manutenção e integração mais fácil.
Integração com sistema AGHUX	Compartilhar informações clínicas com outras plataformas hospitalares	Sensível: dependência de sistemas externos. Pode gerar falhas se o AGHUX estiver indisponível ou mudar APIs.
Backups diários automáticos + plano de recuperação	Garantir confiabilidade e rápida recuperação em caso de falhas	Risco baixo se bem automatizado. Exige espaço de armazenamento e testes periódicos para validar integridade.

7.2.5 Matriz de sensibilidade e Trade-off

Decisão	Desempenho	Segurança	Disponibilidade	Usabilidade	Escalabilidade	Confiabilidade
Telas responsivas	0	0	0	+	0	0
Verificação automática a cada 60s	+	0	-	0	-	0
Escalabilidade horizontal	+	0	+	0	+	0
Spring Security + JWT	0	+	0	-	0	0
Registro de logs	-	+	0	0	0	+
Conformidade com LGPD	0	+	0	0	0	0

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

PostgreSQL	+	+	+	0	0	+
Angular + Spring Boot	+	0	+	+	+	+
Integração com AGHUX	0	0	+	0	0	0
Backups automáticos + plano de recuperação	-	+	+	0	0	+

7.2.6 Análise das decisões arquiteturais

As decisões arquiteturais definidas para o sistema em desenvolvimento foram fundamentadas nos requisitos não funcionais previamente identificados, com ênfase em atributos de qualidade como desempenho, segurança, confiabilidade, usabilidade, disponibilidade e escalabilidade.

A adoção da verificação automática em intervalos de 60 segundos atende à necessidade de desempenho e vigilância clínica contínua, promovendo respostas mais rápidas a alterações no estado dos pacientes. A escalabilidade horizontal, isto é, em 100% de aumento de acessos a aplicação, foi selecionada para garantir que o sistema possa absorver aumentos significativos na carga de usuários, sem comprometer sua performance.

Com relação à segurança, foi empregada a autenticação via Spring Security e geração de tokens JWT, assegurando o controle de acesso e a integridade das sessões. Adicionalmente, a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) orientou o tratamento de dados sensíveis, mitigando riscos legais e éticos.

A escolha por tecnologias consolidadas como PostgreSQL, Angular e Spring Boot fundamenta-se na robustez, compatibilidade com a equipe de desenvolvimento e facilidade de manutenção a longo prazo. A implementação de backups automáticos, juntamente com um plano de recuperação, visa garantir a confiabilidade e continuidade dos serviços em caso de falhas.

Por fim, a integração com o sistema AGHUX foi planejada para assegurar a interoperabilidade com outras plataformas hospitalares, promovendo a troca eficiente de informações clínicas e a melhoria na qualidade do atendimento.

7.3 Arquitetura de software escolhida

A arquitetura escolhida para o projeto é a **Cliente-Servidor**, uma abordagem amplamente utilizada para sistemas que exigem acesso remoto a recursos centralizados, como o descrito nos requisitos do sistema. Essa decisão foi tomada com base nos seguintes fatores:

7.3.1.1 Justificativas para a escolha da arquitetura Cliente-Servidor

1. Requisitos de Qualidade Priorizados

Disponibilidade (RNF002): A arquitetura Cliente-Servidor permite centralizar a gestão de disponibilidade no servidor, facilitando a implementação de redundância, mo-

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

nitoramento e failover. Isso contribui para atender à exigência de 99% de tempo de funcionamento do sistema.

Desempenho (RNF003): A verificação da situação dos pacientes a cada 60 segundos pode ser realizada eficientemente por meio de processamento centralizado no servidor, enquanto os clientes recebem apenas os dados necessários, reduzindo a carga no dispositivo cliente e mantendo um bom desempenho.

Segurança (RNF006): A centralização de dados e autenticação no servidor possibilita a implementação de controles robustos, como políticas de senhas fortes e criptografia protegendo informações sensíveis e garantindo acesso seguro.

2. Simplicidade na Implementação e Manutenção

- A separação entre cliente e servidor facilita o desenvolvimento modular, permitindo que as funcionalidades críticas, como autenticação, armazenamento de dados clínicos e análise de dados, sejam implementadas no servidor de forma segura e eficiente.
- Atualizações e correções de bugs podem ser realizadas diretamente no servidor, garantindo que todos os clientes utilizem a versão mais recente do sistema sem necessidade de intervenção nos dispositivos.

3. Débito Técnico

- A escolha pela arquitetura Cliente-Servidor também mitiga o débito técnico ao centralizar funcionalidades complexas no servidor, reduzindo a necessidade de infraestrutura avançada no cliente. Isso simplifica a escalabilidade futura e evita retrabalho decorrente de integrações complexas.

4. Outras Restrições

- **Hardware e Software Sensíveis:** A arquitetura Cliente-Servidor é ideal para lidar com a sensibilidade de hardware e software destacada nos requisitos RNF002 e RNF003. O servidor pode ser configurado com maior capacidade e redundância, enquanto o cliente exige apenas os recursos mínimos para acessar o sistema.
- **Conexão e Acessibilidade:** Essa abordagem suporta o acesso remoto ao sistema por profissionais de saúde em diferentes funções (médico, enfermeiro, etc.), garantindo que dados clínicos e alertas automáticos sejam acessados de maneira centralizada e confiável.

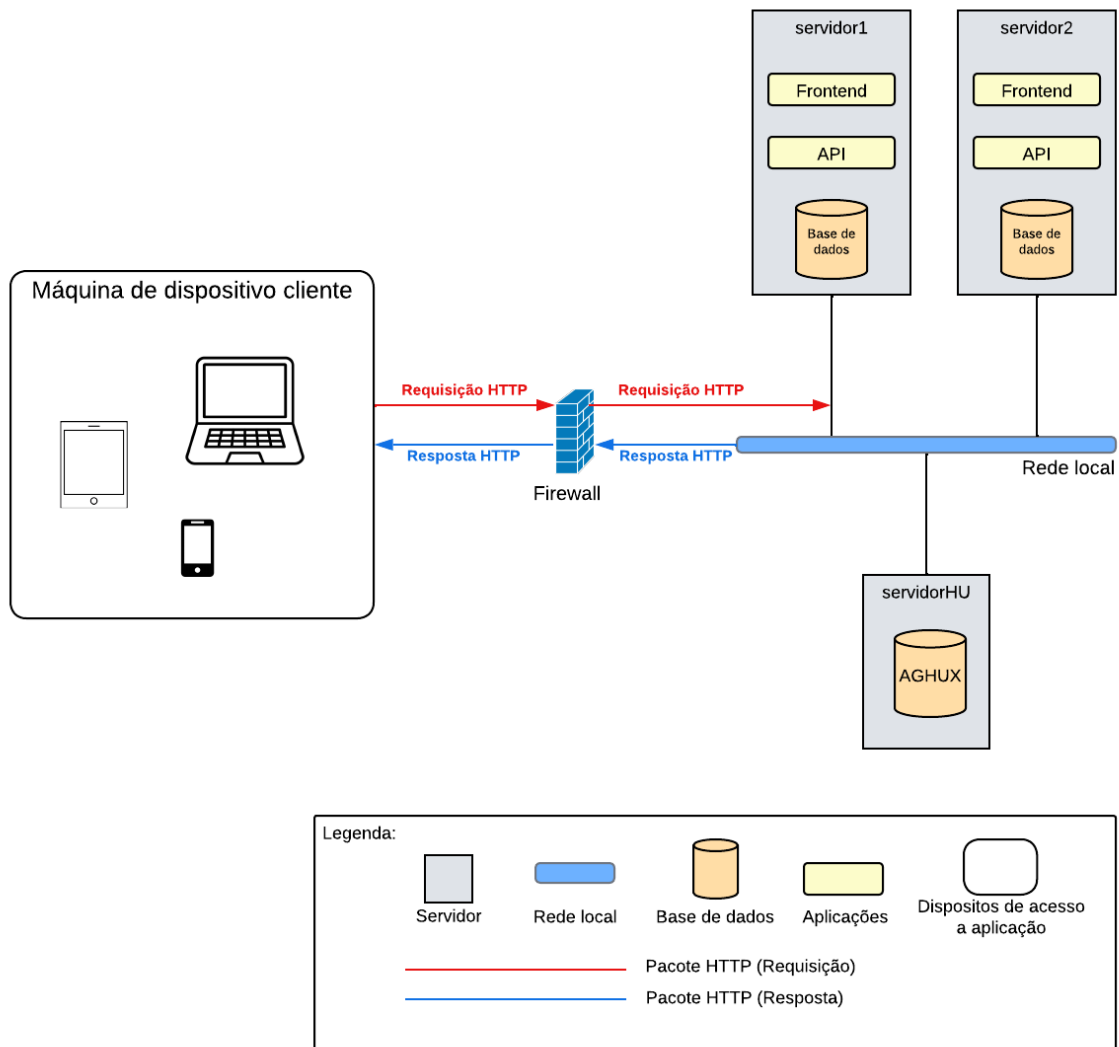
5. Escalabilidade e Integração futura

- A arquitetura Cliente-Servidor é altamente escalável, permitindo que novos requisitos, como análise contínua de dados clínicos (RNF005) e envio de alertas automáticos (RNF006), sejam adicionados ao servidor sem grandes impactos nos clientes. Além disso, integrações com sistemas de relatórios ou outras ferramentas de análise podem ser realizadas diretamente no servidor.

A arquitetura Cliente-Servidor foi escolhida devido à sua capacidade de atender aos requisitos de qualidade priorizados (disponibilidade, desempenho e segurança), mitigar riscos associados a débito técnico e restrições de hardware/software, e oferecer uma solução escalável, eficiente e de fácil manutenção. Essa abordagem assegura que o sistema atenda

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

7.4.2 Visão de Física



7.5 Débito Técnico (ou Dívida Técnica)

A matriz a seguir apresenta os débitos técnicos identificados no projeto, classificados conforme sua origem e impacto.

Tabela 1:

	Prudente	Imprudente
Deliberado	“Verificação automática a cada 60 segundos”: adotada para garantir monitoramento clínico contínuo. Pode gerar alta carga no	“Carga de logs contínuos em produção”: implementado sem política de retenção de logs, podendo im-

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

	Prudente	Imprudente
	servidor e requer ajustes futuros com base no uso real do sistema.	pactar o desempenho ao longo do tempo se não for corrigido.
Inadvertido	“Uso do AGHUX sem testes automatizados de integração contínua”: percebido após início do desenvolvimento. A ausência de mocks e simulações poderá gerar retrabalho.	“Uso de JWT sem política de expiração centralizada”: risco de falhas de segurança se não monitorado. Tokens podem permanecer ativos além do necessário.

Tabela 2:

	Prudente	Imprudente
Deliberado	“Integração com AGHUX”: definida como funcionalidade essencial, mesmo sem documentação técnica completa. Apesar de viável, poderá exigir adaptações futuras.	“Atualização de versão sem plano formal de rollback”: risco moderado em caso de falha durante a implantação.
Inadvertido	“Estrutura de backups ainda sem validação automatizada de restauração”: detectado após a definição técnica. Pode comprometer a confiabilidade do plano se não for testado periodicamente.	“Dependência de bibliotecas externas sem política de atualização”: risco de vulnerabilidades se versões obsoletas forem mantidas.

8. Ambiente de Desenvolvimento

Esta seção apresenta uma descrição detalhada do ambiente de desenvolvimento utilizado, incluindo as ferramentas empregadas, configurações realizadas, estrutura de pastas e demais elementos relevantes para a construção e execução do sistema.

Ferramenta/Tecnologia/Componente	Versão	Objetivo/Configuração/Parâmetros
Angular	18	Frontend
Spring Boot	3.4.2	Backend
PostgreSQL	15.6	Banco de dados
Visual Studio Code	1.96.4	Ambiente de desenvolvimento da aplicação
Postman	11.22.0	Testar API
Typescript	5.7.2	Frontend
Node.js	20.18.0	Ambiente de execução para gerenciar dependências, executar scripts e suportar o build do frontend
Git	2.42.0	Versionamento do código
TIBCO Jaspersoft Studio	6.18.1	Para a geração de relatórios

P2449 - MGS Sepses	ES II – 2025-1
Documento dos Requisitos, Arquitetura e Projeto	Versão 1.1

Referências

Material de apoio para elaboração do Documento

- 1) <https://www.devmedia.com.br/como-identificar-divida-tecnica-em-projetos-utilizando-mineracao-de-dados/32497>
- 2) <https://productoversee.com/conhecendo-o-debito-tecnico-no-desenvolvimento-de-produtos/>
- 3) <https://www.cin.ufpe.br/~gta/rup-vc/>
- 4) https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4641855/mod_resource/content/1/Aula%209%20-%20Padr%C3%B5es%20Arquiteturais.pdf
- 5) https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4647423/mod_resource/content/1/Aula%2010%20-%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Arquitetural.pdf
- 6) https://2019-2-arquitetura-desenho.github.io/wiki/dinamica_seminario_III/diagrama_pacotes/
- 7) OPENAI. ChatGPT. São Francisco, 2025. Disponível em: <<https://chat.openai.com/>>. Acesso em: 24 ago. 2025.
- 8) SINGER, M. et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA, v. 315, n. 8, p. 801-810, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>.