

Centro Universitário Católica de Santa Catarina – Joinville



Sistema de Agendamento Inteligente de Consultas Médicas

Cristian Domingues

Joinville - Santa Catarina
2025

Resumo

Este documento descreve o planejamento e desenvolvimento de um sistema web para o agendamento inteligente de consultas médicas. O projeto tem como objetivo otimizar o gerenciamento de consultas para clínicas e pacientes, evitando sobrecargas e otimizando a agenda dos profissionais da saúde.

Contexto

A gestão ineficiente de agendas médicas é um dos principais gargalos operacionais enfrentados pelos serviços de saúde no Brasil, tanto públicos quanto privados. Faltas não justificadas, sobreposição de horários, ausência de controle histórico e dificuldade de remanejamento comprometem o fluxo de atendimento, resultando em prejuízos para os profissionais da saúde e para a população.

²Dados do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam que cerca de 30% das consultas, exames e procedimentos agendados são desperdiçados por ausência dos pacientes, o que gera atrasos no diagnóstico e prolonga as filas de espera. ³Em estudo realizado no Espírito Santo, observou-se uma média de 38,6% de absenteísmo em consultas e 32,1% em exames, com estimativa de desperdício financeiro superior a R\$ 18 milhões no período analisado. Em Unidades Básicas de Saúde (UBS), essas taxas também são expressivas, variando de 19% a até 45%, dependendo do turno e da localidade.

¹Além das perdas financeiras, o absenteísmo compromete a qualidade do cuidado e o acesso à saúde de outros usuários, já que vagas ociosas deixam de ser redistribuídas com eficiência. Essa situação evidencia a fragilidade dos modelos atuais de agendamento, que muitas vezes são baseados em ferramentas manuais ou sistemas inflexíveis, sem comunicação efetiva com os pacientes ou inteligência na organização das agendas.

Justificativa

Diante do contexto apresentado, torna-se relevante o desenvolvimento de uma solução tecnológica acessível que seja capaz de mitigar esses problemas estruturais, promovendo maior controle, eficiência e previsibilidade no gerenciamento de consultas médicas. Ao propor uma aplicação web inteligente, escalável e gratuita, este projeto contribui diretamente para a otimização do tempo dos profissionais, a redução do absenteísmo e a ampliação do acesso à saúde com base em dados e boas práticas.

Objetivo Principal

Reduzir os impactos causados pela desorganização no agendamento de consultas médicas, melhorando a eficiência no uso do tempo dos profissionais da saúde e proporcionando uma experiência mais acessível e confiável aos pacientes.

Além disso, entende-se que também:

- Minimizará a ocorrência de consultas não comparecidas ou desmarcadas em cima da hora
- Eliminar os gargalos administrativos relacionados ao controle manual de agendas médicas
- Facilitar a comunicação entre clínicas e pacientes com maior transparência e agilidade

Tema do Projeto

Desenvolvimento de sistema web para agendamento de consultas médicas.

Problemas a Resolver

- Dificuldade na marcação de consultas.
- Falta de organização na agenda dos médicos.
- Alto índice de faltas sem aviso prévio.

Limitações

- Não incluirá um aplicativo mobile.
- Não oferecerá suporte para pagamento online de consultas.

Especificação Técnica - Requisitos de Software

- **Requisitos Funcionais (RF)**
 - Autenticação e Perfis de Usuário

RF01	O sistema deve permitir o cadastro de administradores, médicos, auxiliares e pacientes.
RF02	O sistema deve permitir que os médicos podem cadastrar auxiliares vinculados a eles.
RF03	O sistema deve permitir que os administradores possam cadastrar médicos na plataforma.

RF04	O sistema deve permitir que os pacientes possam se cadastrar e editar seus dados pessoais.
RF05	O sistema deve permitir que os administradores não possam visualizar dados de agendamentos, pacientes ou auxiliares.
RF06	O sistema deve permitir os administradores possam solicitar a inativação de um médico.

○ Gerenciamento de Médicos e Auxiliares

RF07	O sistema deve permitir que os administradores possam visualizar, editar e remover médicos.
RF08	O sistema deve permitir que os médicos possam editar seu perfil, informando especialidades e horários.
RF09	O sistema deve permitir que os médicos possam cadastrar, editar ou remover auxiliares vinculados ao seu perfil.

○ Gerenciamento de Agendas e Consultas

RF10	O sistema deve permitir que os médicos e auxiliares possam configurar horários disponíveis.
RF11	O sistema deve permitir que os pacientes possam solicitar consultas com médicos.
RF12	O sistema deve permitir que os auxiliares possam aprovar, cancelar ou remanejar consultas.
RF13	O sistema deve permitir que os médicos e auxiliares possam visualizar e gerenciar consultas.
RF14	O sistema deve permitir que os pacientes possam cancelar consultas com antecedência configurável.
RF15	O sistema deve permitir que o histórico de consultas seja registrado.

○ Notificações e Comunicação

RF16	O sistema deve enviar notificações por e-mail sobre consultas
RF17	O sistema deve permitir que os médicos e auxiliares possam enviar mensagens para pacientes.

○ Relatórios e Monitoramento

RF18	O sistema deve permitir que os administradores possam visualizar relatórios de uso.
------	---

RF19	O sistema deve permitir que os médicos possam acessar estatísticas da agenda.
RF20	O sistema deve permitir que os pacientes possam acessar histórico de consultas.

- Requisitos Não Funcionais (RNF)

- Tecnologias e Plataforma

RNF01	O sistema deve garantir segurança com criptografia de senhas.
RNF02	Tempo de resposta para login deve ser de até 3 segundos.
RNF03	A aplicação deve ser 100% web, sem suporte para apps móveis.
RNF04	Dados armazenados devem ser protegidos contra alterações não autorizadas.
RNF05	O sistema deve ser hospedado em plataforma gratuita.
RNF06	Compatibilidade garantida com Chrome, Firefox e Edge.
RNF07	A expiração da reversão de inativação deve ser contada em dias úteis.
RNF08	O banco de dados deve ser PostgreSQL.

- Desempenho e Escalabilidade

RNF09	As páginas devem carregar em até 3 segundos.
-------	--

- Segurança

RNF10	Implementação de autenticação JWT.
RNF11	Hashing de senhas com bcrypt.
RNF12	Proteção contra SQL Injection e XSS.
RNF13	Recuperação de senha via e-mail.

- Manutenibilidade e Monitoramento

RNF14	Desenvolvimento modular para manutenção e expansão.
RNF15	Registro de logs de erros e acessos.
RNF16	Uso de versionamento no GitHub.

- Usabilidade e Acessibilidade

RNF17	Interface intuitiva e acessível.
-------	----------------------------------

- Regras de Negócio

RNF18	O administrador pode reverter a solicitação de inativação dentro de 5 dias úteis.
RNF19	Após 5 dias úteis sem reversão, o login do médico será bloqueado.

RNF20	Após o bloqueio, o médico precisará se cadastrar novamente.
RNF21	Exibição de página de seleção de perfil antes do login.
RNF22	Um mesmo e-mail pode ser utilizado em múltiplos perfis.
RNF23	Login e autenticação segura para todos os usuários.
RNF24	O sistema deve enviar notificações por e-mail sobre consultas

Visão Inicial da Arquitetura:

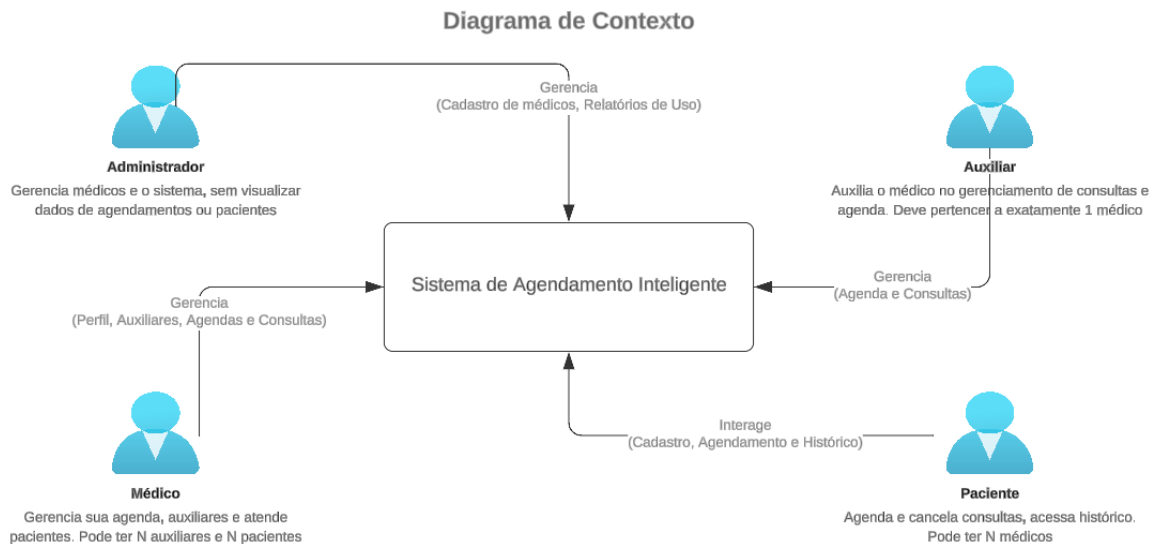
- Front-end desenvolvido em React.js (Escolha feita por familiaridade com a linguagem).
- Back-end com Node.js e Express.js (Escolha feita por familiaridade com a linguagem).
- Banco de dados PostgreSQL via Supabase.
- Hospedagem gratuita no Vercel.

Padrões de Arquitetura:

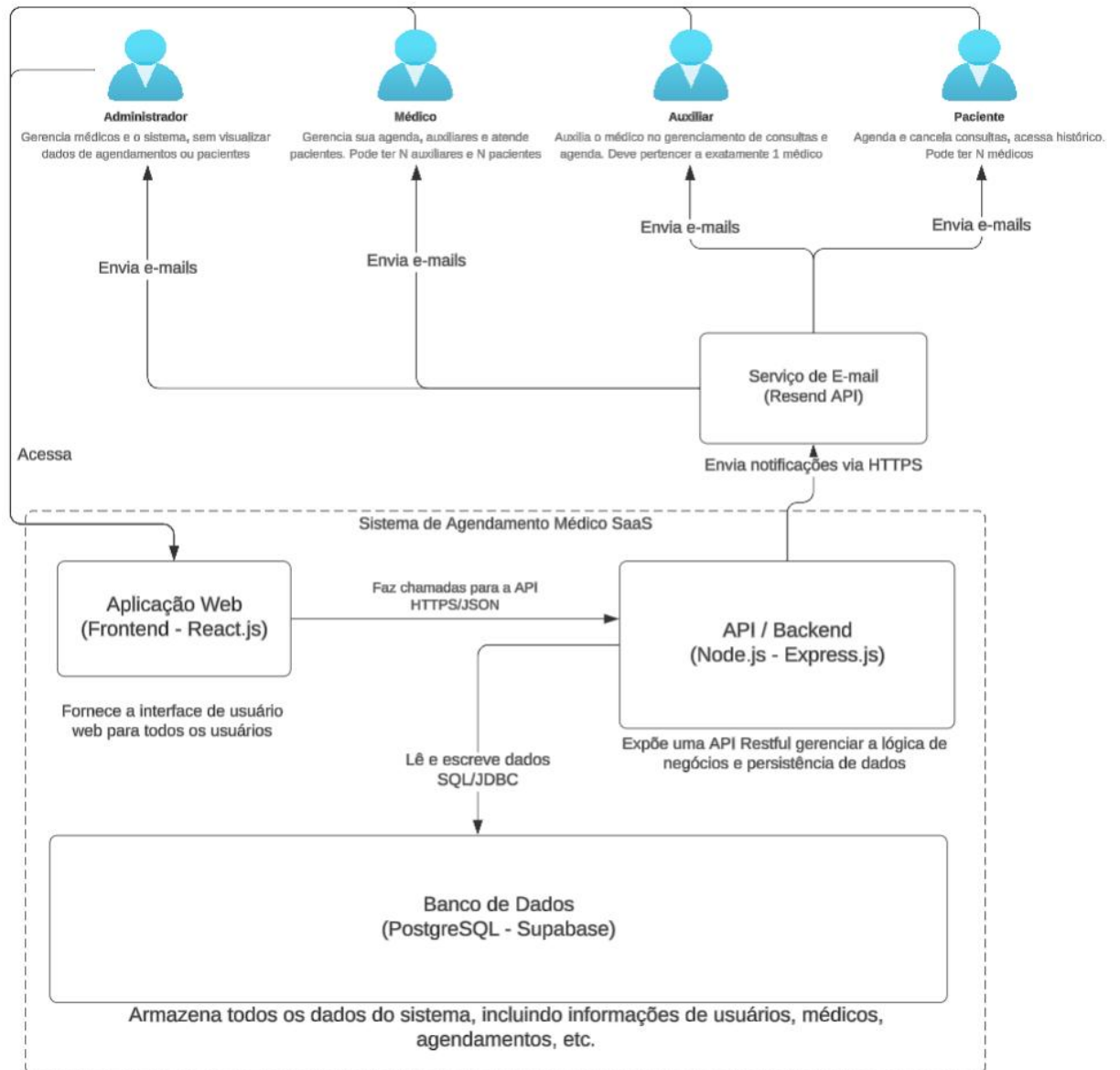
- Arquitetura MVC (Model-View-Controller).
- Uso de REST API para comunicação entre front-end e back-end.

Modelos C4:

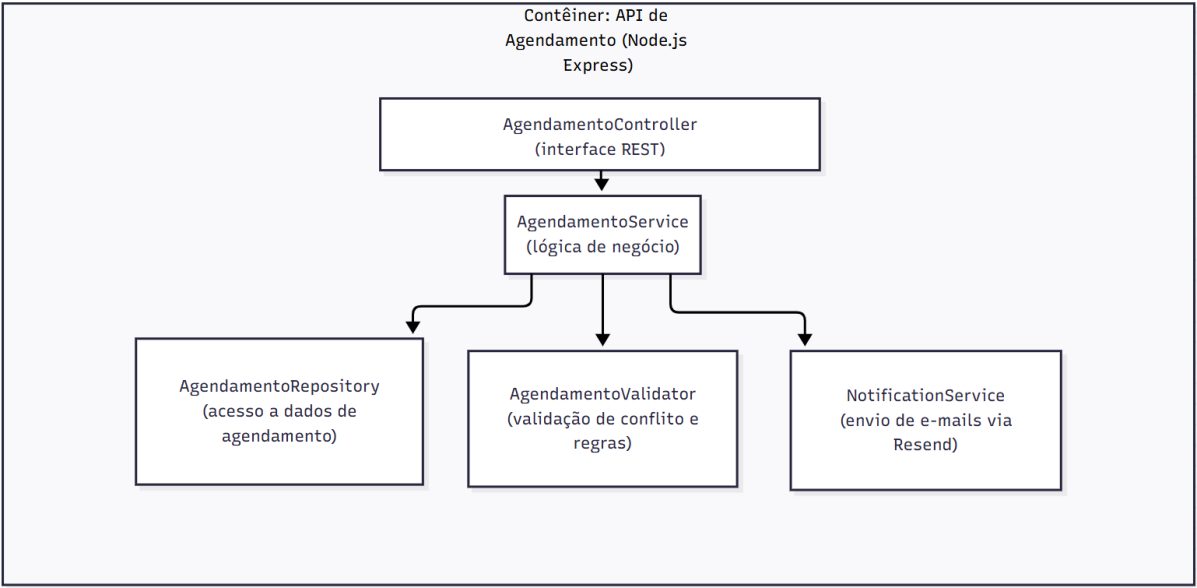
1. Contexto:



2. Contêineres:



3. Componentes:



4. **Código:** Como o desenvolvimento não foi iniciado, não há código-fonte ou estrutura definida para representar.

Stack Tecnológica

- **Linguagens:** JavaScript (Node.js, React.js)
- **Frameworks e Bibliotecas:** Express.js, PostgreSQL, TailwindCSS
- **Ferramentas de Desenvolvimento:** Vercel, Supabase, GitHub Actions
- **Gestão do Projeto:** JIRA, GitHub Projects

Considerações de Segurança

- Uso de autenticação JWT para controle de acessos.
- Proteção contra SQL Injection e XSS.
- Backup automático no Supabase.

Próximos Passos

Fase	Tarefas	Ferramentas	Tempo Estimado
1. Planejamento	Requisitos, UI/UX	LucidChart	2 semanas
2. Configuração Inicial	Configuração do Supabase e Vercel	Supabase, Vercel	2 semanas

Fase	Tarefas	Ferramentas	Tempo Estimado
3. Cadastro de Usuários	CRUD de pacientes, médicos e auxiliares	React.js, PostgreSQL	2 semanas
4. Agendamento Inteligente	Implementação da lógica de horários disponíveis	Express.js, PostgreSQL	3 semanas
5. Notificações	Envio de lembretes via e-mail	Resend API	2 semanas
6. Testes e Segurança	Testes unitários e autenticação segura	Jest, Supabase Auth	2 semanas
7. Deploy e Monitoramento	Lançamento e ajustes finais	Vercel, Grafana	2 semanas

Referências Técnicas

- Documentação do Supabase: <https://supabase.com/docs>
- Documentação do Vercel: <https://vercel.com/docs>
- PostgreSQL Official Docs: <https://www.postgresql.org/docs/>
- API Resend para envio de e-mails: <https://resend.com/docs>

Apêndices

- Fluxo de Telas dos Usuários (Documento descritivo sobre as telas que serão disponibilizadas para cada usuário);
- Relacionamento das Entidades (Documento descritivo sobre os relacionamentos entre as entidades dos usuários + Diagrama ER);

Referências Bibliográficas

- 1- GONÇALVES, André Luiz et al. *Absenteísmo em consultas e exames especializados ambulatoriais no Sistema Único de Saúde: magnitude e fatores associados*. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 6, p. 2023-2034, 2021. Disponível em: <https://scielosp.org/article/csc/2021.v26n6/2023-2034/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

- 2- CARVALHO, Cássia Thaís de et al. *Ausência de usuários agendados em consultas médicas em unidade de atenção primária à saúde: causas e consequências*. Saúde em Debate, v. 43, n. 123, p. 1015-1030, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2019.v43n123/1015-1030/pt/>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- 3- NASCIMENTO, Rafaela. *Um em cada três pacientes do SUS não aparece para consultas, exames e cirurgias*. Folha Vitória, 2023. Disponível em: <https://www.folhavoria.com.br/saude/um-em-cada-3-pacientes-do-sus-nao-aparece-para-consultas-exames-e-cirurgias/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

Avaliações de Professores

- **Considerações Professor/a:** _____

- **Considerações Professor/a:** _____

- **Considerações Professor/a:** _____