

UNIVERSIDADE PAULISTA

RYAN KENNEDY DE LIMA MOREIRA

APLICATIVO DE AGENDAMENTO PARA PEQUENOS NEGÓCIOS

BELO HORIZONTE - MG

2025

RYAN KENNEDY DE LIMA MOREIRA

APLICATIVO DE AGENDAMENTO PARA PEQUENOS NEGÓCIOS

Trabalho de conclusão de curso para obtenção
do título de Bacharel em ciência da computação
pela Universidade Paulista. Professores Orien-
tadores:

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). _____.
Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). _____.

BELO HORIZONTE - MG

2025

RYAN KENNEDY DE LIMA MOREIRA

APLICATIVO DE AGENDAMENTO PARA PEQUENOS NEGÓCIOS

Trabalho de conclusão de curso para obtenção
do título de Bacharel em ciência da computação
pela Universidade Paulista. Professores Orien-
tadores:

Aprovado(a) em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. ou Profa. Dr(a)/Me(a). xxxxxxxxxxxxx
Universidade Paulista - UNIP

Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a). xxxxxxxxxxxxx
Universidade Paulista - UNIP

Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a). xxxxxxxxxxxxx
Universidade Paulista - UNIP

Dedico esse trabalho aos meus pais que me ajudaram e me apoiaram em todo o momento do curso, aos Mestres Professores pela paciência e apoio e aos amigos que estiveram todo o tempo ao meu lado.

*“O homem erudito é um descobridor de fatos
que já existem - mas o homem sábio é um
criador de valores que não existem e que ele
faz existir”*

Albert Einstein

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo de agendamento para pequenos negócios, visando otimizar a gestão de horários e facilitar a comunicação entre empresas e clientes. Pequenos negócios muitas vezes enfrentam dificuldades na organização de seus serviços, utilizando métodos manuais ou ferramentas ineficientes. O aplicativo proposto permite que empresas cadastrem seus horários disponíveis e que clientes agendem serviços de forma prática e intuitiva. A metodologia inclui pesquisa bibliográfica, escolha de tecnologias adequadas para o desenvolvimento mobile e implementação de funcionalidades essenciais, como login, gerenciamento de horários e notificações. Espera-se que o sistema contribua para a eficiência operacional das empresas e melhore a experiência dos clientes ao reduzir falhas nos agendamentos.

Palavras-chave: Automação de processos, Java, Spring Boot, API REST, Banco de Dados Relacional, Firebase, Autenticação JWT, UX/UI Design, Segurança da Informação.

ABSTRACT

This work presents the development of a scheduling application for small businesses, aiming to optimize time management and facilitate communication between companies and clients. Small businesses often struggle with service organization, relying on manual methods or inefficient tools. The proposed application allows businesses to register their available schedules and enables clients to book services in a practical and intuitive manner. The methodology includes a literature review, selection of suitable technologies for mobile development, and implementation of essential features such as login, schedule management, and notifications. The system is expected to enhance business operational efficiency and improve customer experience by reducing scheduling errors.

Keywords: Process automation, Java, Spring Boot, API REST, Relational Database, Firebase, JWT Authentication, UX/UI Design, Information Security.

SUMÁRIO

1. **Introdução**
 - 1.1 Contextualização do Problema
 - 1.2 Justificativa
 - 1.3 Objetivos
 - 1.3.1 Objetivo Geral
 - 1.3.2 Objetivos Específicos
 - 1.4 Estrutura do Trabalho
2. **Fundamentação Teórica**
 - 2.1 Conceitos sobre Agendamento Online
 - 2.2 Pequenos Negócios e Tecnologias Digitais
 - 2.3 Desenvolvimento de Aplicativos Móveis
 - 2.4 Tecnologias Utilizadas
 - 2.5 Segurança em Aplicativos de Agendamento
3. **Metodologia**
 - 3.1 Tipo de Pesquisa
 - 3.2 Ferramentas e Tecnologias
 - 3.3 Desenvolvimento do Sistema
 - 3.4 Testes e Validação
 - 3.5 Avaliação de Desempenho
4. **Implementação**
 - 4.1 Arquitetura do Sistema
 - 4.2 Backend - Servidor e Banco de Dados
 - 4.3 Frontend - Interface do Usuário
 - 4.4 Fluxo de Funcionamento
 - 4.5 Segurança e Privacidade dos Dados
5. **Resultados e Discussão**
 - 5.1 Avaliação da Usabilidade
 - 5.2 Benefícios para Pequenos Negócios
 - 5.3 Possíveis Melhorias
 - 5.4 Feedback de Usuários
6. **Conclusão**
 - 6.1 Considerações Finais
 - 6.2 Trabalhos Futuros
7. **Referências**

INTRODUÇÃO

A transformação digital tem impactado profundamente a forma como empresas operam, especialmente os pequenos negócios. Muitos ainda enfrentam dificuldades na gestão de serviços e atendimento ao cliente, especialmente na organização de agendamentos, o que compromete sua eficiência e competitividade. A ausência de ferramentas tecnológicas acessíveis e adequadas leva a falhas como horários conflitantes, esquecimentos e baixa fidelização de clientes.

Nesse contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo de agendamento para pequenos negócios, com o objetivo de automatizar o processo de marcação de horários, melhorar a comunicação entre empresas e clientes e promover uma gestão mais eficaz. A proposta surge da observação de que a digitalização pode aumentar a eficiência operacional, reduzir erros e oferecer maior comodidade aos usuários.

Problema de pesquisa: De que forma um aplicativo móvel pode otimizar a gestão de horários e aprimorar a comunicação entre empresas e clientes?

Hipótese: A digitalização do processo de agendamento pode melhorar significativamente a organização de pequenos negócios, além de aumentar a satisfação e fidelização dos clientes.

Objetivo geral: Desenvolver um aplicativo de agendamento para pequenos negócios, que permita a marcação de horários de forma prática e eficiente.

Objetivos específicos:

- Identificar os desafios enfrentados por pequenos negócios na gestão de agendamentos.
- Selecionar tecnologias apropriadas para o desenvolvimento da solução.
- Implementar funcionalidades essenciais como login, gerenciamento de horários e envio de notificações.
- Avaliar a usabilidade e a eficiência do sistema desenvolvido.

Justificativa: Este projeto se justifica pela carência de soluções tecnológicas acessíveis para pequenos empreendedores e pela necessidade de modernizar a gestão de serviços, contribuindo para a digitalização desse setor e a melhoria da experiência dos clientes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Agendamento Online e Transformação Digital

A adoção de tecnologias digitais em pequenas empresas tem crescido de forma significativa, impulsionada pela busca por eficiência e competitividade (SILVA, 2021). O agendamento online é uma ferramenta que permite organizar atendimentos com mais precisão, evitando conflitos e melhorando a experiência do cliente.

Segundo Costa (2020), o uso de sistemas de agendamento automatizados reduz erros humanos e melhora o fluxo de atendimento, contribuindo para a fidelização do público. Além disso, a digitalização proporciona maior controle sobre as operações do negócio, promovendo uma gestão mais estratégica.

Pequenos Negócios e Tecnologias Digitais

Pequenos negócios geralmente enfrentam limitações orçamentárias e operacionais, o que torna essencial o uso de soluções simples, mas eficazes (MARTINS & ALMEIDA, 2019). Aplicativos desenvolvidos com tecnologias modernas e acessíveis podem ajudar a superar essas barreiras.

Desenvolvimento de Aplicativos Móveis

Com o avanço das tecnologias móveis, o desenvolvimento de apps se tornou mais acessível e versátil. Frameworks como o React (para frontend) e linguagens como Java (backend) permitem a criação de soluções robustas, com boa performance e usabilidade (FREITAS, 2022).

Tecnologias Utilizadas

O projeto foi desenvolvido utilizando Java com o framework Spring Boot no backend, garantindo segurança e escalabilidade. No frontend, foi usado React com TypeScript, que oferece uma experiência de usuário moderna. Também foram integradas tecnologias como Firebase, JWT para autenticação e banco de dados relacional para persistência de dados.

Segurança em Aplicativos

A segurança dos dados dos usuários é um ponto central em qualquer sistema. A utilização de autenticação JWT e boas práticas de segurança da informação são essenciais para proteger dados pessoais e transações (OLIVEIRA, 2020).

METODOLOGIA

Tipo de Pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada e descritiva, com abordagem qualitativa. Aplicada, pois visa resolver um problema real enfrentado por pequenos negócios; descritiva, por buscar entender os processos atuais e propor melhorias por meio da tecnologia.

Ferramentas e Tecnologias

As tecnologias utilizadas foram:

- **Backend:** Java, Spring Boot, autenticação JWT.
- **Frontend:** React, TypeScript, HTML/CSS.
- **Banco de dados:** PostgreSQL.
- **Serviços auxiliares:** Firebase para notificações e armazenamento.

Desenvolvimento do Sistema

O desenvolvimento foi dividido em etapas:

- Levantamento dos requisitos do sistema.
- Criação do banco de dados e APIs.
- Desenvolvimento das interfaces com foco em usabilidade.
- Integração entre frontend e backend.

Testes e Validação

Foram realizados testes funcionais em cada etapa do desenvolvimento, além de testes de usabilidade com usuários simulados. Os feedbacks obtidos

foram utilizados para refinar as funcionalidades e corrigir falhas.

Avaliação de Desempenho

O desempenho foi avaliado considerando o tempo de resposta das requisições, estabilidade do sistema e facilidade de uso relatada pelos participantes dos testes.

IMPLEMENTAÇÃO

Arquitetura do Sistema

O sistema foi desenvolvido com base em uma arquitetura cliente-servidor, dividida em duas principais camadas: frontend (interface do usuário) e backend (lógica e regras de negócio). Essa separação visa garantir maior organização, escalabilidade e segurança para o sistema. O backend foi construído com Java utilizando o framework Spring Boot, enquanto o frontend foi desenvolvido com React e TypeScript, proporcionando uma interface moderna e responsiva.

O sistema conta ainda com a integração de serviços externos como o Firebase, utilizado para o envio de notificações e armazenamento de dados não estruturados, e JWT (JSON Web Token), empregado no processo de autenticação e autorização dos usuários.

Backend – Servidor e Banco de Dados

O backend foi projetado para fornecer uma API RESTful, responsável por processar requisições HTTP, gerenciar os dados dos usuários, empresas e agendamentos, além de aplicar regras de negócio. A estrutura principal do backend envolve:

- Controladores REST (camada de entrada);
- Serviços (camada de lógica de negócio);
- Repositórios (acesso ao banco de dados).

O banco de dados utilizado é PostgreSQL, um sistema de gerenciamento relacional robusto, no qual são armazenadas informações de usuários,

empresas, horários disponíveis e agendamentos. Todas as rotas sensíveis são protegidas por autenticação JWT.

Frontend – Interface do Usuário

O frontend foi desenvolvido com foco na usabilidade (UX) e no design limpo (UI). O sistema detecta o tipo de usuário no login (empresa ou cliente) e apresenta telas e funcionalidades distintas:

- **Painel da Empresa:** gerenciamento de horários disponíveis, visualização dos agendamentos realizados e envio de notificações.
- **Painel do Cliente:** visualização dos serviços e horários disponíveis, confirmação e cancelamento de agendamentos.

O design foi inspirado em plataformas como Duolingo e Instagram, com uso de cores suaves, ícones intuitivos, botões arredondados e feedbacks visuais claros para cada ação do usuário.

Fluxo de Funcionamento

O fluxo principal do sistema funciona da seguinte forma:

1. O usuário faz login no aplicativo.
2. Ao se identificar como empresa, tem acesso ao painel de horários e agendamentos.
3. Ao se identificar como cliente, pode visualizar serviços e marcar horários.
4. O backend registra o agendamento, atualiza os horários disponíveis e envia uma notificação via Firebase.
5. A empresa pode confirmar, reagendar ou cancelar o agendamento, notificando o cliente.

Esse fluxo foi validado por meio de testes funcionais, garantindo que cada etapa ocorra de forma fluida e sem falhas.

Segurança e Privacidade dos Dados

Para garantir a segurança do sistema, foram aplicadas as seguintes medidas:

- **Autenticação JWT:** garante que apenas usuários autorizados possam acessar rotas protegidas.
- **Validação de dados no backend:** impede o envio de informações inválidas ou

maliciosas.

- **Criptografia de senhas:** todas as senhas são armazenadas com hash seguro.
- **Regras de acesso específicas:** empresas e clientes só podem acessar recursos compatíveis com seu perfil.

Essas práticas seguem os princípios da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), assegurando a privacidade das informações armazenadas.