

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO ROQUE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

**LUCAS VIEIRA PINTO
DIMITRI FREITAS GOMES DA SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA
OTIMIZAÇÃO DE AGENDAMENTO DE ESPAÇOS**

São Roque
2024

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO ROQUE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

**LUCAS VIEIRA PINTO
DIMITRI FREITAS GOMES DA SILVA**

**APLICATIVO: OTIMIZAÇÃO DE AGENDAMENTO DE
ESPAÇOS**

Relatório técnico apresentado à Faculdade de Tecnologia São Roque, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientadora: Profa. Me Adriana Paula Borges

São Roque
2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Divisão de Informação e Documentação

PINTO, Lucas Vieira

FREITAS, Dimitri Silva Gomes da

Aplicativo de Otimização de agendamento de Espaços.

São Roque, 2024.

Trabalho de Graduação – Curso de Tecnologia em Sistema para Internet

FATEC de São Roque, 2024.

Orientadora: Adriana Paula Borges

. I. Faculdade de
Tecnologia. FATEC de São Roque: II. [Aplicativo de Otimização de Agendamento de espaços](#)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA –

...

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Lucas Vieira Pinto, Dimitri Freitas Gomes da Silva

TÍTULO DO TRABALHO: Aplicativo de Otimização de Agendamento de Espaços

TIPO DO TRABALHO/ANO: Trabalho de Graduação / 2024.

É concedida à FATEC de São Roque permissão para reproduzir e emprestar cópias deste Trabalho somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste Trabalho pode ser reproduzida sem a autorização do autor.

Lucas Vieira Pinto
2650832213021

Dimitri Freitas
2650832213028

RESUMO

Este trabalho descreve a elaboração do aplicativo ‘‘Reservefy’’, criado para otimizar a reserva de espaços físicos, como salas de reunião. A necessidade desta aplicação vem do conhecimento das formas manuais aplicadas, em algumas empresas, que trazem desafios relacionados ao controle de reservas, que acabam sendo descentralizadas, causando conflitos. O ‘‘Reservefy’’ busca automatizar e centralizar o processo de agendamento, com recursos adicionais como o anexo de atas de reunião e notificações aos usuários em tempo real. Para isso, foi utilizado tecnologias que garantem a segurança, eficiência e usabilidade, como desenvolvimento front-end sendo feito em React Native e o back-end em Firebase. Com uma interface intuitiva e amigável, o Reservefy permite a melhor experiência, economizando tempo no que diz respeito à gestão eficiente dos espaços corporativos.

Palavras-chave: Agendamento; Otimização; Tecnologia; Espaços Físicos; Produtividade.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo de Aplicativos

30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico de Equipamentos para Acesso	09
Figura 2 – Folha de Agendamento Manual	10
Figura 3 - Progressão de Acesso a Dispositivos Móveis	16
Figura 4 - Fluxograma de Desenvolvimento Mobile	18
Figura 5 - Tipagem	22
Figura 6 – Fluxograma do Processo Manual	23
Figura 7 – Fluxograma da Solução	24
Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso	25
Figura 9 - Diagrama de Classe	26
Figura 10 - Diagrama - Agendamento de Salas	27
Figura 11 – Diagrama - Cadastro de Membros da Empresa	28
Figura 12 - Diagrama - Cadastro de Salas	29
Figura 13 - Diagrama - Cadastro de Admin (Empresa)	30
Figura 14 - Gráfico de Comparação	35
Figura 15 - Gráfico de Comparação Melhorias	36
Figura 16 - Tela de Login	33
Figura 17 - Tela de Cadastro - Admin	34
Figura 18 - Tela Menu - Admin	35
Figura 19 - Mudança de Senha - Usuário Comum	36
Figura 20 - Tela Inicial	37
Figura 21 - Tela Inicial - Scroll	38
Figura 22 - Tela de Agendamento	39
Figura 23 - Tela de Agendamento - Sair	40
Figura 24 - Gerenciamento de Usuários	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- IDE Ambiente de Desenvolvimento Integrado
- IBM International Business Machines Corporation
- UML Linguagem de modelagem unificada

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Justificativa	10
1.2 Problematização	11
1.3 Objetivo	12
1.3.1 Objetivos Específicos	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 A Tecnologia e o Mundo do Trabalho	13
2.1.1 Importância dos Aplicativos no Ambiente de Trabalho	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
3.2 Front-end	16
3.2.1 Aplicativos Nativos vs. Híbridos	16
3.2.2 Type Script	17
3.2.3 Expo	18
3.2.4 React Native	19
3.3 Back-end	19
3.3.1 Firebase	20
4 MODELAGEM	22
4.1 Gerenciamento de Requisitos	22
4.2 Requisitos Funcionais:	22
4.3 Requisitos Não Funcionais:	23
4.4 Fluxograma Manual X Fluxograma App	23
4.5 Diagrama de Caso de Uso	25
4.6 Diagrama de classe	25
4.7 Diagrama de Atividades	26
4.7.1 Diagrama de Atividades - Agendamento de Salas	27
4.7.2 Diagrama de Atividades - Agendamento de Salas	28
4.7.3 Diagrama de Atividades - Criação de Salas (Admin)	29

4.7.4 Diagrama de Atividades - Cadastro de Empresa (Admin)	30
4.8 Comparação de Apps	31
5 PROTOTIPAGEM	33
6 MELHORIAS FUTURAS	42
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
8 REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

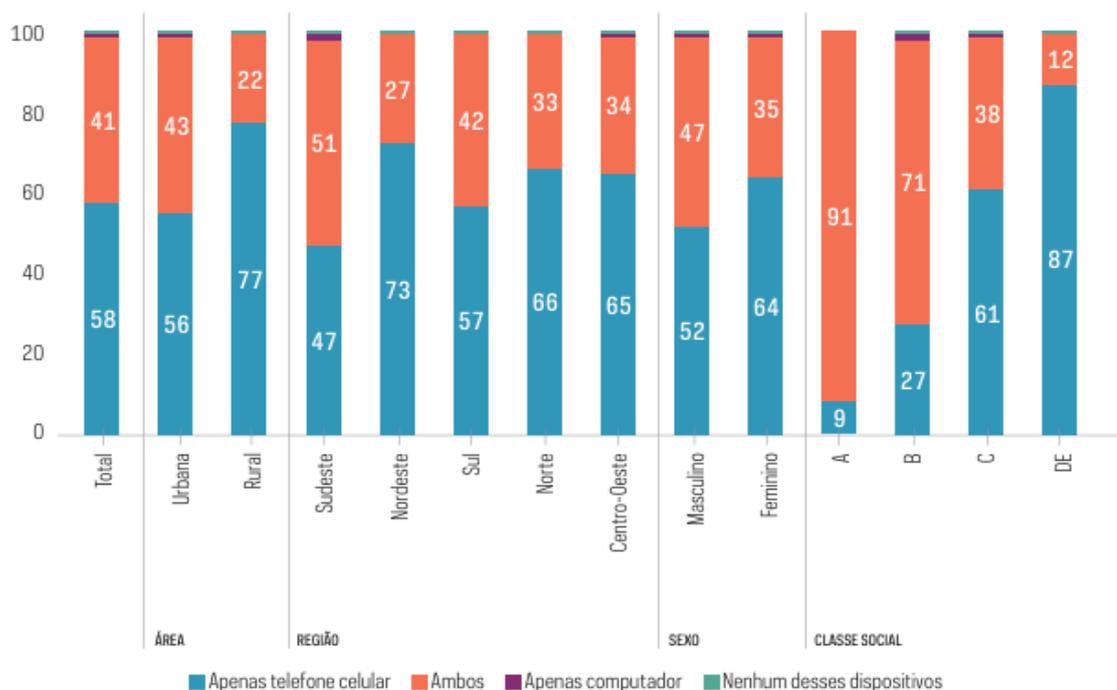
A tecnologia evolui com o passar dos anos para atender às necessidades do ecossistema, proporcionando a diminuição do tempo total gasto em tarefas. Conforme expresso por Benjamin Franklin, “tempo é dinheiro”, (Franklin, 1748). Em uma sociedade capitalista, qualquer forma de otimizar demandas se faz necessária, por mais simples que sejam.

Partindo desse princípio, os aplicativos móveis surgem com um potencial de melhorar a situação, uma vez que, de acordo com uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o celular é o dispositivo mais utilizado para acessar a Internet, representando 99,5% nos ambientes urbanos e rurais em comparação aos outros dispositivos (Britto, 2022). Abaixo segue o percentual comparativo de uso de smartphones e computadores. Os dados mostram-se favoráveis ao uso dos dispositivos móveis em qualquer região, sexo ou classe social.

Figura 1 - Gráfico de Equipamentos para Acesso

USUÁRIOS DE INTERNET, POR ACESSO À INTERNET PELO COMPUTADOR VS. PELO TELEFONE CELULAR (2023)

Total de usuários de Internet (%)



Fonte: TIC Domicílios, 2023.

Desse modo, conforme os resultados da TIC Domicílios 2023 que “revelam que o uso do telefone celular para acessar a Internet permanece praticamente universalizado entre os

usuários, (TIC, 2023)”, as pessoas acabam ficando com a otimização de suas tarefas na palma das mãos, bastando, somente, a instalação de um aplicativo que atenda às suas necessidades. Isso se aplica ainda mais em empresas, pois, de acordo com um estudo realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), as novas tecnologias digitais aumentam em cerca de 22% a produtividade dos funcionários conectados (ALBUQUERQUE, 2019).

Tendo consciência da melhoria que os dispositivos móveis unidos aos aplicativos trazem à população, o presente projeto visa a criação de um aplicativo de otimização de agendamento de espaços, que ajudará muitas pessoas físicas ou jurídicas a melhorar seus processos de agendamento.

Para a idealização dessa ideia, obteve-se como base duas empresas de ramos e portes totalmente diferentes, mas que utilizam o mesmo processo ocioso. Ambas as organizações utilizam um método arcaico de agendamento de salas de reunião: coloca-se um papel na porta com os dias e horários possíveis para reservar uma sala e, para efetuar uma reserva, basta escrever seu nome no papel em cada horário desejado.

Desse modo, este trabalho focou na criação do “Reservefy”, um aplicativo que é capaz de registrar as salas disponíveis para reserva, permitindo a inclusão de informações como descrição, data e horário.

1.1 Justificativa

Segundo Bill Gates, “a primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumentará a eficiência” (The Road Ahead, 1995). Tal conceito se estrutura nesse projeto, pois o processo atual utilizado por muitos estabelecimentos, por mais que seja ultrapassado, atende às demandas das empresas. Porém, com a criação de um aplicativo centralizado somente neste serviço, esse processo se tornará mais rápido, evitando muitos problemas que esse modo manual ocasiona.

Diante da identificação de uma melhoria no processo atual de agendamento de espaços, foi possível perceber que é necessário ter um aplicativo específico para essa tarefa, uma vez que o processo atual demanda de mais tempo e pode ser melhorado com ajuda da tecnologia.

Figura 2 - Folha de Agendamento Manual

Horário		06/dez	07/dez	08/dez	09/dez	10/dez	11/dez	12/dez
00:00	01:00							
01:00	02:00	Quincia						
02:00	03:00	Quincia						PAULO
03:00	04:00							PAULO
04:00	05:00							PAULO
05:00	06:00							PAULO
06:00	07:00							PAULO
07:00	08:00							PAULO
08:00	09:00	Degustação						
09:00	10:00	Degustação						
10:00	11:00						Horário	
11:00	12:00	ADM				Reserva		
12:00	13:00	ADM				Reserva		
13:00	14:00	ADM				Reserva		
14:00	15:00					Reserva		
15:00	16:00							
16:00	17:00			MAIARA				
17:00	18:00			MAIARA				
18:00	19:00			MAIARA				
19:00	20:00							
20:00	21:00							
21:00	22:00							
22:00	23:00							
23:00	00:00							
Horário		19/dez	20/dez	21/dez	22/dez	23/dez	24/dez	25/dez
00:00	01:00							
01:00	02:00							
02:00	03:00							
03:00	04:00							

Fonte: Autor, 2024.

O método manual ocasiona vários problemas, como reservas duplicadas, conflitos de agendamento e a dificuldade de gerenciar todos os espaços disponíveis. Tal falta de um sistema centralizado e automatizado dificulta o acompanhamento e a análise das reservas, dificultando a compreensão de como os espaços estão sendo utilizados.

Então, o aplicativo “Reservefy” foi feito para tornar o agendamento de espaços mais fácil e rápido. Isso ajudará a evitar problemas com agendamento, uso de espaços e controle de reservas.

1.2 Problematização

Como ajudar a melhorar o controle de espaços na empresa?

Como tornar o processo mais rápido e com mais uso de tecnologia para otimização?

Como estabelecer padrões de reservas? Um departamento precisa toda semana nos mesmos horários?

O objetivo do aplicativo de agendamento de espaços, o "Reservefy", é otimizar o processo de reserva de salas e outros ambientes dentro das empresas. O aplicativo é capaz de automatizar e centralizar o processo de agendamento, evitando conflitos de horários.

Todas as salas cadastradas, reuniões feitas e atas anexadas serão salvas no banco de dados para estudo de padrões e posteriores consultas de agendamentos, treinamentos aplicados ou reuniões já feitas.

Além disso, o "Reservefy" pretende facilitar a visualização da disponibilidade dos espaços, permitindo que os usuários encontrem e reservem salas de forma rápida e eficiente, promovendo uma gestão transparente das salas, contribuindo para a redução de conflitos e menos trabalho "braçal", de sempre imprimir folhas e escrever com canetas nos horários que precisam de reserva.

1.3 Objetivo

O Reservefy foi desenvolvido com o intuito de revolucionar a forma como as empresas gerenciam seus espaços. Através da automatização e centralização do processo de agendamento, o aplicativo elimina a necessidade de reservas manuais, reduzindo o risco de conflitos de horários e otimizando o uso das salas. Além disso, o Reservefy oferece uma interface intuitiva que permite aos usuários visualizar a disponibilidade dos espaços em tempo real, facilitando a busca e a reserva de salas. Com o Reservefy, as empresas podem contar com uma gestão transparente e eficiente de seus espaços, promovendo maior produtividade e colaboratividade entre os seus colaboradores.

1.3.1 Objetivos Específicos

Já para os objetivos específicos, o projeto apresenta:

1. Identificar as principais necessidades e desafios enfrentados pelas empresas no processo de agendamento de espaços.
2. Analisar as características e funcionalidades dos aplicativos de agendamento existentes no mercado para identificar pontos fortes e oportunidades de melhoria.
3. Realizar uma interface intuitiva e amigável para o aplicativo, visando facilitar a sua utilização por parte dos usuários.
4. Desenvolver funcionalidades específicas que atendam às demandas identificadas, como agendamento de salas, visualização de disponibilidade e notificações de reserva.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Tecnologia e o Mundo do Trabalho

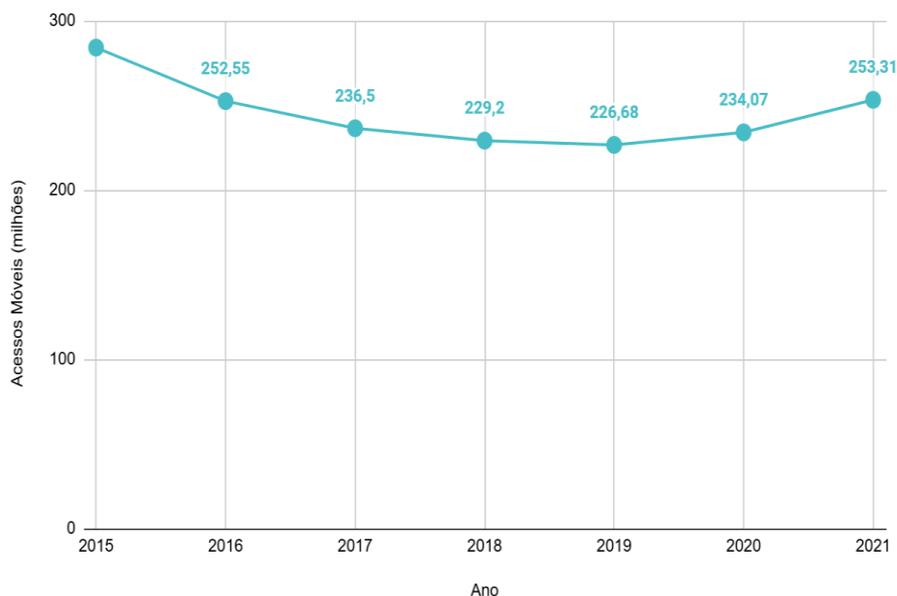
Para que os proprietários de empresas consigam agilidade em suas organizações, muitos recorrem à tecnologia, possibilitando fazer mais com menos recursos, aumentando a lucratividade (Zahid, 2024). Assim, como dito pelo estudioso, a tecnologia tem um impacto direto na eficiência e na produtividade do ambiente corporativo.

Desde a Revolução Industrial, passando pela era da informação, a tecnologia sempre desempenhou um papel fundamental na transformação dos processos de trabalho. Um exemplo marcante é a introdução do computador pessoal no ambiente corporativo na década de 1980, pois antes da popularização dos computadores pessoais, as tarefas administrativas eram realizadas manualmente, utilizando máquinas de escrever e arquivos físicos, o que demandava muito tempo e esforço dos colaboradores.

“O uso da tecnologia tem sido uma ferramenta indispensável para as empresas em todo o mundo. Ela se tornou uma parte integral da rotina de trabalho de muitos profissionais, independentemente do setor em que atuam”, (Trentim, 2023). Quando se fala em tecnologia no trabalho, os celulares, computadores e a internet são ferramentas que ajudam no processo. Tais ferramentas se tornaram essenciais no ambiente corporativo, sendo utilizadas em praticamente todas as tarefas, desde as mais simples até as mais complexas.

Com o avanço da tecnologia, novos recursos surgem para otimizar processos e aumentar a eficiência. Dispositivos móveis, como smartphones e tablets, são exemplos claros dessa evolução. Esses dispositivos têm se tornado cada vez mais poderosos, muitas vezes substituindo computadores pessoais em diversas atividades devido à sua capacidade de processamento e portabilidade. Isso permite que os trabalhadores realizem tarefas de forma ágil e eficiente, independentemente de onde estejam. Dados da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) de 2020 indicam que o Brasil teve 234,07 milhões de acessos móveis, mostrando a ampla disseminação desses dispositivos. Esse número vem crescendo exponencialmente, atingindo em 2021 um total de 253,31 milhões de acessos, o que representa 8,22% de aumento em apenas um ano.

Figura 3 - Progressão de Acesso a Dispositivos Móveis



Fonte: Autor, e dados de histórico Anatel, 2024

Além da mobilidade, a automação de processos é outro ponto a se mencionar, pois as ferramentas digitais e aplicativos são amplamente utilizados para reduzir o tempo gasto em tarefas repetitivas e administrativas, permitindo que os funcionários se concentrem em outras atividades. Essa ubiquidade proporciona uma flexibilidade significativa, permitindo que os trabalhadores realizem suas funções de maneira eficiente em diversos ambientes e situações (Comunicações, 2021).

2.1.1 Importância dos Aplicativos no Ambiente de Trabalho

Os aplicativos móveis são particularmente importantes no ambiente de trabalho por várias razões. Eles oferecem uma solução prática e acessível para a automação de processos, comunicação e gerenciamento de tarefas. Conforme destacado por Silva e Pereira (2019), a utilização de aplicativos móveis pode aumentar significativamente a produtividade dos funcionários ao proporcionar acesso fácil a ferramentas essenciais e informações em tempo real.

Um estudo realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) mostra que o uso de novas tecnologias digitais, incluindo aplicativos móveis, pode aumentar a produtividade dos funcionários em cerca de 22%, (ALBUQUERQUE, 2019). Esses aplicativos

facilitam a comunicação interna, o gerenciamento de projetos, a alocação de recursos e a programação de atividades, reduzindo o tempo gasto em tarefas administrativas e minimizando erros.

A inclusão de tecnologias no ambiente corporativo pode ser vista como um catalisador de transformação, movendo-se de processos tradicionais para operações digitais e automatizadas, pois vivemos a transformação digital, um processo em que uma organização aplica para integrar a tecnologia digital em todas as áreas de uma empresa (Amazon, 2021). Esta transição facilita a adaptação das empresas às novas demandas do mercado, tornando-as mais competitivas e resilientes.

Destaca-se que a comunicação tem relação positiva em muitos resultados nas empresas, como compromisso organizacional, desempenho, comportamentos de cidadania e satisfação no trabalho (LEWIS, 1999). Desse modo, aplicativos como ferramentas de gerenciamento de tarefas, calendários compartilhados e plataformas de comunicação interna são exemplos de como a tecnologia pode ser utilizada para melhorar a eficiência e a colaboração entre os funcionários.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Desenvolvimento de Aplicativos Mobile

De acordo com a IBM (International Business Machine Corporation), desenvolvimento de aplicativos

[...] “é o processo de criação de software para smartphones, tablets e assistentes digitais, geralmente para os sistemas operacionais Android e iOS. O software pode ser pré-instalado no dispositivo, baixado de uma loja de aplicativos móveis ou acessado por meio de um navegador da Web de dispositivo móvel. ”

Ou seja, é uma forma fácil de acesso a tecnologias por meio de dispositivos móveis que estará disponível para os usuários baixarem quando houver necessidade, de onde estiverem.

3.2 Front-end

Esta seção descreve as ferramentas e tecnologias usadas no desenvolvimento da interface do aplicativo, o lugar onde o usuário irá interagir diretamente. Por esse motivo, é essencial que haja um esforço na experiência do usuário e usabilidade.

O presente projeto foi feito usando React Native e Expo, o que garante uma solução eficiente na criação de interfaces móveis. Abaixo estão descritos os recursos e aplicações dessas tecnologias.

3.2.1 Aplicativos Nativos vs. Híbridos

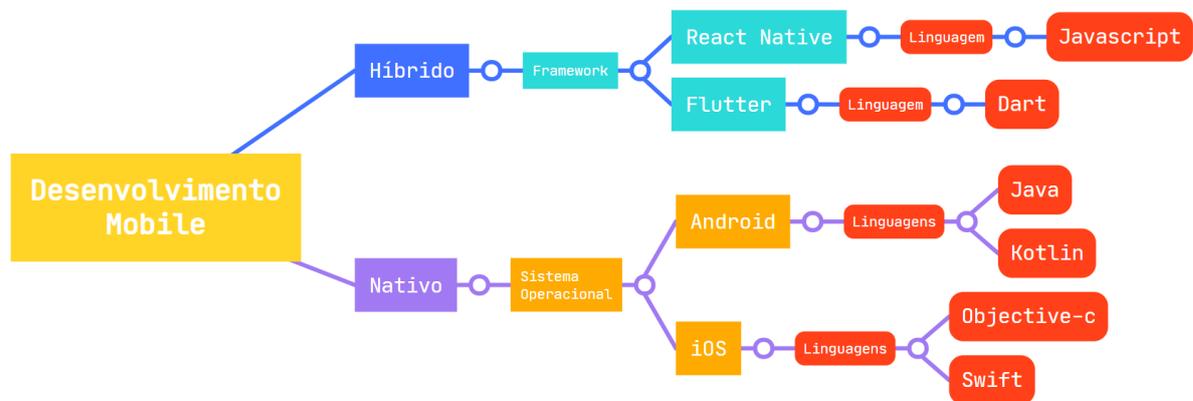
Segundo Bittencourt, 2021, o desenvolvimento nativo

[...] “é aquele em que desenvolvemos para um sistema operacional específico, seja Android ou iOS [...] já no desenvolvimento híbrido, conseguimos criar um mesmo aplicativo que poderá ser executado tanto no sistema operacional Android quanto no iOS, trazendo assim uma otimização maior durante o desenvolvimento. ”

Assim, ao avaliar o desempenho de aplicativos nativos e multiplataforma, fica evidente que o desenvolvimento híbrido é muito vantajoso, pois levam menos tempo para serem desenvolvidos, já que utilizam uma única base de código que será executada em diversos sistemas operacionais, como iOS e Android.

Para o desenvolvedor no modo híbrido, basta escolher um framework que atenda às necessidades do desenvolvimento em específico, já no nativo, é como se desenvolvessem dois aplicativos, um para cada sistema operacional.

Figura 4 - Fluxograma de Desenvolvimento Mobile



Fonte – Alura: [https://www.alura.com.br/artigos/assets/desenvolvimento-apps-mobile-por-
onde-comecar/imagem2.png](https://www.alura.com.br/artigos/assets/desenvolvimento-apps-mobile-por-onde-comecar/imagem2.png)

3.2.2 Type Script

De acordo com a documentação oficial, a linguagem oferece todos os recursos do JavaScript e uma camada adicional, a tipagem.

Figura 5- Tipagem

```
let helloWorld = "Hello World";  
let helloWorld: string
```

Fonte: <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/typescript-in-5-minutes.html>

Uma das principais vantagens é a melhoria na manutenção do código, que decorre dos recursos de tipagem estática do TypeScript. Esse recurso permite que os desenvolvedores detectem erros no tempo de compilação em vez de no tempo de execução, reduzindo o número de bugs que entram em produção e tornando a base de código mais fácil de gerenciar (App Master, 2023).

Além disso, o TypeScript aumenta a produtividade ao facilitar uma melhor colaboração da equipe e reduzir erros de digitação. A tipagem estática fornece uma compreensão mais clara das estruturas de dados e interfaces usadas no aplicativo, o que é crucial para evitar bugs de digitação e garantir o tratamento consistente de dados em todo o projeto (DNC, 2024).

3.2.3 Expo

A Expo é um framework que usa como base para o desenvolvimento mobile o React Native, que permite o acesso às API's nativas dos dispositivos (câmera, microfone, player de música) sem que seja necessário a instalação ou alteração do código nativo (Fernandes, 2018).

Ou seja, esse framework compila todas as configurações iniciais para o desenvolvimento em React, trazendo, também, diversos recursos para uso nas aplicações, tornando a integração Expo X React muito interessante para o desenvolvimento de aplicativos multiplataforma.

3.2.4 React Native

O React é uma biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário, (Nabors, 2023).

O React Native revoluciona o desenvolvimento de aplicativos, pois fornece uma estrutura unificada que permite que os desenvolvedores trabalhem com uma única base de código em vários sistemas operacionais. Esse recurso reduz a complexidade e o tempo

associado ao desenvolvimento de aplicativos separados para cada plataforma e, também, aumenta a eficiência do processo de desenvolvimento ao eliminar a necessidade de estudos detalhados específicos (Cunha, 2023) .

A estrutura opera com uma arquitetura inteligente que incorpora três threads principais: a Shadow Queue para manipulação de layout, a thread principal para renderização de IU e a thread JavaScript para execução de scripts, aumentando assim o desempenho e garantindo que os aplicativos sejam executados sem problemas em diferentes dispositivos (da Veiga, 2017). Além disso, a abordagem do React Native de simular componentes nativamente usando JavaScript Core preenche a lacuna entre JSX e as linguagens de programação nativas, facilitando o desenvolvimento contínuo e mantendo experiências de usuário semelhantes às nativas. Essa integração contribui significativamente para a popularidade do React Native, pois permite que os desenvolvedores entreguem aplicativos a um público mais amplo de forma eficiente, atendendo às necessidades dinâmicas do mercado atual.

À medida que as empresas buscam agilidade e entrega rápida de produtos, o React Native surge como uma ferramenta essencial, permitindo que as empresas lancem aplicativos em um prazo menor em comparação aos métodos nativos tradicionais (da Veiga, 2017). Assim, o React Native não apenas simplifica o desenvolvimento multiplataforma, mas também capacita os desenvolvedores a criar aplicativos versáteis e de alta qualidade que atendem aos diversos requisitos dos usuários em várias plataformas.

3.3 Back-end

Esta seção descreve as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento do back-end do aplicativo, a camada responsável pelo processamento de dados, autenticação, comunicação com o front-end e armazenamento de informações essenciais para o funcionamento do sistema. O presente projeto foi implementado utilizando o Firebase, uma plataforma Backend-as-a-Service (BaaS) que oferece uma série de ferramentas integradas para autenticação de usuários, banco de dados em tempo real, armazenamento de arquivos e envio de notificações.

3.3.1 Firebase

Segundo Cloudflare, O back-end como serviço (BaaS)

[...] permite que os desenvolvedores se concentrem no front-end de seus aplicativos e aproveitem os serviços de back-end sem construí-los ou mantê-los.

Ou seja, o Firebase nada mais é que um BaaS que evita o desenvolvimento excessivo, pois deixa pronto várias funcionalidades que seriam desenvolvidas desde o início pelo desenvolvedor, permitindo a sincronização de dados em tempo real por meio de seu Realtime Database.

O Firebase oferece uma página de preços estruturada que fornece aos usuários uma análise detalhada de cada produto, apresentando cotas de uso gratuitas e opções de preços de pagamento conforme o uso. Por exemplo, muitos serviços do Firebase, como o Cloud Functions, vêm com um nível de uso gratuito mensal, enquanto outros, como o Cloud Firestore, oferecem redefinições diárias.

3.3.1.1 Firebase Storage e Gerenciamento de Arquivos

O Firebase Storage oferece uma solução robusta para gerenciamento de arquivos seguro e escalável, integrando perfeitamente medidas de segurança com seus recursos de armazenamento expansivos. Em sua essência, o Firebase Storage é projetado para proteger arquivos e mídia de acesso não autorizado, garantindo que ativos confidenciais, como imagens, vídeos e documentos, sejam protegidos contra possíveis violações de segurança (BRQ, 2024).

Além disso, o Firebase Storage é projetado para escalabilidade, permitindo que os desenvolvedores gerenciem com eficiência grandes volumes de dados sem comprometer o desempenho ou a segurança, (Mendes, 2023). Essa arquitetura escalável é ainda mais aprimorada por seu alcance global, oferecendo acesso rápido e confiável a recursos de armazenamento em todo o mundo, o que é crucial para aplicativos com uma ampla base de usuários (BRQ, 2024).

A combinação de segurança e escalabilidade do Firebase Storage o torna a escolha ideal para gerenciar arquivos com eficiência em um ambiente de nuvem seguro.

3.3.1.2 Firebase Authentication

O Firebase Authentication emprega uma abordagem multifacetada para reforçar a segurança do usuário, integrando vários métodos que simplificam e protegem o processo de

autenticação. Um dos métodos principais é o suporte para autenticação de e-mail/senha, que serve como um meio fundamental de gerenciar credenciais de aplicativos com segurança (Freitas, 2023).

Essa abordagem tradicional é complementada pela inclusão da verificação de e-mail, uma etapa crítica que adiciona uma camada de segurança ao garantir que os endereços de e-mail usados sejam válidos e pertençam aos usuários que tentam acessar o sistema.

Além disso, o serviço estende suas medidas de segurança ao oferecer suporte à autenticação social por meio de provedores populares como Google, Facebook e Twitter, oferecendo aos usuários mais flexibilidade e protegendo suas credenciais por meio de plataformas de terceiros estabelecidas e seguras (Freitas, 2023).

Esses métodos integrados não apenas simplificam o processo de autenticação para usuários finais, mas também aumentam a segurança geral, ressaltando o compromisso do Firebase Authentication em fornecer uma estrutura de segurança robusta.

4 MODELAGEM

O propósito do desenvolvimento é melhorar a alocação efetiva de espaço e o agendamento de salas.

A metodologia aplicada concentra-se no levantamento de requisitos diretamente relacionados à funcionalidade do aplicativo e na implementação prática das soluções propostas.

O foco esteve na construção de uma solução eficiente e intuitiva, com etapas que incluíram a modelagem do sistema e o desenvolvimento das interfaces e funcionalidades.

4.1 Gerenciamento de Requisitos

Antes de iniciar o desenvolvimento da aplicação foi realizado um levantamento de requisitos. Segundo Dilkin (2020), esta etapa é crítica para compreender, identificar e definir as necessidades do usuário que o sistema foi projetado para satisfazer.

Estes requisitos enquadram-se em duas grandes categorias: “funcionais” e “não funcionais”. Os requisitos funcionais referem-se ao que o sistema deve fazer, ou seja, às suas principais funções. Os requisitos não funcionais, por outro lado, descrevem como o sistema deve operar, incluindo aspectos como desempenho, segurança e usabilidade.

Esta abordagem define claramente as expectativas e prioridades do projeto, garantindo que o desenvolvimento de aplicações atenda às necessidades dos usuários de forma eficaz e eficiente.

4.2 Requisitos Funcionais:

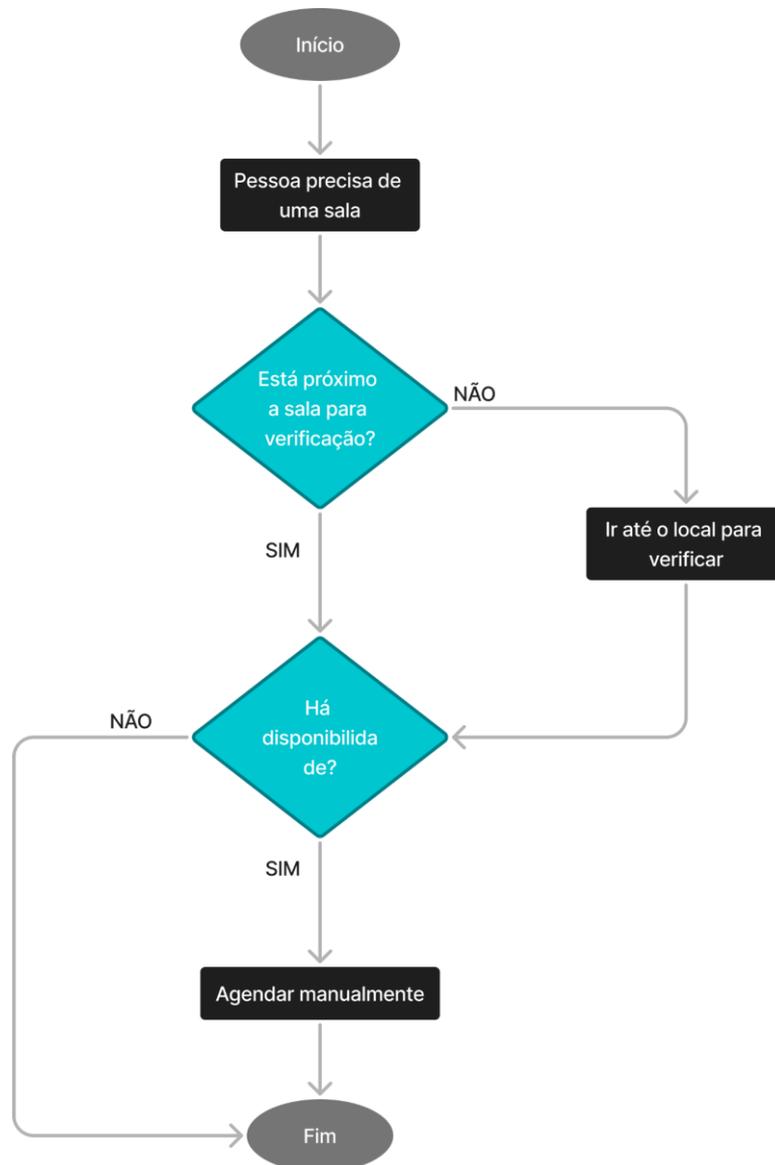
- Garantir que o usuário consiga fazer o cadastro e login no sistema;
- Garantir que a empresa consiga fazer o cadastro e login no sistema;
- Garantir que o usuário consiga fazer o cadastro e login vinculado à empresa;
- Permitir que o usuário cadastre espaços físicos agendáveis;
- Permitir que o usuário visualize os horários disponíveis;
- Permitir que o usuário agende, altere e cancele horários nos espaços;
- Disponibilizar Ata de reunião para preenchimento, se necessário;
- Disponibilizar um histórico dos agendamentos para referências futuras;
- Manter usuário notificado referente as salas agendadas;
- Permitir que o usuário exclua / desative sua conta.

4.3 Requisitos Não Funcionais:

- O aplicativo deve garantir as propriedades de segurança, sendo elas: Integridade, disponibilidade e autenticidade;
- O sistema deve ser confiável e disponível 24 horas por dia;
- O sistema deve ser seguro e proteger as informações dos funcionários;

4.4 Fluxograma Manual X Fluxograma App

Figura 6 - Fluxograma do Processo Manual



Fonte: Autor, 2024.

Esse diagrama mostra como é feito o processo manual de agendamento de salas.

Abaixo mostra-se a solução com o diagrama feito para o sistema.

Figura 7- Fluxograma da Solução

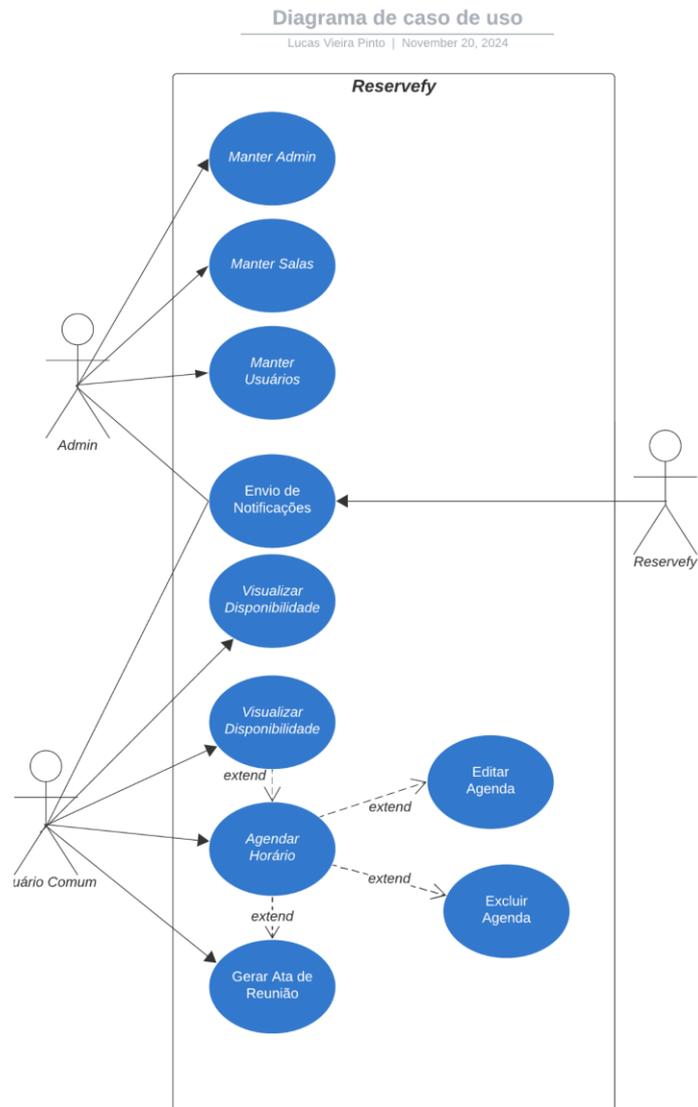


Fonte: Autor, 2024.

O diagrama comparado ao anterior, mostra uma simplicidade na tarefa, uma vez que exclui processos ociosos, já que a interface do aplicativo mostra todas as reservas de uma vez só, sem precisar de consultas externas.

4.5 Diagrama de Caso de Uso

Figura 8- Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autor, 2024.

4.6 Diagrama de classe

De acordo com a IBM, diagrama de classe, em UML é

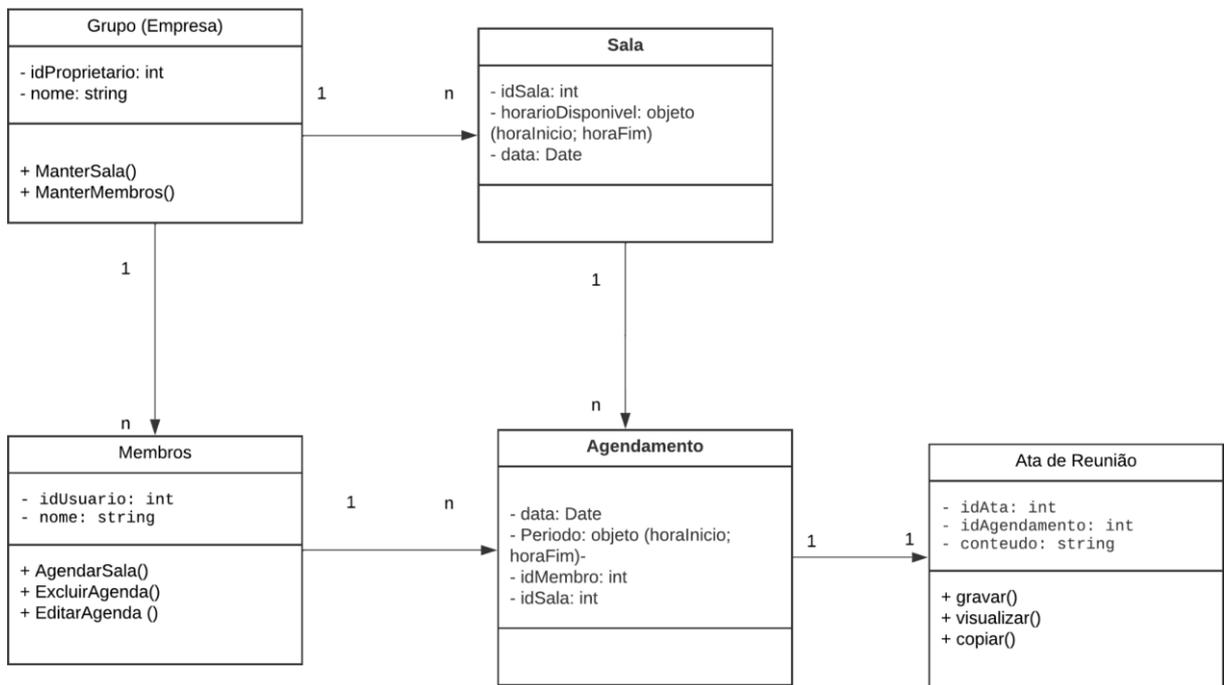
[...] “um dos seis tipos de diagramas estruturais. Os diagramas de classe são fundamentais para o processo de modelagem de objetos e modelam a estrutura estática de um sistema.”

Assim, em uma programação orientada a objetos, os diagramas de classes são essenciais para a visualizar a estrutura do que será desenvolvido, seus relacionamentos e objetos envolvidos no sistema.

Para o aplicativo em questão, foi criado o seguinte diagrama com as seguintes classes:

- Grupo - Representado pelos admins das empresas;
- Membros - Usuários que poderão realizar reservas nas empresas;
- Salas;
- Agendamento;
- Ata de Reunião (Melhoria Futura).

Figura 9- Diagrama de Classe



Fonte: Autor, 2024.

4.7 Diagrama de Atividades

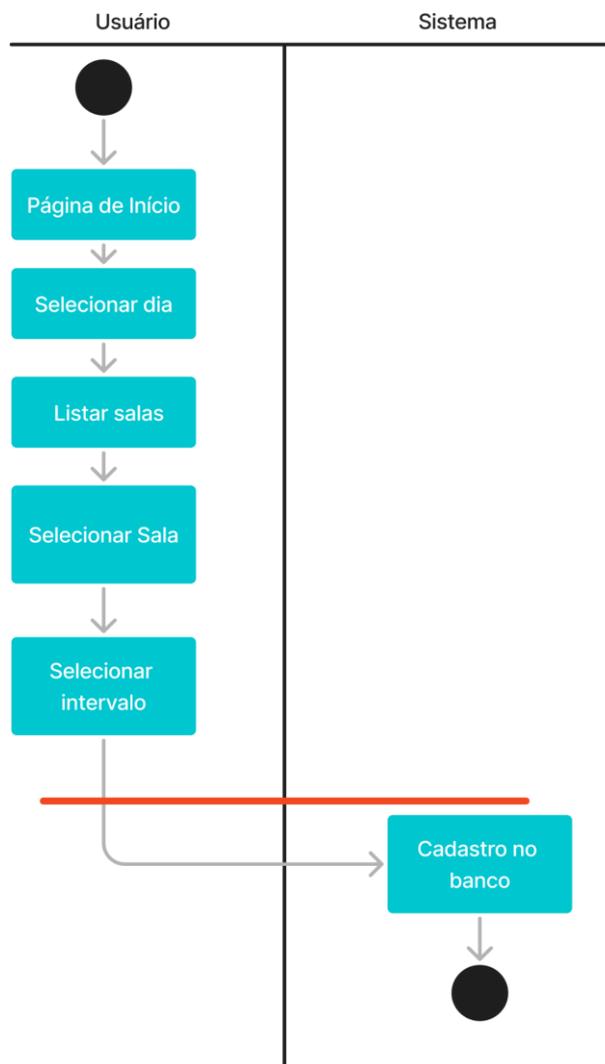
Segundo a IBM, em UML um diagrama de atividade

[...] “fornece uma visualização do comportamento de um sistema descrevendo a sequência de ações em um processo. Os

diagramas de atividades são semelhantes a fluxogramas porque mostram o fluxo entre as ações em uma atividade.”

4.7.1 Diagrama de Atividades - Agendamento de Salas

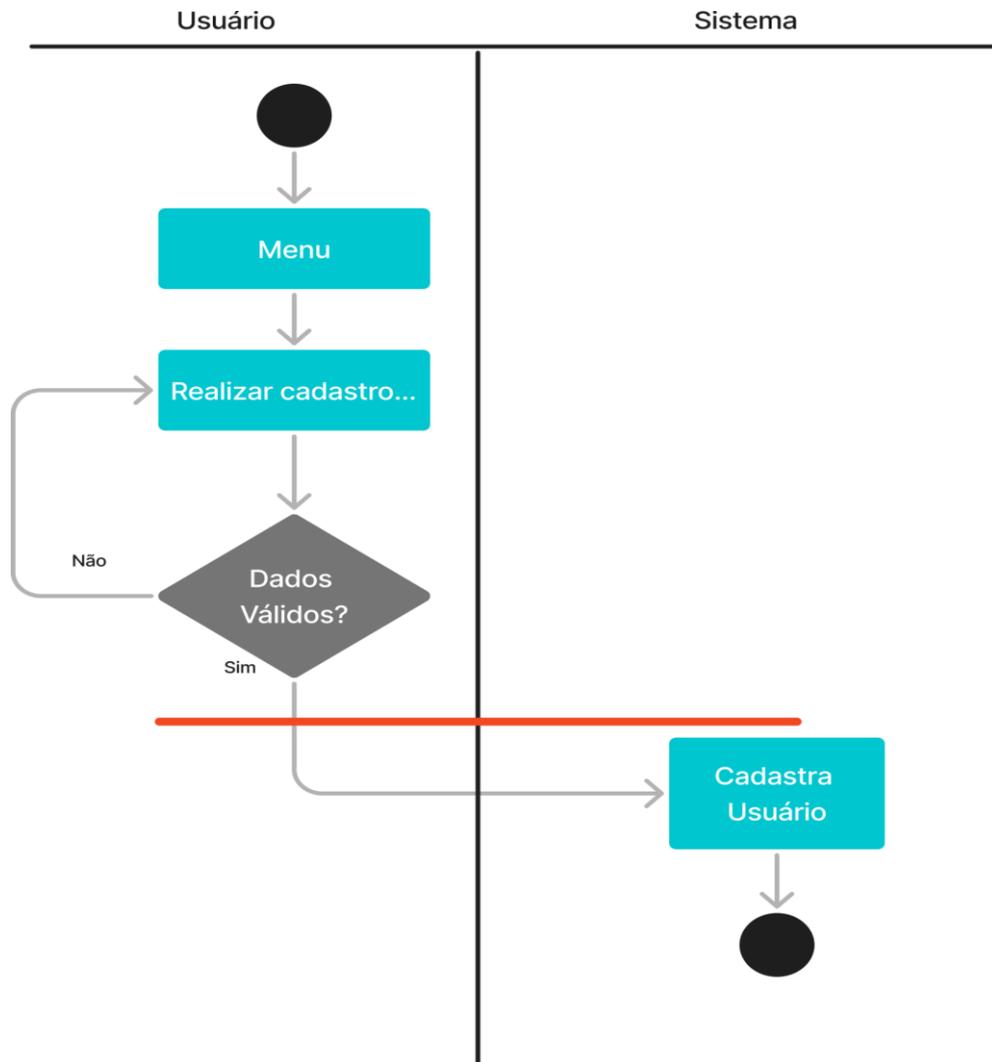
Figura 10- Diagrama - Agendamento de Salas



Fonte: Autor, 2024.

4.7.2 Diagrama de Atividades - Agendamento de Salas

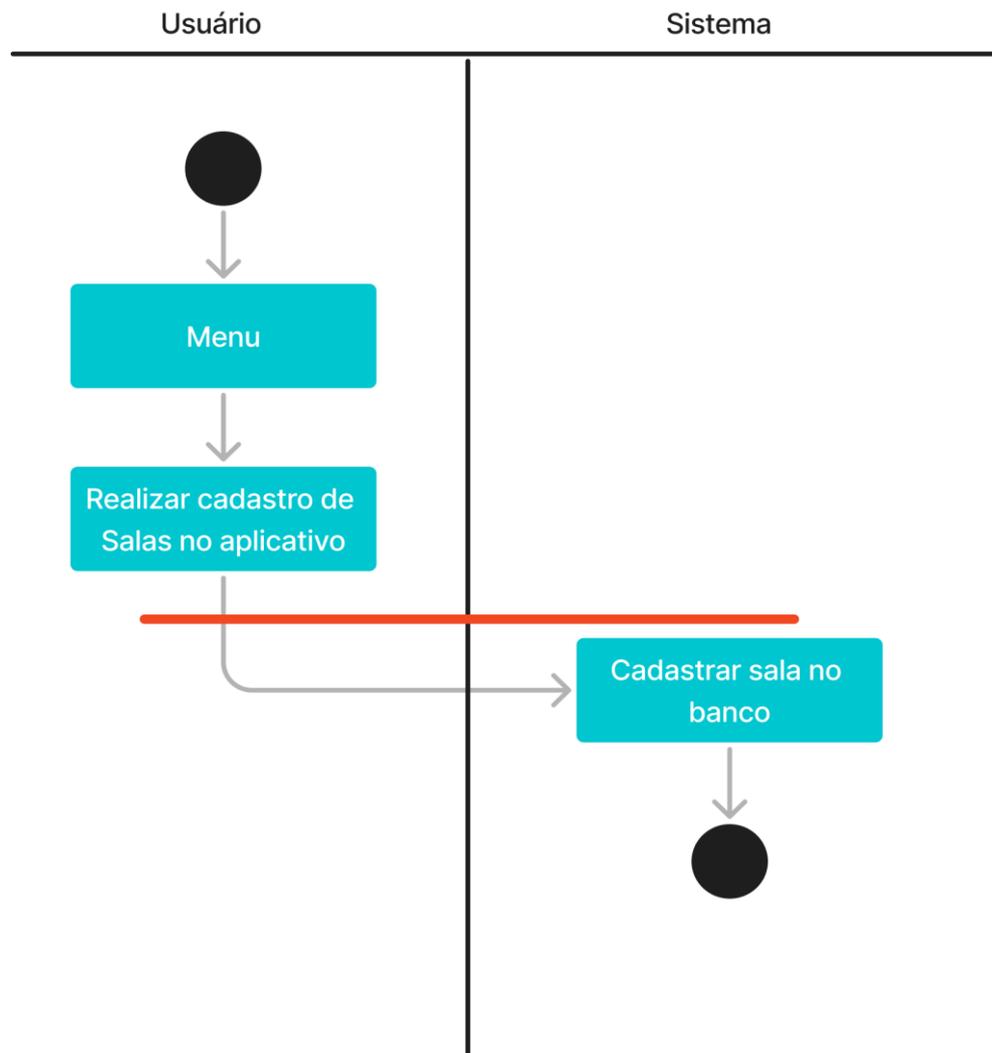
Figura 11- Diagrama - Cadastro de Membros da Empresa



Fonte: Autor, 2024.

4.7.3 Diagrama de Atividades - Criação de Salas (Admin)

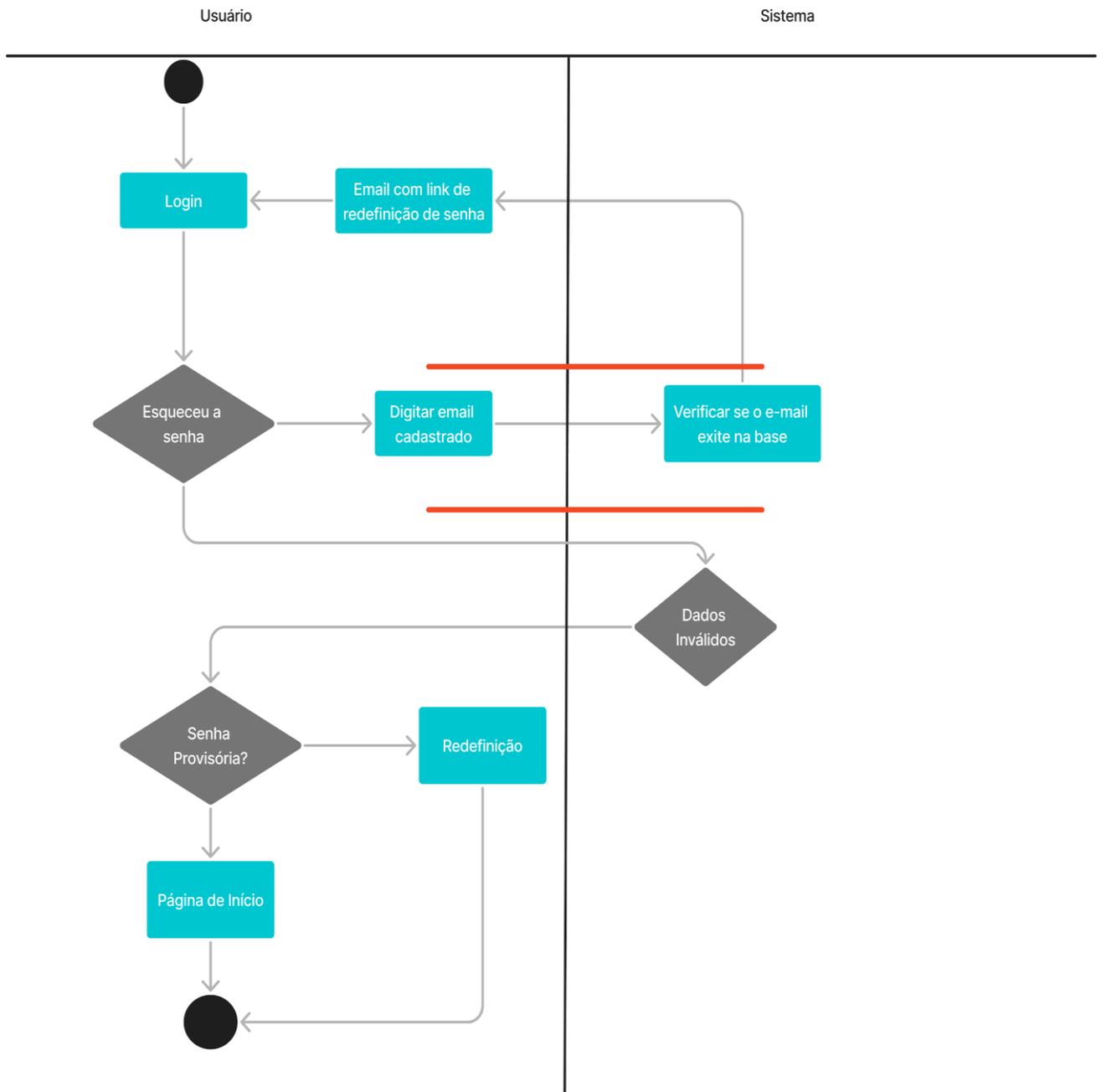
Figura 12– Diagrama - Cadastro de Salas



Fonte: Autor, 2024.

4.7.4 Diagrama de Atividades - Cadastro de Empresa (Admin)

Figura 13- Diagrama - Cadastro de Admin (Empresa)



Fonte: Autor, 2024.

4.8 Comparação de Apps

Tabela 1 - Comparativo de Aplicativos

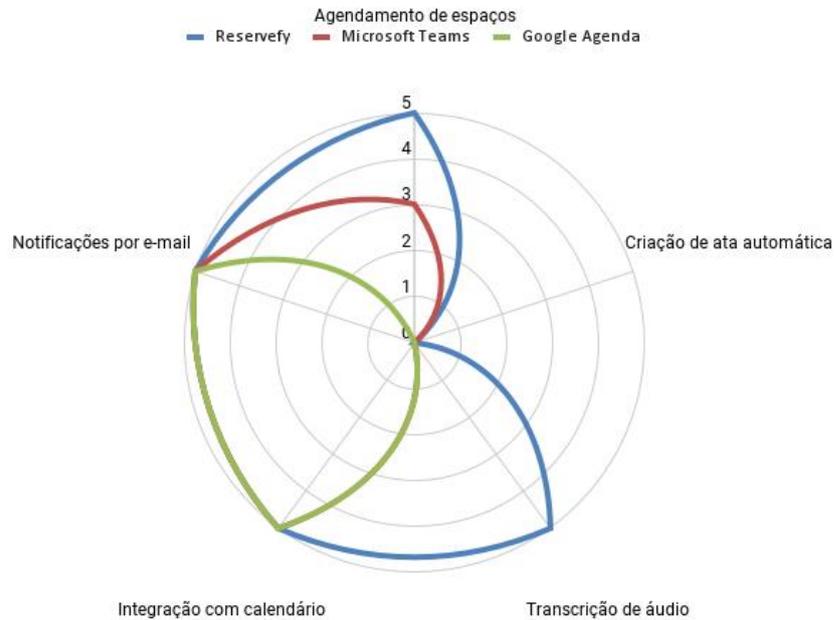
Aplicativo	Funcionalidades	Diferencial
Google Calendar	Agendamento de eventos, integração com e-mail, notificações.	Integração com toda a suíte Google.
Microsoft Teams	Gestão de reuniões e compromissos, integração com videoconferências e chat corporativo.	Foco em ambiente colaborativo com integração ao Microsoft 365.
Robin Powered	Agendamento de salas de reunião, visualização de disponibilidade em tempo real, notificações.	Especializado na otimização de espaços para escritórios e coworkings.
Reservefy (Proposto)	Agendamento centralizado de salas, visualização em tempo real.	Simplicidade de uso e personalização..

Fonte: Autor, 2024.

O Reservefy se diferencia por oferecer um serviço focado exclusivamente no agendamento e controle de espaços físicos, focado na facilidade de uso. Ao contrário de soluções genéricas, como Google Calendar, que se destacam pela integração com e-mails, ou Outlook Calendar, voltado ao ambiente corporativo mais amplo, o Reservefy prioriza uma gestão centralizada e integrada dos recursos empresariais, promovendo maior eficiência e organização.

Além disso, embora o Robin Powered seja uma alternativa especializada na otimização de espaços de escritórios, ele carece de um layout simples e fácil de utilizar. Isso permite que o Reservefy se posicione como uma solução mais abrangente para empresas que buscam otimizar o uso de seus espaços em uma interface intuitiva e amigável.

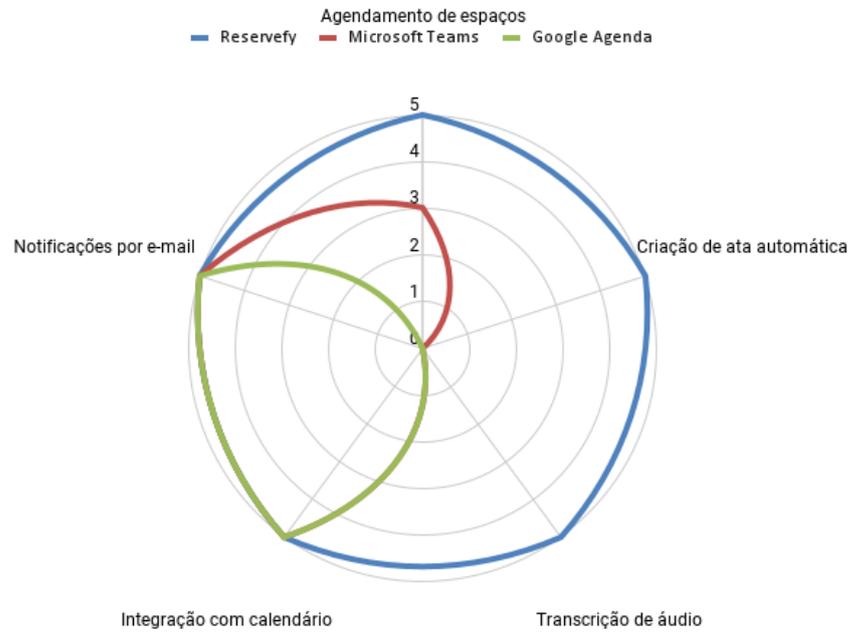
Figura 14- Gráfico de Comparação



Fonte: Autor, 2024.

Esse gráfico de radar mostra a avaliação de diferentes recursos entre três ferramentas: Reservefy, Microsoft Teams, e Google Agenda. Cada eixo do gráfico representa um recurso específico, e as pontuações variam de 0 a 5, indicando a presença desses recursos em cada ferramenta. Ao final do desenvolvimento do Reservefy mais as melhorias futuras, o gráfico deverá mostrar os 5 pontos extremos contemplados pelo aplicativo, já que na próxima versão o App contará com a geração de Atas de reunião automáticas, usando I.A, conforme gráfico abaixo:

Figura 15 - Gráfico de Comparação Melhorias



Fonte: Autor, 2024.

5 PROTOTIPAGEM

Segundo Pressman (1995), prototipação é o processo que capacita o desenvolvedor na comunicação com o usuário, auxiliando no entendimento dos requisitos do sistema. Dessa forma, o processo do design na criação de telas vai além do visual atraente da interface, deve-se focar, também, na necessidade do usuário e na usabilidade que o aplicativo vai oferecer aos clientes.

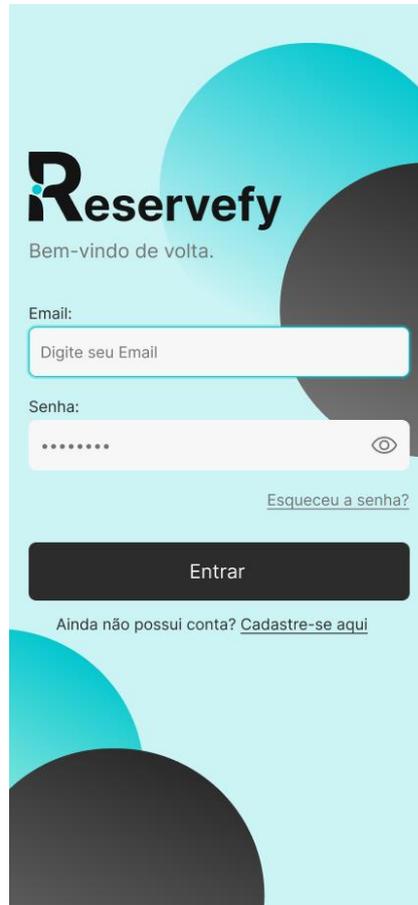
Segundo Jakob Nielsen (Usability Engineering, 1993), há 10 heurísticas que garantem a usabilidade das telas do protótipo, para garantir uma experiência de usuário enriquecida. São elas:

1. Visibilidade de qual estado estamos no sistema;
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real;
3. Liberdade de controle fácil para o usuário;
4. Consistência e padrões;
5. Prevenção de erros;
6. Reconhecimento em vez de memorização;
7. Flexibilidade e eficiência de uso;
8. Estética e design minimalista;
9. Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros;
10. Ajuda e documentação.

Seguindo esses princípios, as telas do ‘Reservefy’ foram construídas para contemplá-los.

5.1.1 Telas do Aplicativo

Figura 16 - Tela de Login



Fonte: Autor, 2024.

Nessa tela é possível logar no sistema, caso já tenha sido cadastrado (no caso de membros cadastrados pelo admin) ou caso já tenha se cadastrado (para admins das empresas).

Além disso, é possível seguir o fluxo de "esqueci minha senha" e ir até a página de cadastro.

Figura 17 - Tela de Cadastro - Admin

← Cadastro

Nome da Empresa:
Digite seu nome

Email:
Digite seu Email

Senha
Digite sua senha

Confirmar Senha
Digite sua senha novamente

As senhas não conferem

Ao criar sua conta você concorda com os [termos de Uso](#) e [Política de Privacidade](#)

Cadastrar

Já possui uma conta? [Faça seu login](#)

Fonte: Autor, 2024.

Nessa tela é possível realizar o cadastro no aplicativo. Tal funcionalidade só está disponível para “admins”.

Figura 18 - Tela Menu - Admin



Fonte: Autor, 2024.

Nessa tela de menu, o “admin” pode escolher dentre as três funcionalidades: adicionar membros, gerenciar membros e criar salas. Cada bloco levará para uma página específica, descrita no decorrer do projeto.

Figura 19 - Mudança de Senha - Usuário Comum

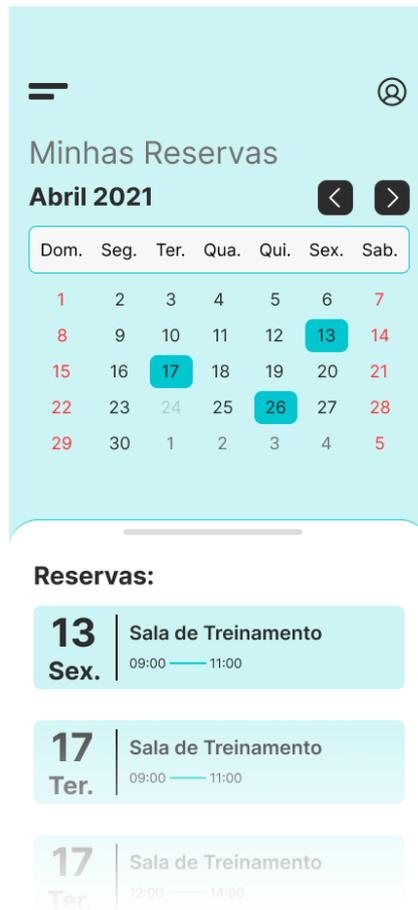


The screenshot shows a mobile application interface for creating a new password. At the top, there is a status bar with the time 8:00, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow and the title "Criar Nova Senha". The main content area has a light blue background. It contains a message: "Esta foi uma senha provisória que seu Administrador criou. Abaixo você pode criar sua própria senha." Below this message are two input fields. The first is labeled "Digite a sua nova senha:" and contains the placeholder text "Digite a senha" with an eye icon to toggle visibility. The second is labeled "Confirme a senha:" and contains the placeholder text "Digite a novamente a senha" with an eye icon. At the bottom of the form is a dark blue button with the text "Redefinir senha".

Fonte: Autor, 2024.

Essa é a tela específica dos usuários. Após fazer login com e-mail e senha fornecidos pelo Admin, os usuários terão acesso a essa tela, que poderão realizar a troca da senha padrão, caso o admin tenha disponibilizado a alteração.

Figura 20 - Tela Inicial



Fonte: Autor, 2024.

Tela inicial do aplicativo. Nela contém um calendário com a seleção das datas já reservadas. As datas sem cor são as datas disponíveis e que não tem reservas ainda.

Abaixo do calendário listam-se as reservas com seus respectivos horários agendados, com scroll.

Figura 21 - Tela Inicial - Scroll



Figura 22 - Tela de Agendamento



Fonte: Autor, 2024.

Ao clicar em cima de um dia específico, o usuário será encaminhado a essa tela, que mostrará os horários disponíveis para agendamento, bem como a adição de títulos para as reservas. Após isso, só é necessário clicar em reservar.

Figura 23 - Tela de Agendamento - Sair



Fonte: Autor, 2024.

Figura 24 - Gerenciamento de Usuários



Fonte: Autor, 2024.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Reservefy foi idealizado para a criação de uma solução prática e eficaz que atenda a uma real necessidade: otimização do agendamento do espaço físico de uma empresa. Com foco na automação e na centralização de processos, o aplicativo foi desenvolvido para facilitar o cotidiano, reduzir as chances de conflitos de agendamentos e promover uma melhor gestão dos seus recursos.

Durante esse processo foram utilizadas tecnologias modernas, como Firebase e React Native, que possibilitaram criar um sistema poderoso, seguro e intuitivo. As funcionalidades implementadas, como notificações automáticas e o histórico de agendamentos, mostraram-se funcionais no atendimento das necessidades identificadas. E vale ressaltar que o celular é o aparelho mais utilizado no Brasil, o que reforça a escolha de soluções facilmente acessíveis e adequadas para a real situação do usuário. Apesar disso, ainda há espaço para melhorias.

A implementação da API Gemini para transcrição das reuniões e geração automática das atas das reuniões é um passo importante para torná-lo ainda mais útil quanto à experiência do usuário. Esse recurso trará utilidade e ajudará a consolidar o Reservefy como uma ferramenta indispensável dentro do mercado. Ao pensar no futuro, o aplicativo possui um grande potencial para expansão.

6.1 MELHORIAS FUTURAS

A geração de Atas de Reunião ficou como uma melhoria a ser implementada no sistema, com a utilização da Api Gemini, desenvolvida pelo Google, que possui modelos de linguagem sofisticados para melhorar a precisão e eficiência da transcrição de áudio em texto.

A ideia é que a pessoa responsável pelo agendamento da sala, assim que a reunião iniciar, clique na opção de gravar a reunião e ao final será gerado o documento que pode ser baixado em PDF, ficando armazenado, também, na nuvem.

Essa funcionalidade visa aprimorar a eficiência no gerenciamento de reuniões, utilizando tecnologia avançada de transcrição e processamento de linguagem natural para transformar áudios em resumos inteligentes. Com isso, o sistema poderá destacar automaticamente os principais pontos discutidos, decisões tomadas e ações futuras definidas durante as reuniões.

O processo de implementação inclui a obtenção da chave de API no Google AI Studio e a configuração do ambiente de desenvolvimento (Gomes, 2024), integrando a funcionalidade ao fluxo do Reservefy. Além disso, será considerada a personalização dos modelos de transcrição para identificar termos e contextos específicos, garantindo maior precisão e relevância. Essa integração será desenvolvida com foco na segurança e privacidade dos dados, em conformidade com a LGPD. Essa melhoria trará uma vantagem competitiva significativa, automatizando um processo essencial que atualmente é manual, economizando tempo para os usuários e promovendo maior produtividade.

7 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. Novas tecnologias digitais aumentam a produtividade de empresas. Agência Brasil, 09 dez. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-12/novas-tecnologias-digitais-aumentam-produtividade-de-empresas>. Acesso em: 10 mar. 2024.

BITTENCOURT, Jeniffer. Desenvolvimento de Apps Mobile: por onde começar? Alura, 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/desenvolvimento-apps-mobile-por-onde-comecar>. Acesso em: 22 nov. 2024.

BRITTO, C. N. Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021. GovBR, 16 set. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CAMERA, F. Construindo primeiro aplicativo mobile com Expo. Medium, 2024. Disponível em: <https://medium.com/orangejuicefc/construindo-primeiro-aplicativo-mobile-com-expo-72a5aa03818>. Acesso em: 22 nov. 2024.

CUNHA, A. React Native: o que é e tudo sobre o Framework. Alura, 18 set. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/react-native>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FERNANDES, D. Expo: o que é, para que serve e quando utilizar? Rocketseat Blog, 2024. Disponível em: <https://blog.rocketseat.com.br/expo-react-native/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

Gomes, A. Como Utilizar a API do Gemini com Python. Disponível em: <https://hub.asimov.academy/tutorial/como-utilizar-a-api-do-gemini-com-python/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

Google Firebase: saiba tudo sobre essa poderosa ferramenta para aplicativos. Blog BRQ, 2024. Disponível em: <https://blog.brq.com/google-firebase/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil. GovBR, 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de->

[noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021.](#)

Acesso em: 10 mar. 2024.

LABORNE, L.; OLIVEIRA, C. Análise de desenvolvimento de aplicativos usando plataformas nativas e multiplataformas. IESP, 2024. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/analise-de-desenvolvimento-de-aplicativos-usando-plataformas-nativas-e-multiplataformas-autor-silva-lucas-morais-.pdf>.

Acesso em: 1 nov. 2024.

LAURENT, L. As vantagens de utilizar TypeScript no desenvolvimento Web. Appmaster.io, 2024. Disponível em: <https://appmaster.io/pt/blog/vantagens-do-typescript-desenvolvimento-web>. Acesso em: 22 nov. 2024.

MADALÓZ, R. Desenvolvimento de aplicativo móvel para consulta de informações acadêmicas para alunos de graduação da UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/248374>. Acesso em: 1 nov. 2024.

Make your app the best it can be with Firebase, 2022. Disponível em: <https://firebase.google.com/?hl=pt-br>. Acesso em: 4 dez. 2024.

MATIAS, G. O impacto positivo da tecnologia na produtividade do ser humano. Blog Crowd, 2023. Disponível em: <https://blog.crowd.br.com/impacto-tecnologia-produtividade/>. Acesso em: 10 abr. 2024.

MENDEZ, Evellyn. O que é o Firebase? Blog Emendes, 2024. Disponível em: <https://emendes.com/2023/06/11/o-que-e-o-firebase/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

NABORS, D. A. Apresentando react.dev. React.dev, 2023. Disponível em: <https://pt-br.react.dev/blog/2023/03/16/introducing-react-dev>. Acesso em: 22 nov. 2024.

NASCIMENTO, Felipe. JavaScript ou TypeScript? Entenda as principais diferenças. Alura, 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/javascript-ou-typescript>. Acesso em: 22 nov. 2024.

ORGANISTA, R. Desenvolvimento de Sistema de Aquisição e Interface IoT para Sensor Integrado de Presença e Humidade em Cama Médica. Repositório Aberto U.Porto, 2024.

Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/157883/2/666721.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2024.

SANTANA JÚNIOR, B. Explorando frameworks multiplataforma para desenvolvimento Android: uma investigação sobre o consumo de recursos. UFPE, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/58168>. Acesso em: 1 nov. 2024.

TRENTIM, M. H. Como a tecnologia se tornou essencial para o seu emprego. LinkedIn, 2023. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/como-tecnologia-se-tornou-essencial-para-o-seu-emprego-trentim>. Acesso em: 12 maio 2024.

ZAHID, Junaid. O impacto da tecnologia no local de trabalho. SS&C Blue Prism, 2024. Disponível em: <https://www.blueprism.com/pt/resources/blog/impact-technology-workplace/>. Acesso em: 12 maio 2024.