



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE CASTANHAL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

PROTOTIPO DE UMA PLATAFORMA WEB PARA RESERVA DE  
HORÁRIOS NA QUADRA DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO  
FUNDAMENTAL PE LOURENÇO SCOTTI

LUAN DE ARAÚJO ASSUNÇÃO

UFPA / CCAST / FACOMP

Polo de Mãe do Rio

Mãe do Rio – Pará – Brasil

**2023**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE CASTANHAL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

LUAN DE ARAÚJO ASSUNÇÃO

PROTOTIPO DE UMA PLATAFORMA WEB PARA RESERVA DE  
HORÁRIOS NA QUADRA DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO  
FUNDAMENTAL PE LOURENÇO SCOTTI

UFPA / CCAST / FACOMP

Polo de Mãe do Rio

Mãe do Rio – Pará – Brasil

**2023**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE CASTANHAL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

LUAN DE ARAÚJO ASSUNÇÃO

PROTOTIPO DE UMA PLATAFORMA WEB PARA RESERVA DE  
HORÁRIOS NA QUADRA DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO  
FUNDAMENTAL PE LOURENÇO SCOTTI

Trabalho de conclusão de curso submetido a banca examinadora da faculdade de computação do campus de Castanhal da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em sistemas de informação.

Orientador: Prof. Dr. Igor Ruiz Gomes

UFPA / CCAST / FACOMP

Polo de Mãe do Rio

Mãe do Rio – Pará – Brasil

**2023**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE CASTANHAL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

**Protótipo de uma plataforma web para reserva de horários na quadra  
da escola municipal de ensino fundamental Pe Lourenço Scotti**

Trabalho de conclusão de curso submetido a banca examinadora da faculdade de computação do campus de Castanhal da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em sistemas de informação.

APRESENTADA EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2023

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Igor Ruiz Gomes  
(Orientador – FACOMP/UFPA)

---

Prof. Dr. Tássio Costa de Carvalho  
(Avaliador Interno – FACOMP/UFPA)

---

Prof. Dr. Thiago Antônio Sidônio Coqueiro  
(Avaliador Interno – FACOMP/UFPA)

Mãe do Rio – Pará – Brasil

**2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos meus pais, Luiz e Lucia, por terem se dedicado incansavelmente para me ajudar a alcançar essa conquista e por terem sido minha fonte de apoio constante. Sem a presença e o suporte de vocês, eu jamais teria conseguido chegar tão longe. Serei eternamente grato por tudo que fizeram e fazem por mim.

A minha irmã Luana, por ter sido minha companheira nos momentos em que precisei e por sempre ter estado ao meu lado, pronta para oferecer apoio.

Aos meus amigos Eduardo, Junior, Luciano, Osvaldo, Will e William por terem sido verdadeiros amigos, apoiando-me durante todo o curso, incentivando-me a superar desafios e proporcionando grandes momentos de diversão.

Aos professores do curso, especialmente ao professor Dr. Tássio Costa de Carvalho pelos ensinamentos e incentivos durante a formação.

Por fim, ao meu orientador, professor Dr. Igor Ruiz Gomes, que me orientou e conduziu durante esse trabalho.

A todos, meu sincero muito obrigado!

*A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.*

(Arthur Schopenhauer)

## RESUMO

O setor de software no Brasil está em constante crescimento, impulsionado pela demanda por soluções tecnológicas em diversas áreas, alcançando um faturamento de mais de R\$ 238,2 bilhões em 2021, de acordo com a ABES. Com esse crescimento, os softwares de reserva se tornaram uma necessidade para instituições que desejam oferecer serviços de agendamento online. Nesse sentido, este artigo descreve o desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para informatizar o processo de reservas na quadra da Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe Lourenço Scotti, que atualmente é gerenciada manualmente, sem um procedimento formal ou comprovante de reserva para clientes. O objetivo é oferecer uma experiência mais eficiente e conveniente para os clientes e facilitar a gestão das reservas pela instituição.

**Palavras-chave:** Plataforma Web; Reserva de Horários; Sistema de Reserva; Software; Sistema.

## ABSTRACT

The software sector in Brazil is constantly growing, driven by the demand for technological solutions in various areas, reaching a revenue of over R\$ 238.2 billion in 2021, according to ABES. With this growth, reservation software has become a necessity for institutions that wish to offer online booking services. In this sense, this article describes the development of a prototype web system to computerize the reservation process for the court at the Municipal Elementary School Pe Lourenço Scotti, which is currently managed manually, without a formal procedure or proof of reservation for customers. The goal is to offer a more efficient and convenient experience for customers and facilitate reservation management for the institution.

**Keywords:** Web platform; Time reservation; Reservation system; Software; System.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E FIGURAS

Figura 1 - Página Inicial.....	18
Figura 2 – Tela de controle e gerenciamento.....	19
Figura 3 – Tela inicial .....	20
Figura 4 – Tela principal.....	20
Figura 5 – Telas de reserva.....	21
Figura 6 – Tela de consulta de horários .....	22
Figura 7- Tela de reserva de horário .....	22
Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso.....	26
Figura 9 - Diagrama de Atividade.....	27
Figura 10 - Diagrama de Atividade II.....	28
Figura 11 - Diagrama de Classe.....	29
Figura 12 - Tela de Login .....	30
Figura 13 - Tela de Consulta.....	31
Figura 14 - Tela de Reserva.....	31
Figura 15 - Tela de Cadastro de Usuário .....	32
Figura 16 - Tela de Cadastro de Horário .....	33
Figura 17 - Tela de Remoção de Horário .....	33
Figura 18 - Tela de Solicitações.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela comparativa.....	23
Tabela 2 - Requisitos Funcionais do Sistema .....	24
Tabela 3 - Requisitos Não-Funcionais.....	25

## LISTA DE SIGLAS

**ABES** – Associação Brasileira de Empresas de Software

**RF** – Requisito funcional

**RNF** – Requisito não-funcional

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO .....	13
1.2. OBJETIVO GERAL.....	14
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
2.1. SISTEMA WEB.....	15
2.2. ARQUITETURA CLIENTE SERVIDOR.....	15
2.3. PADRÃO MVC.....	16
<b>3. TRABALHOS CORRELATOS .....</b>	<b>18</b>
3.1. UTILIZANDO REACTJS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ALOCAÇÃO E RESERVA DE SALAS NO CAMPUS DA UFC EM QUIXADÁ .....	18
3.2. OTIMIZAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO PARA A PRÁTICA ESPORTIVA: APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO E COMPARTILHAMENTO DE QUADRAS PÚBLICAS .....	19
3.3. MAIS ESPORTE: GERENCIAMENTO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS .....	21
3.4. TABELA COMPARATIVA ENTRE TRABALHOS.....	23
<b>4. ENGENHARIA DO PROTÓTIPO .....</b>	<b>24</b>
3.1 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS.....	24
3.2 DIAGRAMAS.....	25
3.2.1 Diagrama de Caso de Uso .....	25
3.2.2 Diagrama de Atividade .....	26
3.2.3 Diagrama de classe .....	29
<b>5. PROTÓTIPO.....</b>	<b>30</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>35</b>
<b>REFERENCIA .....</b>	<b>36</b>

# 1. INTRODUÇÃO

A realidade do setor de software no Brasil tem evoluído significativamente nos últimos anos, impulsionada pela crescente demanda por soluções tecnológicas em diversas áreas, como finanças, varejo, educação, entre outras. E segundo Meirelles (2022) a média de dispositivos digitais por habitante ultrapassou o número de dois dispositivos por pessoa, onde, atualmente temos 447 milhões de dispositivos digitais (computadores, tablets, notebooks e smartphones) em uso no Brasil.

O setor de software no Brasil é um dos mais promissores e dinâmicos da economia brasileira, com um crescimento constante. De acordo com dados da Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES), o mercado brasileiro de software e serviços relacionados atingiu um faturamento de mais de R\$ 238,2 bilhões em 2021, um aumento de 17,4% em relação a 2020. (ABES, 2022)

Nesse contexto, no Brasil, os softwares de reserva vêm se tornando uma necessidade para muitas instituições que desejam oferecer aos clientes a capacidade de agendar serviços, produtos ou recursos online. Esses softwares são importantes porque permitem que instituições ofereçam um serviço de qualidade para seus clientes, melhorando a eficiência, a comunicação e a satisfação do cliente. Além disso, possibilitam que as empresas gerenciem melhor suas reservas e ofereçam uma experiência de reserva mais conveniente e eficiente para seus usuários.

Dessa forma, este trabalho visa o desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para informatizar o processo de reservas na quadra da Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe Lourenço Scotti, onde o usuário poderá verificar a disponibilidade de horários e solicitar uma reserva de maneira remota e automática.

## 1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

O sistema foi desenvolvido visando facilitar a ação do cliente em efetuar uma reserva de horário na quadra da Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe. Lourenço Scotti, localizada na cidade de Mãe do Rio - Pa.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe. Lourenço Scotti não possui um sistema informatizado para a gestão de sua quadra. O gerenciamento das reservas de horários é manual, obrigando o cliente a se deslocar até o local ou realizar o contato por meio de uma ligação ou mensagem de texto para verificar a

disponibilidade do horário e por fim efetuar a reserva. Além disso, esse processo manual dificulta a análise de informações históricas e estatísticas.

Outro problema identificado foi a informalidade e falta de garantias do procedimento, onde após o contato com o responsável e conclusão da reserva não há a entrega de um comprovante de reserva para o cliente, tornando o processo vago e impreciso.

## 1.2. OBJETIVO GERAL

Para atender as limitações encontradas, esse trabalho visa o desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para informatizar o processo de reservas na quadra da Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe. Lourenço Scotti, onde o usuário poderá verificar a disponibilidade de horários e solicitar uma reserva de maneira remota e automática.

## 1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o processo de reserva existente;
- Identificar as necessidades e problemas que os usuários enfrentam no processo existente;
- Realizar a coleta de requisitos;
- Desenvolver o protótipo de telas do sistema.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. SISTEMA WEB**

Com o avanço tecnológico, cada vez mais se torna comum o uso de sistemas web, tanto em ambiente corporativo quanto em uso pessoal. Esses sistemas, também conhecidos como aplicativos web, são amplamente utilizados para diversas finalidades. Segundo Sommerville (2011), a evolução da Internet levou ao desenvolvimento de sistemas Web, que possibilitaram o acesso a serviços inovadores por meio de navegadores, sem a necessidade de instalação do software nos computadores dos usuários. Como resultado, muitas empresas migraram para a interação Web com seus sistemas de software.

Os sistemas web são aplicativos desenvolvidos para serem utilizados na web, através de um navegador. Ou seja, não é necessário instalar nenhum programa no computador para utilizar esses sistemas, pois eles são executados diretamente na internet. Esses sistemas podem ser acessados através de qualquer dispositivo com acesso à internet, como computadores, smartphones e tablets.

Os sistemas web são compostos por uma interface gráfica (front-end) e um servidor (back-end). A interface gráfica é responsável pela apresentação dos dados e funcionalidades do sistema, enquanto o servidor é responsável por processar as informações e realizar as ações solicitadas pelo usuário.

O funcionamento dos sistemas web é baseado em requisições e respostas. Quando o usuário acessa o sistema, é feita uma requisição ao servidor, que processa a solicitação e envia uma resposta ao navegador. Essa resposta pode ser uma página web, um arquivo, um dado ou uma ação específica.

A importância dos sistemas web está relacionada à sua praticidade e facilidade de acesso, além da possibilidade de uso em diversos dispositivos e locais. Esses sistemas permitem a automatização de processos, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

### **2.2. ARQUITETURA CLIENTE SERVIDOR**

Uma arquitetura cliente-servidor é uma estrutura geral de aplicação na qual um programa em execução no computador do usuário (cliente) interage com um programa em execução em um computador remoto (servidor) que fornece serviços, como acesso a páginas da Web ou outros recursos. Essa arquitetura permite que

a aplicação seja dividida em serviços independentes, que podem ser escalonados e mantidos separadamente, tornando mais fácil a manutenção e atualização do software. (SOMMERVILLE, 2011). Essa arquitetura é muito utilizada em sistemas de software distribuídos e na internet, permitindo que diversos clientes acessem os mesmos recursos e serviços através de uma rede.

Na arquitetura cliente-servidor, o cliente é responsável por solicitar um serviço ou recurso e o servidor é responsável por fornecer esse serviço ou recurso. Essa comunicação é realizada através de um protocolo de rede, como o HTTP ou TCP/IP.

A arquitetura cliente-servidor tem sido muito importante no desenvolvimento de sistemas de software distribuídos, permitindo que diferentes dispositivos e sistemas se comuniquem e compartilhem recursos de forma eficiente. Essa arquitetura também permite que os desenvolvedores de software construam aplicativos mais escaláveis e confiáveis, distribuindo a carga de trabalho entre o cliente e o servidor.

### 2.3. PADRÃO MVC

A arquitetura Model-View-Controller (MVC) é um padrão de arquitetura de software que separa a aplicação em três partes distintas: o modelo, a visão e o controlador. O objetivo do MVC é fornecer uma separação clara de responsabilidades entre as diferentes partes da aplicação, permitindo uma maior flexibilidade e reutilização de código.

De acordo com Ian Sommerville, a arquitetura MVC é estruturada em três componentes lógicos que interagem entre si, onde a apresentação e interação dos dados do sistema são separadas. O componente Modelo é responsável por gerenciar o sistema de dados e as operações associadas a esses dados. Já o componente Visão define e gerencia como os dados são apresentados ao usuário, enquanto o componente Controlador gerencia a interação do usuário, passando essas interações para a Visão e o Modelo (SOMMERVILLE, 2011).

O modelo é responsável por representar a lógica da aplicação e os dados que a aplicação manipula. Ele fornece uma interface para acessar e manipular esses dados. A visão é responsável por apresentar os dados ao usuário, geralmente sob a forma de uma interface gráfica. O controlador é responsável por processar as entradas do usuário e manipular o modelo e a visão de acordo.

Além disso, a arquitetura MVC é importante porque fornece uma separação clara de responsabilidades entre as diferentes partes da aplicação. Isso torna o código mais fácil de entender, modificar e manter. Também permite uma maior flexibilidade e reutilização de código, pois as diferentes partes da aplicação podem ser desenvolvidas e testadas separadamente.

Em suma, a arquitetura MVC é um padrão de arquitetura de software que fornece uma separação clara de responsabilidades entre as diferentes partes da aplicação. Ela é amplamente utilizada em aplicações web e desktop e é importante porque torna o código mais fácil de entender, modificar e manter, além de permitir uma maior flexibilidade e reutilização de código.

### 3. TRABALHOS CORRELATOS

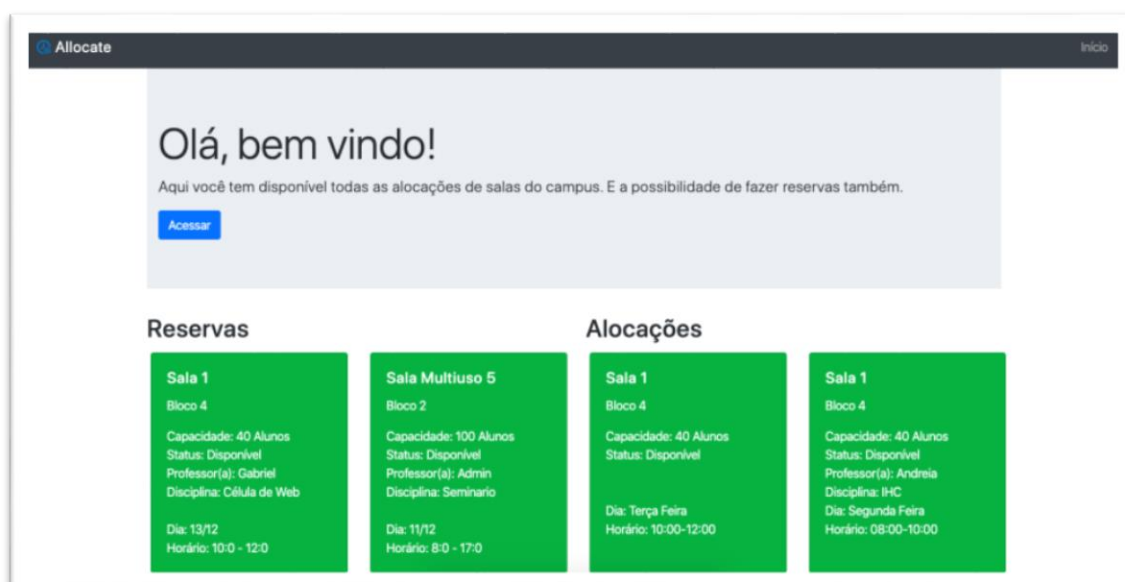
#### 3.1. UTILIZANDO REACTJS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ALOCAÇÃO E RESERVA DE SALAS NO CAMPUS DA UFC EM QUIXADÁ

O projeto foi criado pela Universidade Federal do Ceará em Quixadá com o intuito de regularizar as atividades de agendamento e locação de salas e outros espaços. Até aquele momento não possuía um sistema para a execução desta atividade. Após essa avaliação, o trabalho apresenta a implementação de uma aplicação web para reserva e alocação de salas de forma remota. (LINS, 2019). Para desenvolver o sistema foram utilizadas tecnologias como ReactJS, JavaScript e NodeJS.

O projeto desenvolvido por Lins se relaciona com o trabalho em questão, pois também teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de reservas web, porém em seu trabalho, Lins foca e restringe a sua atuação na reserva de salas outros espaços do campus Universidade Federal do Ceará em Quixadá.

A Figura 01 apresenta a tela inicial que é mostrada a todos os usuários, onde no topo da tela é exibida uma mensagem de boas-vindas e logo abaixo as seções de reserva e alocação.

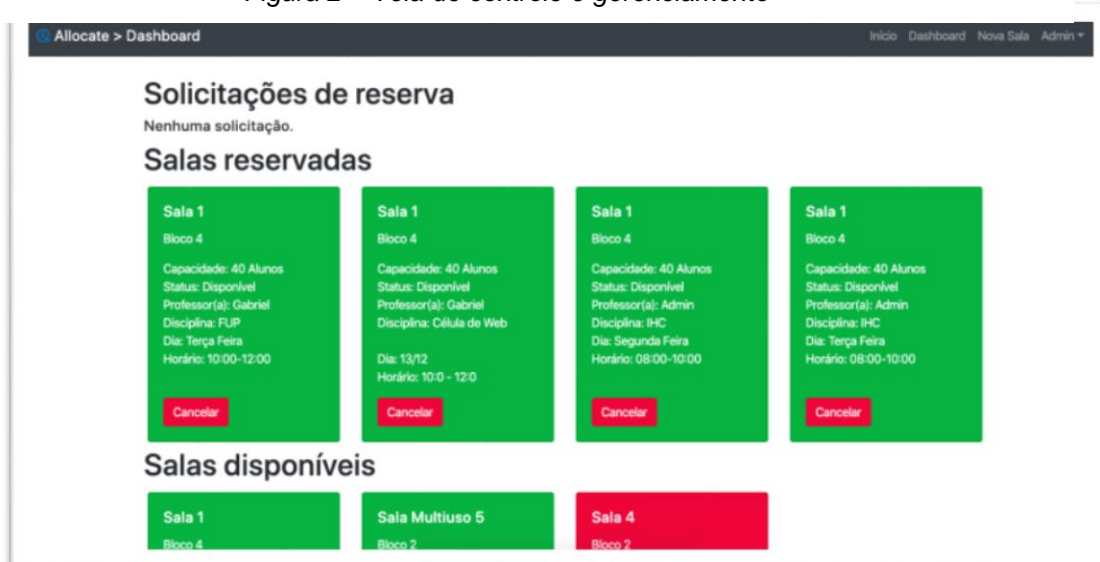
Figura 1 - Página Inicial



Fonte: LINS, 2019.

Na Figura 02 é mostrada a tela de controle e gerenciamento do administrador. A tela apresenta a seção de solicitação de reserva, onde o administrador pode aceitar ou recusar a solicitação. Apresenta a seção de salas reservadas em que o administrador pode cancelar uma sala reservada. E por fim, a seção de salas disponíveis, onde o administrador pode alocar, remover ou editar uma sala.

Figura 2 – Tela de controle e gerenciamento



Fonte: LINS, 2019.

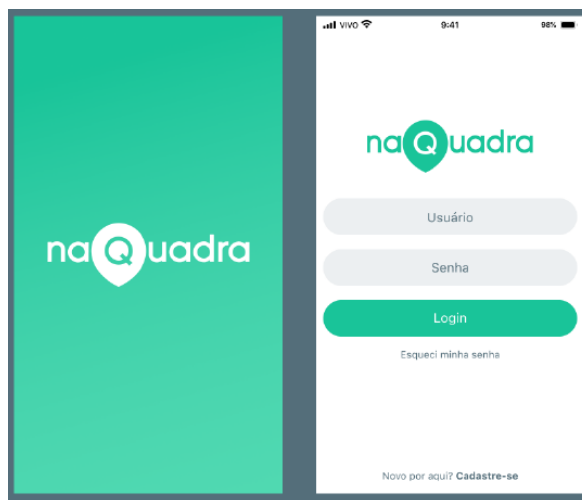
### 3.2. OTIMIZAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO PARA A PRÁTICA ESPORTIVA: APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO E COMPARTILHAMENTO DE QUADRAS PÚBLICAS

No trabalho de (Weiss, 2019) é feita uma análise da importância da existência de espaços públicos para a prática de esportes e manutenção da saúde pública. Após essa análise, é proposto um aplicativo móvel para gerenciamento e compartilhamento de quadras públicas com o objetivo de maximizar o aproveitamento desses espaços para a prática de esportes. O projeto de Weiss (2019) se concentra em desenvolver um protótipo visual, construindo então, uma interface móvel de toque (touch) do aplicativo.

A proposta apresentada por Weiss se relaciona com o trabalho em questão, pelo conceito de também se tratar de um protótipo visual de um sistema de reserva de horários em quadras esportivas, porém o trabalho de Weiss trata de um aplicativo móvel para smartphones, além do aplicativo ser direcionado para quadras em espaços públicos.

Na figura 03 é mostrado a tela de carregamento, login e início.

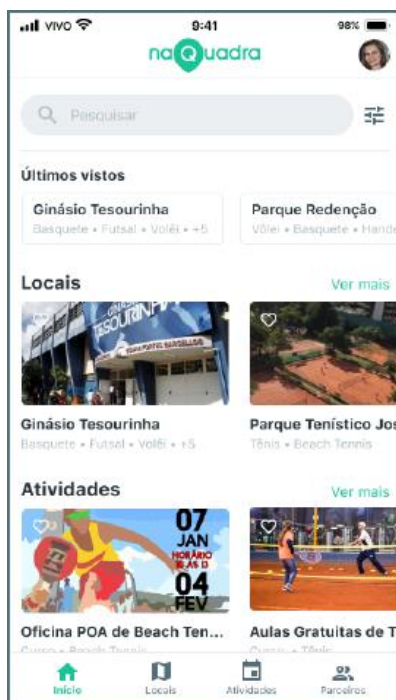
Figura 3 – Tela inicial



Fonte: WEISS, 2019.

Na tela de início, apresentada na Figura 04, é exibido para o usuário os principais conteúdos: os locais e atividades disponíveis para reserva. A tela também apresenta a função pesquisar, últimos itens vistos, encontrar um jogador e explorar sua área, além da barra de navegação com o botão iniciar, locais, atividades e parceiros.

Figura 4 – Tela principal

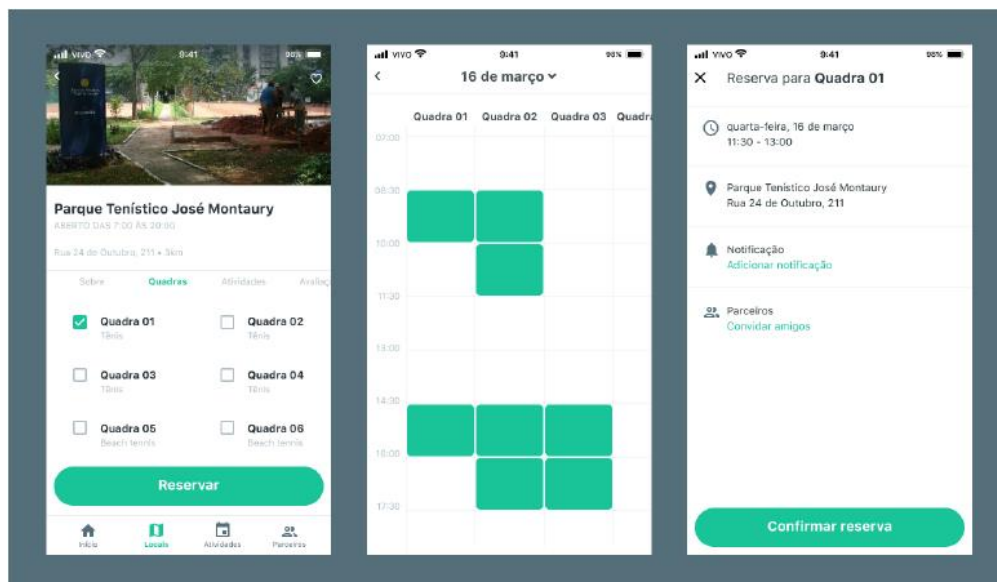


Fonte: WEISS, 2019.

Na Figura 05 são apresentadas as telas de reserva. Na primeira tela é disponibilizado para o usuário as opções de quadras disponíveis, em seguida, após

o usuário selecionar o espaço desejado, é exibido o calendário de reserva com as datas e horários disponíveis. Após a escolha da data, horário e quadra, é feito a confirmação da reserva.

Figura 5 – Telas de reserva



Fonte: WEISS, 2019.

### 3.3. MAIS ESPORTE: GERENCIAMENTO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS

O trabalho surgiu após a avaliação do método usado para realizar a reserva de quadra no Distrito Federal. O método ocorre de maneira totalmente manual, onde o cidadão é obrigado a comparecer presencialmente à administração regional da cidade para consultar a disponibilidade da quadra ou ginásio. (LOPES; BRAGA; SILVA, 2022).

O projeto apresenta uma proposta de sistema que utiliza tecnologias como Java, Spring *framework*, MySQL, Angular e BootStrap. A proposta tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema web para gerenciamento de quadras nas regiões administrativas do Distrito Federal. Nele, o usuário pode consultar a disponibilidade das quadras e solicitar uma reserva. (LOPES; BRAGA; SILVA, 2022).

O trabalho de Lopes, Braga e Silva se relaciona com o trabalho que foi realizado aqui, pois ambos abordam as dificuldades existentes no processo de reserva manual utilizado para reservas horários em quadras esportivas, onde

Lopes, Braga e Silva propõem um sistema web para automatizar o gerenciamento de quadras nas regiões administrativas do Distrito Federal. Porém o trabalho relacionado restringe seu escopo a quadras localizadas apenas no Distrito Federal.

A Figura 06 apresenta a tela de consulta de horários, onde o usuário pode escolher a região administrativa e a quadra, além da lista de horários disponíveis e reservados.

Figura 6 – Tela de consulta de horários

Horários	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira
10h as 12h	Disponível	Reservado	Disponível	Disponível	Reservado
12h as 14h	Disponível	Reservado	Disponível	Disponível	Disponível
14h as 16h	Disponível	Disponível	Disponível	Reservado	Disponível
16h as 18h	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
18h as 20h	Reservado	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível

Fonte: LOPES; BRAGA; SILVA, 2022.

Na Figura 07 é mostrado a tela de reserva. Nela o usuário tem acesso ao formulário de cadastro de reserva, onde o usuário informa as informações solicitadas, seleciona a quadra e horário, confirma a data e conclui a reserva.

Figura 7- Tela de reserva de horário

Fonte: LOPES; BRAGA; SILVA, 2022.

### 3.4. TABELA COMPARATIVA ENTRE TRABALHOS

Na tabela 1 é apresentado as principais diferenças e semelhanças entre os trabalhos entre os três trabalhos correlatos selecionados

*Tabela 1 - Tabela comparativa*

	<b>Lins</b>	<b>Weiss</b>	<b>Lopes, Braga, Silva</b>
<b>Reservas de horários em quadras esportivas</b>	Não	Sim	Sim
<b>Sistema Web</b>	Sim	Não	Sim
<b>Disponível em Mãe do Rio</b>	Não	Não	Não

Fonte: De autoria própria (2023).

## 4. ENGENHARIA DO PROTÓTIPO

### 3.1 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Esta pesquisa está sendo realizada na cidade de Mãe do Rio – PA, onde após o levantamento de requisito realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe Lourenço Scoti, foi possível identificar os requisitos funcionais e não-funcionais.

Na Tabela 01, são detalhados os requisitos funcionais.

*Tabela 2 - Requisitos Funcionais do Sistema*

<b>Código</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Descrição</b>
RF01	Autenticação de usuário	Utilizando credenciais de login, o usuário poderá acessar o sistema.
RF02	Cadastro de usuário	Seção responsável por criar credenciais de acesso para o usuário solicitante.
RF03	Adicionar horário	Seção onde o usuário administrador poderá cadastrar um horário.
RF04	Remover horário	Seção onde o usuário administrador poderá remover um horário cadastrado.
RF05	Consultar tabela de horários	Seção onde qualquer usuário poderá consultar os horários disponíveis.
RF06	Reservar horário	Operação em que o usuário solicitante poderá reservar um horário na quadra.
RF07	Aprovar solicitação de reserva	Operação onde o usuário administrador poderá aprovar uma solicitação de reserva.
RF08	Recusar solicitação de reserva	Operação onde o usuário administrador poderá recusar uma solicitação de reserva.
RF09	Consultar histórico de reserva	Seção em que o usuário solicitante poderá consultar seu histórico de reservas.

Fonte: De autoria própria (2023).

Destaca-se como função essencial do sistema o requisito RF05, pois ele é o responsável por exibir para o usuário a tabela de horários, destacando os horários disponíveis e os indisponíveis. O responsável por criar e modificar a tabela de horários é o usuário administrador.

O requisito RF06 também se destaca como função essencial, pois nele é representada a ação de reservar um horário, onde após o usuário escolher um

horário disponível e confirmar a reserva, é enviada a solicitação de reserva para a seção de aprovação do administrador.

Na tabela 02 são detalhados os requisitos não-funcionais.

*Tabela 3 - Requisitos Não-Funcionais*

<b>Código</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Descrição</b>
RNF01	Usabilidade	O sistema deve ter uma interface de usuário acessível e responsiva.
RNF02	Segurança	O sistema deverá assegurar que somente um usuário pré-cadastrado tenha acesso ao sistema.
RNF03	Confiabilidade	O sistema deverá ter disponibilidade 99% do tempo.
RNF04	Manutenibilidade	O sistema deverá ter em todos os seus módulos teste unitário.
RNF05	Compatibilidade	O sistema deve ser compatível com diferentes tipos de dispositivos, incluindo computadores, smartphones e tablets.

Fonte: De autoria própria (2023).

No requisito RNF01 é especificada as métricas de usabilidade exigidas pelo sistema. Nele é requisitado uma interface gráfica de uso intuitivo, com cores indicando as informações primárias e secundárias. O sistema deve permitir que o usuário realize as ações de maneira eficiente e satisfatória, além de também ser acessível a diferentes dispositivos, se adaptando a diferentes dimensões.

O requisito RNF02 especifica os padrões de segurança. O sistema deverá assegurar que somente um usuário pré-cadastrado tenha acesso ao sistema e deverá assegurar que antes do usuário confirmar uma reserva, confirme antes suas credenciais de acesso.

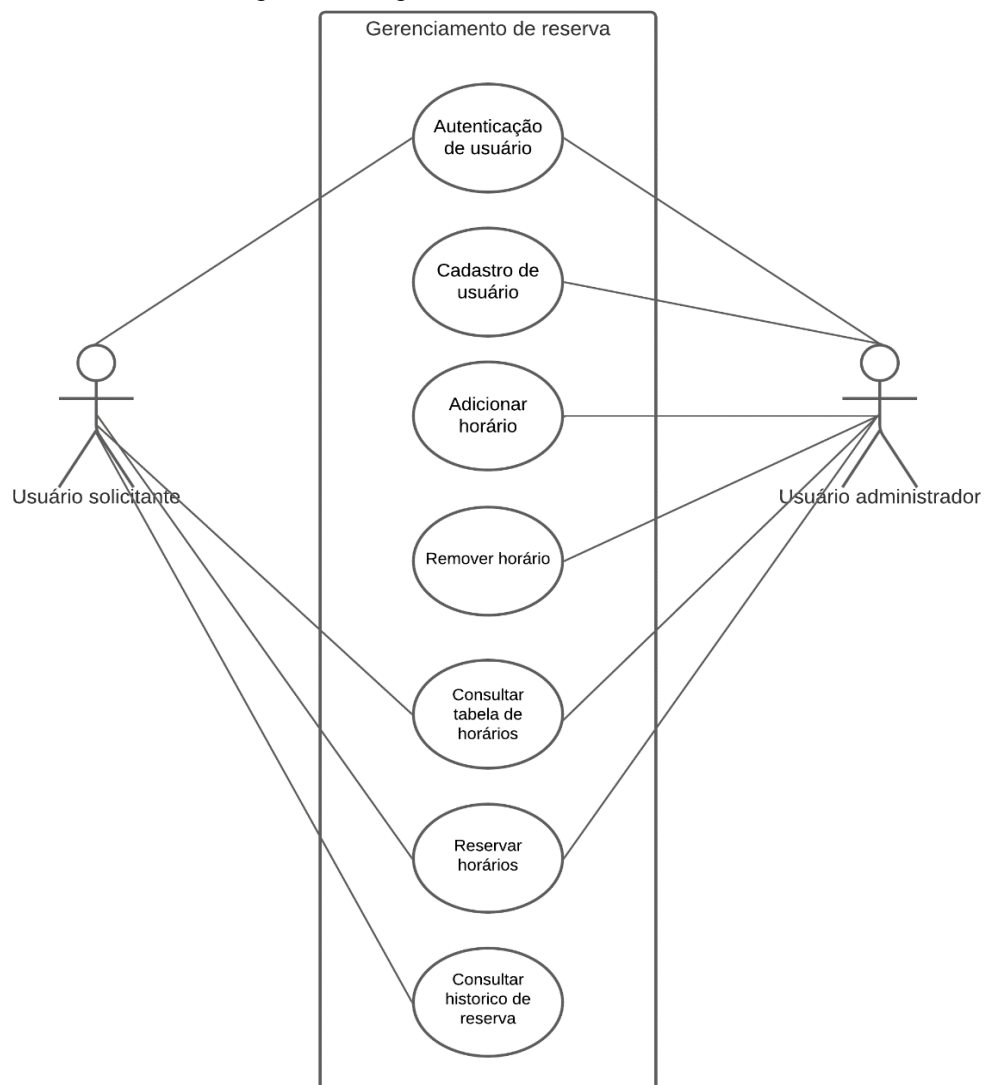
## 3.2 DIAGRAMAS

### 3.2.1 Diagrama de Caso de Uso

O diagrama apresentado na Figura 08, foi desenvolvido com a ferramenta Lucidchart. Nele é demonstrado as diferentes maneiras que os atores podem interagir com o sistema, em que, no sistema, o ator usuário solicitante pode se autenticar, consultar a tabela de horários e reservar um horário. Já o usuário administrador, pode se autenticar, cadastrar um novo usuário, adicionar um novo

horário, remover um horário, consultar a tabela de horários, reservar um horário e gerar um comprovante de reserva.

Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso

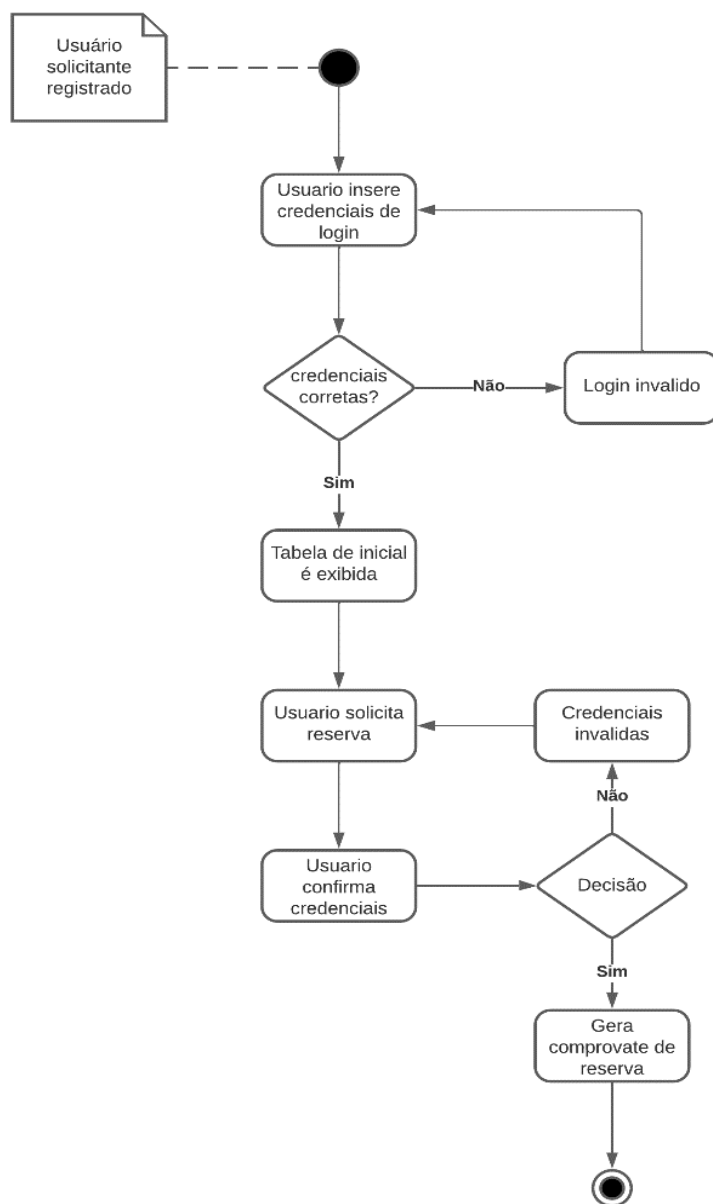


Fonte: De autoria própria (2023).

### 3.2.2 Diagrama de Atividade

Na Figura 09, é apresentado o diagrama de atividade, no qual são detalhadas as etapas sequenciais necessárias para que um usuário solicitante reserve um horário.

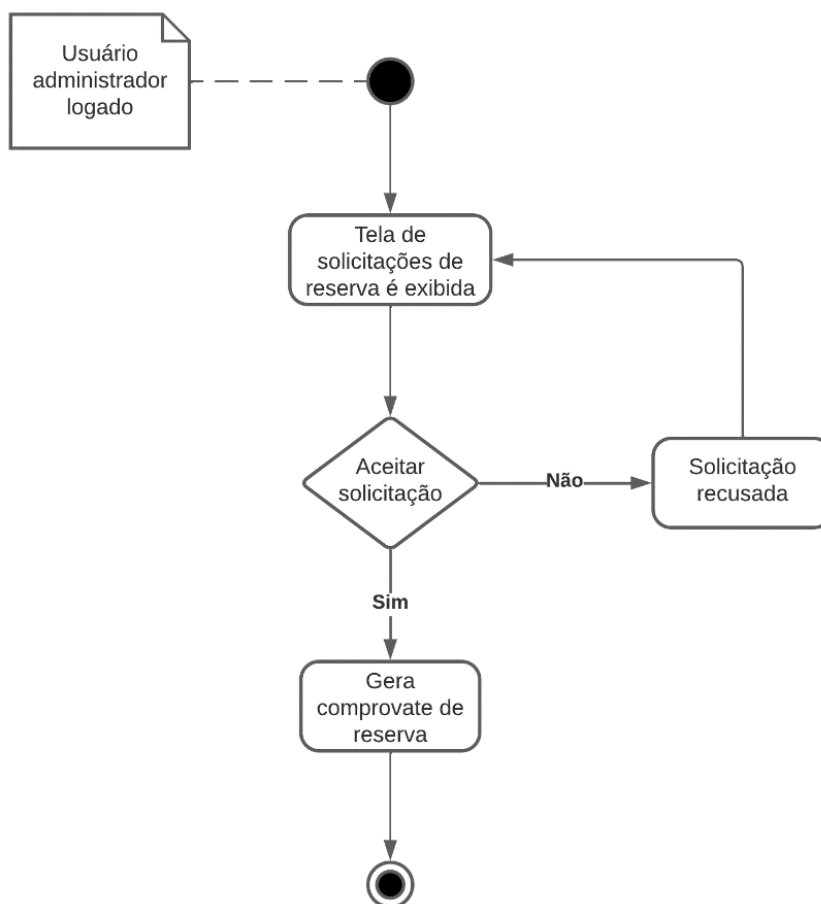
Figura 9 - Diagrama de Atividade



Fonte: De autoria própria (2023).

Já na Figura 10, é apresentado o diagrama de atividade que descreve sequência de ações necessária para que o usuário administrador aceite uma solicitação de reserva.

Figura 10 - Diagrama de Atividade II

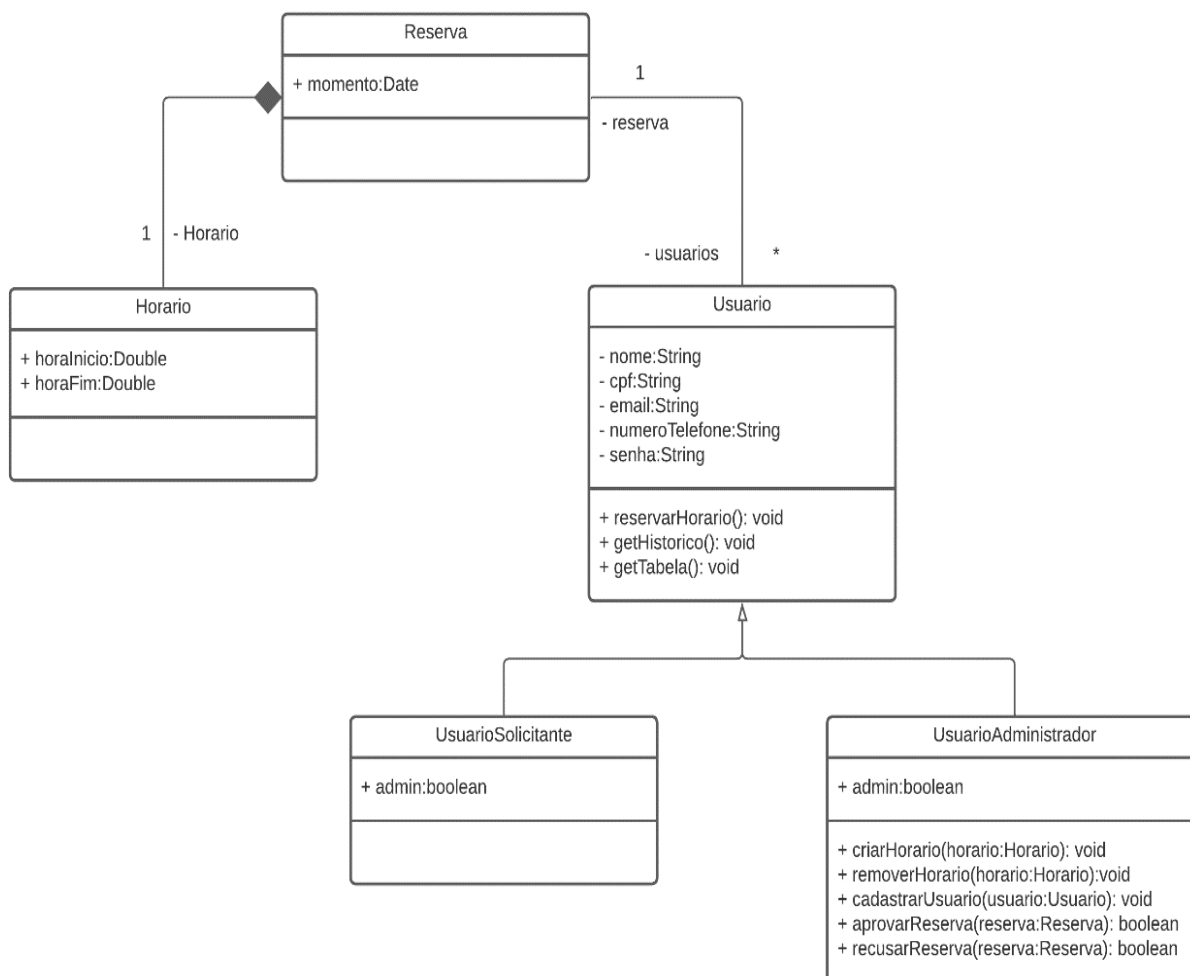


Fonte: De autoria própria (2023).

### 3.2.3 Diagrama de classe

Na Figura 11, é apresentado o diagrama de classe, na qual possui as classes: Reserva, Horário, Usuario, Usuarioadministrador e UsuarioSolicitante. No diagrama também é descrito as classes, atributos, operações e relações entre os objetos.

Figura 11 - Diagrama de Classe



Fonte: De autoria própria (2023).

## 5. PROTÓTIPO

Neste capítulo é apresentado o protótipo das telas desenvolvidas a partir dos requisitos funcionais e não-funcionais coletados.

Na Figura 12, é exibida a tela de autenticação de usuário, onde todos os usuários deverão inserir suas credenciais de acesso, CPF e senha para entrar no sistema.

*Figura 12 - Tela de Login*

O protótipo da tela de login apresenta o título "LOGIN" centralizado no topo. Abaixo dele, há dois campos de entrada: "Usuário:" com o placeholder "Digite seu CPF" e "Senha:" com o placeholder "Senha". À direita do campo de senha, há um link "Esqueceu sua senha?". No final, há um botão verde com o texto "Confirmar".

Fonte: De autoria própria (2023).

Na Figura 13, é apresentada a tela de consulta do usuário, em que na seção principal da tela é exibido a tabela de horários com todos os horários disponíveis e indisponíveis. É exibido também a seção de solicitações pendentes, onde é mostrada as solicitações de reserva que ainda não foram aprovadas ou recusadas pelo administrador, além da seção de histórico de reserva do usuário solicitante. Além disso, na lateral esquerda da tela é exibido o menu de navegação, no qual possui o item cadastro, solicitações, conta e sair.

Figura 13 - Tela de Consulta

**Tabela de horários**

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
07:40 - 08:30	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Indisponível
08:30 - 09:20	Indisponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Indisponível
09:30 - 10:20	Disponível	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível
10:20 - 11:10	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Disponível
11:20 - 12:10	Indisponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível	Indisponível
12:10 - 13:00	Disponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível

**Solicitações Pendentes**

USUARIO	HORÁRIO	DATA	STATUS
José de Alencar	10:00 - 11:00	18/04/2023	Pendente

**Historico de reservas**

USUARIO	HORÁRIO	DATA	STATUS
José de Alencar	10:00 - 11:00	18/04/2023	Aceito
José de Alencar	11:00 - 12:00	08/06/2023	Recusado
José de Alencar	13:00 - 14:00	03/07/2023	Aceito

Fonte: De autoria própria (2023).

Na Figura 14, é mostrada a tela de reserva de horários, onde o usuário solicitante poderá solicitar uma reserva. A tela exibe como primeiro item a tabela de horários disponíveis e indisponíveis e em seguida exibe o formulário necessário para solicitação de reserva, onde é solicitado a data, horário e os dados do usuário

Figura 14 - Tela de Reserva

**Tabela de Horários**

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
07:40 - 08:30	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Indisponível
08:30 - 09:20	Indisponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Indisponível
09:30 - 10:20	Disponível	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível
10:20 - 11:10	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Disponível
11:20 - 12:10	Indisponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível	Indisponível
12:10 - 13:00	Disponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível
13:10 - 14:00	Indisponível	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível

**Reservar Horário**

Data:

Horário:

Usuário:

Senha:

**Confirmar**

Fonte: De autoria própria (2023).

A Figura 15, apresenta a tela de cadastro de usuário, na qual o usuário administrador poderá adicionar um novo usuário solicitante ao sistema. A tela exibe o formulário de cadastro no qual são solicitadas as informações como nome, Email, CPF, telefone e senha. O cadastro só será possível com o preenchimento de todos os campos solicitados.

Figura 15 - Tela de Cadastro de Usuário

Cadastrar novo usuário

Nome nome completo	Email
CPF Digite seu CPF	Telefone (xx) xxxxx-xxxx
Senha Senha	Confirmar senha Senha

Confirmar

Menu lateral:  
Cadastro  
Consultas  
Solicitações  
Conta  
Sair

Fonte: De autoria própria (2023).

A Figura 16, apresenta a tela de cadastro de horários, onde o usuário administrador poderá adicionar um novo horário na tabela de horários. A tela exibe um formulário que solicita a hora de início do horário e hora de encerramento, além da confirmação dos dados do usuário para confirmar o cadastro do novo horário.

Figura 16 - Tela de Cadastro de Horário

Fonte: De autoria própria (2023).

Na Figura 17, é apresentada a tela de remoção de horários, em que o usuário administrador poderá remover o horário desejado. Para auxiliar a ação, a tela exibe a tabela de horários cadastrados e em seguida o formulário de remoção.

Figura 17 - Tela de Remoção de Horário

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
07:40 - 08:30	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Indisponível
08:30 - 09:20	Indisponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Indisponível
09:30 - 10:20	Disponível	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível
10:20 - 11:10	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Disponível
11:20 - 12:10	Indisponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível	Indisponível
12:10 - 13:00	Disponível	Indisponível	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível
13:10 - 14:00	Indisponível	Disponível	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível

Fonte: De autoria própria (2023).

Na Figura 18, é apresentada a tela de solicitações de reserva. Esta tela é a responsável por exibir as solicitações de reserva pendentes e aceitas. A tela exibe uma tabela com as informações do pedido, que especifica o nome do usuário, o

horário, a data e o status da solicitação. Nesta seção, o usuário administrador poderá aceitar ou recusar uma solicitação.

Figura 18 - Tela de Solicitações

Solicitações de Reserva

USUARIO	HORÁRIO	DATA	STATUS
<a href="#">Machado de Assis</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>
<a href="#">Cecilia Meireles</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>
<a href="#">José de Alencar</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>
<a href="#">Lima Barreto</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>
<a href="#">Vinicius de Moraes</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">Mario de Andrade</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>
<a href="#">Castro Alves</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>
<a href="#">Mario Quintana</a>	10:00 - 11:00	08/06/2023	Pendente <input type="checkbox"/>

Aceitar Recusar

Fonte: De autoria própria (2023).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS**

A partir da análise da realidade do setor de software no Brasil, é possível perceber um crescimento significativo nos últimos anos, impulsionado pela crescente demanda por soluções tecnológicas em diversas áreas. Diante desse cenário, os softwares de reserva se tornam uma necessidade para muitas instituições que desejam oferecer aos clientes a capacidade de agendar serviços, produtos ou recursos online.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para informatizar o processo de reservas na quadra da Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe Lourenço Scotti, localizada na cidade de Mãe do Rio - PA. Através desse sistema, o usuário poderá verificar a disponibilidade de horários e solicitar uma reserva de maneira remota e automática, superando as limitações encontradas no processo manual de reserva utilizado atualmente.

Para atingir esse objetivo, foi necessário compreender o processo de reserva existente, identificar as necessidades e problemas que os usuários enfrentam nesse processo, realizar a coleta de requisitos e desenvolver o protótipo de telas do sistema.

Assim, o desenvolvimento desse sistema de reserva automatizado pode trazer benefícios não apenas para a Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe Lourenço Scotti, mas também para outras instituições que enfrentam problemas semelhantes na gestão de suas reservas. É importante ressaltar que, ao automatizar processos, é possível melhorar a eficiência, a qualidade do serviço e a satisfação do cliente, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento do setor de software no país.

Em trabalhos futuros, pode ser feito o desenvolvimento e a implementação do sistema no ambiente da Escola Municipal de Ensino Fundamental Pe Lourenço Scotti, para que assim possa ser executado um estudo de usabilidade para avaliar a experiência dos usuários e identificar possíveis melhorias no funcionamento e interface do sistema.

## REFERENCIA

ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software. **Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências, 2022** - 1ª. ed. - São Paulo: ABES, 2022.

EBAC. **O que é Figma e como usar.** Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/o-que-e-figma-e-como-usar>. Acesso em: 11 fev. 2023.

FIGMA COMMUNITY. **Mobile App Design System.** Disponível em: <https://www.figma.com/community/file/981219880643604745>. Acesso em: 11 fev. 2023.

LINS, Gabriel de Souza. **Utilizando ReactJS para o desenvolvimento de um sistema de: alocação e reserva de salas no campus da UFC em Quixadá.** 2019.  
LOPES, Cesar Augusto-Barbosa; SILVA, José Hugo Rocha; BRAGA, Phablo Dias. **Mais Esporte: Gerenciamento De Quadras Poliesportiva.** 2022.

MOCORATTI, José Carlos. **Padrões de Projeto: O modelo MVC – ModelViewController.** Disponível em: [http://www.macoratti.net/vbn\\_mvc.htm](http://www.macoratti.net/vbn_mvc.htm). Acesso em 05 de maio de 2023.

MEIRELLES, Fernando S. **Panorama do Uso de TI no Brasil - 2022.** Fundação Getúlio Vargas, 22 maio 2022. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/panorama-uso-ti-brasil-2022>. Acesso em: 8 fev. 2023.

Mozilla. **Introdução à Web e Padrões Web.** Disponível em: [https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/The\\_web\\_and\\_web\\_standards](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/The_web_and_web_standards). Acesso em: 5 maio 2023.

O QUE é um diagrama de classe UML?. Lucidchart, 2023C. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>. Acesso em: 10 fev. 2023.

OLIVEIRA, Miguel Otávio Francisco de. **Sistema de gerenciamento de reserva para estabelecimento de hospedagem.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** 9ª ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011.

WEISS, Bruna Santos. **Otimização do espaço público para a prática esportiva: aplicativo para gerenciamento e compartilhamento de quadras públicas.** 2019.