

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA
CAMPUS PANAMBI

**SBI: SISTEMA BIBLIOTECÁRIO INFANTIL, IMPLEMENTAÇÃO PILOTO EM UMA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO NO MUNICÍPIO DE PANAMBI**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Gustavo Machado de Oliveira

Panambi, RS, Brasil.

2024

**SBI: SISTEMA BIBLIOTECÁRIO INFANTIL, IMPLEMENTAÇÃO PILOTO EM UMA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE PANAMBI**

por

Gustavo Machado de Oliveira

**Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
Farroupilha, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em
Sistemas para Internet.**

Orientador: Sirlei Rigodanzo

Panambi, RS, Brasil

2024

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia

**SBI: SISTEMA BIBLIOTECÁRIO INFANTIL, IMPLEMENTAÇÃO PILOTO EM UMA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE PANAMBI**

elaborada por

Gustavo Machado de Oliveira

como requisito parcial para obtenção do título de
Tecnólogo em Sistemas para Internet

COMISSÃO EXAMINADORA

Sirlei Rigodanzo, Dr.

(Presidente/Orientador)

Rosana Wagner, Dra. (Instituto Federal Farroupilha)

Thiago Weingartner, Dr. (Instituto Federal Farroupilha)

Conceito Final: _____

Panambi, 12 de Dezembro de 2024.

AGRADECIMENTO

Dedico este trabalho aos professores do IFFar Campus Panambi, que incessantemente me apoiaram, e acreditaram em mim mesmo quando eu mesmo não mais o fazia, em especial a Dra. professora Sirlei Rigodanzo e Dr. professor Eduardo Dalcin. Estes foram capazes de ver algo que nunca imaginei ser possível, extraíndo de mim e de todos ao seu redor o mais alto nível de competência e comprometimento, tornando a caminhada enriquecedora e transformadora.

Tão imprescindível quanto, dedico todos os meus esforços e percalços dessa jornada a minha mãe, Sandra Mara Machado de Oliveira, que incondicionalmente supriu e apoiou todas as adversidades e circunstâncias acometidas, tornando possível a realização de um sonho, uma vida e minha graduação.

EPÍGRAFE

“Aqueles que não conseguem lembrar do
passado estão condenados a repetí-lo.”

(George Santayana)

RESUMO

SBI: SISTEMA BIBLIOTECÁRIO INFANTIL, IMPLEMENTAÇÃO PILOTO EM UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE PANAMBI

AUTOR: GUSTAVO MACHADO DE OLIVEIRA

ORIENTADOR(A): SIRLEI RIGODANZO

Data e Local da Defesa: Panambi, 12 de Dezembro de 2024.

O Sistema Bibliotecário Infantil (SBI) foi desenvolvido para modernizar a gestão bibliotecária de uma escola infantil localizada em Panambi. O projeto buscou solucionar desafios como o controle manual de empréstimos e devoluções de livros e a dificuldade de comunicação com os responsáveis pelos alunos, introduzindo funcionalidades automatizadas que otimizam esses processos. Utilizando tecnologias como PHP, MySQL e CodeIgniter 4, o sistema foi projetado para operar de forma local, garantindo segurança e praticidade. O banco de dados relacional do SBI organiza informações essenciais em tabelas integradas, permitindo um gerenciamento eficiente de alunos, livros e registros de empréstimos. A interface do sistema foi desenvolvida com foco na simplicidade e na interatividade, incluindo telas de login, registro e uma área interna funcional. O levantamento de requisitos, realizado por meio de visitas à escola e alinhamento com a secretaria de educação, assegurou que o sistema fosse ajustado às necessidades específicas do ambiente escolar. Com funcionalidades como o envio de notificações automáticas via WhatsApp e a geração de relatórios sobre o acervo e os empréstimos, o sistema oferece maior controle e agilidade ao bibliotecário responsável. O SBI se destaca como uma solução prática e acessível, contribuindo para a organização e eficiência da biblioteca escolar, sendo um modelo piloto que pode ser replicado em outras instituições do município, com potencial para transformar a gestão bibliotecária em diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: PHP, sistema, biblioteca, educação, infantil.

ABSTRACT

SBI: CHILDREN'S LIBRARIAN SYSTEM, PILOT IMPLEMENTATION IN A KINDERGARTEN SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF PANAMBI

AUTHOR: GUSTAVO MACHADO DE OLIVEIRA

ADVISOR: SIRLEI RIGODANZO

Date and Location of Defense: Panambi, December 12, 2024.

The Children's Library System (SBI) was developed to modernize the library management at the school of early childhood education, located in Panambi. The project aimed to address challenges such as manual control of book loans and returns, as well as difficulties in communication with the students' guardians, by introducing automated features to streamline these processes. Using technologies such as PHP, MySQL, and CodeIgniter 4, the system was designed to operate locally, ensuring security and convenience. The relational database of SBI organizes essential information in integrated tables, enabling efficient management of students, books, and loan records. The system's interface was developed with a focus on simplicity and interactivity, including login screens, registration, and a functional internal area. The requirements gathering, carried out through visits to the school and alignment with the education department, ensured that the system was tailored to the specific needs of the school environment. With features such as sending automatic notifications via WhatsApp and generating reports on the collection and loans, the system offers greater control and efficiency to the responsible librarian. The SBI stands out as a practical and accessible solution, contributing to the organization and efficiency of the school library, serving as a pilot model that can be replicated in other institutions in the municipality, with the potential to transform library management in various educational contexts.

Keywords: PHP, system, library, education, children.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1	17
Imagem 2.....	18
Imagem 3.....	18
Imagem 5.....	19
Tabela 1.....	20
Imagem 6.....	20
Imagem 7.....	21
Imagem 8.....	21
Imagem 9.....	21
Imagem 10.....	21
Figura 1.....	24
Imagem 11.....	25
Imagem 12.....	26
Imagem 13.....	26
Imagem 14.....	27
Imagem 15.....	28
Imagem 16.....	28
Imagem 17.....	29
Imagem 18.....	29
Imagem 19.....	30

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

API: Application Programming Interface.

CI: CodeIgniter.

CRUD: Create, Read, Update, Delete.

CSS: Cascading Style Sheets.

DB: Database (Banco de Dados).

DEV: Developer (Desenvolvedor).

HTML: HyperText Markup Language.

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

JSON: JavaScript Object Notation.

MVC: Model-View-Controller.

MIGRATE: Migrations (Ferramenta para controle de versões de banco de dados).

MODEL: Camada responsável pelo gerenciamento de dados na arquitetura MVC.

PHP: Hypertext Preprocessor.

PNE: Plano Nacional de Educação.

PNEB: Plano Nacional de Educação Básica.

SBI: Sistema Bibliotecário Infantil.

STAKEHOLDER: Parte interessada em um projeto.

SQL: Structured Query Language.

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso.

UI: User Interface.

UX: User Experience.

VIEW: Camada de apresentação na arquitetura MVC.

XAMPP: X (cross-platform), Apache, MySQL, PHP, and Perl.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 TEMA.....	12
1.2 PROBLEMA.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
1.4 OBJETIVOS.....	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1.1 PLANEJAMENTO E LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	16
2.1.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	22
3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	22
3.1 BANCO DE DADOS.....	23
3.2 BACK END.....	25
3.3 FRONT END.....	27
3.4 API TWILIO PARA MENSAGENS VIA WHATSAPP.....	30
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

Assim como já abordado em discussões permeadas pela tratativa, a relevância de instalações bibliotecárias é previsto no PNE (Plano Nacional de Educação), decorrente de inúmeros indicativos no desenvolvimento educacional e no processo de alfabetização. Segundo estudos apontados pelo ministério da educação juntamente com o INEP, em 2020 cerca de 7,6% dos alunos da educação infantil, equivalentes a 2.508.452 são considerados analfabetos não letrados (INEP).

O estudo também aponta que cerca de 73,47% das instituições de educação básica, ou não possuem uma biblioteca própria, ou estão irregulares nos parâmetros condizentes com o PNE. Esta casualidade, condiz com a exploração do pesquisador Gabriel Souza que defere diretamente no processo de aprendizagem na educação infantil.

Se a garantia da aprendizagem pelas crianças é uma estratégia de prevenção e de combate ao risco do analfabetismo infantil, as comparações, assim propostas, colocam o foco nas práticas desenvolvidas nas escolas com índices mais favoráveis.(SOUZA, 2019).

A capacidade de ler e escrever em diversas situações sociais é essencial para que os indivíduos se integrem de forma ativa em um mundo cada vez mais letrado. Conforme descrito, a alfabetização não se limita ao domínio básico da leitura e escrita de palavras, mas envolve uma proficiência que permite atender às demandas sociais e tecnológicas da atualidade.

Essa necessidade é particularmente relevante no contexto de bibliotecas escolares, onde a promoção de práticas de linguagem variadas pode ampliar o acesso ao conhecimento e preparar os estudantes para os desafios de um mundo em constante transformação. Portanto, o desenvolvimento de sistemas como o SBI busca alinhar essas demandas com recursos tecnológicos que aprimorem a gestão e o uso das bibliotecas.

[...] domina apenas os rudimentos da leitura/escrita, ou seja, que é capaz de ler/escrever palavras. Espera-se, mesmo na mais tenra idade, que a pessoa alfabetizada seja capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, para que possa, então, inserir-se e participar ativamente de um mundo letrado, frente às demandas sociais e aos avanços da tecnologia, que exigem sujeitos cada vez mais proficientes nas práticas de linguagem diversas. (SPERRRHAKKE, 2018).

A gestão eficiente de bibliotecas escolares desempenha um papel crucial no acesso à informação e na promoção da leitura, especialmente em escolas de educação infantil, onde a formação de hábitos de leitura é incentivada desde cedo. Contudo, muitas escolas públicas enfrentam dificuldades relacionadas à organização de acervos, controle de empréstimos e

devoluções de livros, o que pode impactar negativamente na experiência dos usuários e na eficiência do trabalho bibliotecário.

Este tema é defendido em pesquisas com o uso de ferramentas educacionais para aprendizagem infantil, assim como a capacitação dos profissionais inerentes da função, bem como parafraseando por Sayonara Fernandes.

Os livros de literatura no espaço escolar conferem à criança uma multifacetada forma de acesso ao saber, evidenciando-se a importância da ação docente. Todavia, para que a formação do pequeno leitor se efetive, é preciso a presença de um mediador preparado como leitor e formador de leitor, permitindo que a criança participe e desfrute da experiência prazerosa da leitura. (FERNANDES, 2016).

Diante desse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de biblioteca infantil para uma escola pública de educação infantil, com o objetivo de automatizar as atividades da biblioteca, facilitar o controle do acervo e oferecer funcionalidades como registro de empréstimos, geração de relatórios e envio de mensagens pelo WhatsApp.

A relevância deste estudo está na sua capacidade de integrar tecnologia ao cotidiano escolar, oferecendo uma solução acessível e prática para a gestão bibliotecária, promovendo maior organização, eficiência e incentivo à leitura entre as crianças. O sistema será desenvolvido em PHP, utilizando o framework CodeIgniter 4, escolhido por sua flexibilidade e segurança, com uma interface intuitiva e funcional para garantir usabilidade e acessibilidade.

1.1 TEMA

O projeto aborda o desenvolvimento de um sistema de gestão de biblioteca escolar para atender as necessidades da escola, localizada na cidade de Panambi, com o apoio da Secretaria de Educação do município. A solução proposta busca resolver dificuldades específicas da gestão bibliotecária, como o controle do acervo e a comunicação com os alunos, que por serem crianças, tornam inviável a cobrança direta de devoluções de livros, justificando a implementação de um sistema que permite o envio de notificações automatizadas pelo WhatsApp.

O sistema será desenvolvido como uma solução piloto, limitada inicialmente à demanda da escola, com potencial para ser replicada em outras instituições do município. Ele se destaca pelo uso de tecnologias acessíveis e práticas, como o registro de empréstimos e devoluções por código de barras, geração de relatórios e integração com API para envio de mensagens. O

impacto esperado inclui maior eficiência na gestão da biblioteca, incentivo à leitura e economia de tempo para os funcionários da escola.

1.2 PROBLEMA

A biblioteca da escola enfrenta dificuldades na gestão do seu acervo, particularmente no controle de empréstimos e devoluções de livros, bem como na comunicação com os alunos, que, por serem crianças, não podem ser cobrados diretamente. Esse cenário impacta a eficiência das operações da biblioteca e o incentivo à leitura.

Diante disso, indaga-se a seguinte questão: Como um sistema informatizado pode contribuir para a organização do acervo e para a comunicação automatizada com os responsáveis, facilitando a gestão da biblioteca escolar e incentivando a leitura em crianças?

1.3 JUSTIFICATIVA

A gestão eficiente de bibliotecas escolares é essencial para incentivar a leitura, promover o acesso ao conhecimento e facilitar o aprendizado, especialmente em escolas de educação infantil, onde o contato com os livros desempenha um papel fundamental na formação de hábitos de leitura e na ampliação do repertório cultural das crianças. Contudo, a biblioteca da escola enfrenta desafios na organização do acervo e no controle de empréstimos e devoluções, agravados pela necessidade de comunicação indireta com os alunos, que, por serem crianças, dependem do envolvimento dos responsáveis para cumprir prazos e devolver os livros.

Em termos teóricos, o projeto justifica-se por abordar a integração de tecnologias de informação e comunicação no ambiente educacional, uma área amplamente discutida na literatura acadêmica devido ao seu potencial para melhorar processos administrativos e pedagógicos, assim como combater índices negativos como a taxa de analfabetismo. O desenvolvimento de um sistema informatizado baseado em PHP e CodeIgniter, integrado a uma API de mensagens automatizadas pelo WhatsApp, contribui para a ampliação do uso de soluções tecnológicas simples e acessíveis em contextos educacionais.

No aspecto prático, a implementação de um sistema que automatize o registro de empréstimos, controle devoluções e facilite a comunicação com os responsáveis pelos alunos trará benefícios diretos à gestão da biblioteca. Entre os impactos esperados estão a economia de tempo para a bibliotecária, maior organização do acervo e uma experiência de empréstimo

mais eficiente para os usuários. Além disso, o sistema poderá servir como uma solução piloto para ser replicada em outras escolas da rede pública municipal, ampliando seu impacto social.

A escolha desse tema reflete a necessidade de alinhar inovação tecnológica com as demandas específicas de uma escola pública de educação infantil, contribuindo para a valorização da biblioteca como espaço de aprendizagem e formação cultural. Assim, o presente projeto se destaca por sua abordagem prática e pela proposta de resolver um problema concreto, apresentando uma solução clara, acessível e replicável, com potencial para beneficiar toda a comunidade escolar envolvida.

1.4 OBJETIVOS

Desenvolver e implementar um sistema de gestão de biblioteca escolar voltado para a escola, localizado em Panambi, com o intuito de otimizar o controle de empréstimos e devoluções de livros e automatizar a comunicação com os responsáveis pelos alunos, minimizando dificuldades na cobrança direta e garantindo maior eficiência e organização no processo de gestão bibliográfica.

1.4.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver o SBI (Sistema Bibliotecário Infantil), de forma paliativa com as atribuições necessárias para a instituição beneficiada.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Registrar e organizar o acervo de livros de forma eficiente:** com funcionalidades de consulta e atualização.
- **Automatizar o controle de empréstimos e devoluções utilizando** códigos de barras, gerando relatórios de status.
- **Implementar notificações automáticas via WhatsApp:** para informar os responsáveis sobre prazos de devolução.

- **Testar e validar o sistema na escola piloto:** ajustando funcionalidades conforme necessário.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No desenvolvimento do projeto, foram esquematizadas práticas e formas de desenvolver o sistema, tendo em vista boas práticas e metodologias ágeis com o objetivo de tornar a solução assertiva e prática. Desta forma, foi possível explorar o processo de desenvolvimento assertivo, levantando os requisitos com as partes interessadas e testando as funcionalidades, fazendo com que se adequem as necessidades conceituais e cotidianas da escola e da biblioteca.

A linguagem PHP é amplamente reconhecida como uma ferramenta poderosa para a criação de páginas dinâmicas na web. Sua flexibilidade e capacidade de integração com diversas plataformas fazem dela uma escolha popular entre os desenvolvedores. Embora existam outras tecnologias, como ASP, Perl, JSP, CGI-bin e Allaire Cold-Fusion, Alice Vieira (2006) sugere que a utilização de PHP é vantajosa devido à sua natureza multiplataforma e ao suporte ativo em softwares livres voltados para a criação e manutenção de páginas na Internet. A adoção do PHP, portanto, é ideal para projetos que buscam soluções econômicas e com grande acessibilidade, além de proporcionar uma boa base para o desenvolvimento de aplicações web robustas e escaláveis.

Além disso, o uso do framework CodeIgniter 4 para o desenvolvimento de sistemas em PHP oferece benefícios significativos, como uma estrutura ágil e um conjunto de ferramentas integradas que facilitam o desenvolvimento rápido de aplicações. Esse framework, aliado ao banco de dados MySQL Server, que roda localmente (localhost) em servidor APACHE, proporciona uma plataforma estável e segura para a construção de sistemas web. Luís Meireles (2013) destaca que a escolha dessas tecnologias foi motivada pela sua grande adoção em programação orientada à internet, assim como pelo fato de serem todas de código aberto. Isso não só elimina custos financeiros, como também oferece facilidade de suporte e manutenção, fatores essenciais em ambientes educacionais onde os recursos podem ser limitados.

A escolha de implementar o sistema de gestão de biblioteca em uma máquina local reflete a necessidade de controle exclusivo por parte do funcionário responsável pela biblioteca. Ao evitar a dependência de servidores externos, garante-se uma maior segurança e controle sobre as informações, além de otimizar o acesso e o desempenho da aplicação dentro do contexto escolar. O uso de tecnologias amplamente adotadas e de código aberto, como o

PHP, MySQL, CodeIgniter e Apache, oferece uma solução eficiente e econômica para o desenvolvimento e manutenção do sistema de gestão bibliotecária proposto.

Ainda sim, a história do sistema bibliotecário moderno está intimamente ligada ao desenvolvimento da tecnologia e à organização do acervo de livros. Alfredo Seral (1997) ressalta que, antes da introdução de um método sistemático de organização, muitos acervos eram dispostos de forma caótica, sem qualquer ordem lógica, o que dificultava o acesso e a gestão do conteúdo.

Ele reputa como superior a disposição de livros por matéria e crítica, a esse respeito, a colocação adotada na Ambrosiana, com seus volumes arrumados ao acaso, sem ordem lógica e em uma posição fixa. Neste caso, somente o catálogo por autores pode funcionar e quando integrado com um catálogo sistemático. Essa foi também a primeira vez que se teve uma clara visão das funções e do significado dos catálogos: do alfabético por autores ele define as finalidades, que identifica em duas direções: no controle das obras para evitar compras em duplicata e identificar as que faltam e permitir ao leitor encontrar as obras dos autores desejados. (SERAL, 1997)

Esse movimento de sistematização da organização dos livros e a implementação de catálogos eficazes é crucial para a construção de sistemas modernos de gestão bibliotecária, como o que está sendo proposto neste projeto, onde a organização, a automação e a comunicação eficiente são fundamentais para otimizar a gestão de acervos escolares.

2.1.1 PLANEJAMENTO E LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos para o desenvolvimento do Sistema Bibliotecário Infantil (SBI) foi realizado com base em uma estreita colaboração com a escola e a Secretaria de Educação de Panambi. A primeira etapa consistiu em reuniões com os responsáveis pela biblioteca, professores e a equipe administrativa da escola, onde foram identificadas as principais necessidades do sistema e os pontos críticos a serem abordados, como o controle eficiente de empréstimos e devoluções, a comunicação com os responsáveis pelos alunos e a organização do acervo bibliográfico.

Essas reuniões foram fundamentais para alinhar as funcionalidades do sistema com as expectativas da escola e da Secretaria de Educação, garantindo que o projeto atendesse às demandas específicas da instituição. O levantamento de requisitos inclui, por exemplo, a necessidade de notificações automáticas por WhatsApp para os responsáveis, o uso de

códigos de barras para o controle de empréstimos e a implementação de um sistema de fácil utilização, considerando a realidade da escola e a faixa etária dos alunos.

Além das reuniões, foram realizadas visitas à escola para imersão no ambiente da biblioteca. Durante essas visitas, foi possível observar o espaço físico da biblioteca, entender a dinâmica do uso do acervo e coletar dados importantes para a adaptação do sistema às condições locais. As visitas também permitiram identificar desafios logísticos e operacionais que poderiam ser resolvidos com a implementação do sistema. As fotos tiradas durante essas visitas serviram como evidência do local e reforçam o comprometimento com a realidade da escola no processo de desenvolvimento do projeto.

Esse processo de levantamento de requisitos e imersão foi essencial para garantir que o SBI fosse desenvolvido de forma alinhada às necessidades reais da escola, proporcionando uma solução prática e eficaz para os desafios encontrados no cotidiano da biblioteca escolar.

O desenvolvimento do Sistema Bibliotecário Infantil (iniciado com o objetivo de atender às necessidades específicas da escola, considerando os requisitos levantados junto à equipe da escola e à Secretaria de Educação.

Inicialmente, foi feita uma análise detalhada dos requisitos funcionais e técnicos, o que permitiu a definição da arquitetura do sistema. O SBI foi planejado como uma aplicação web, com uma interface simples e eficiente, de modo a facilitar o uso por parte dos bibliotecários e responsáveis pela gestão da biblioteca escolar. A escolha das tecnologias (PHP, CodeIgniter 4, MySQL e Apache) foi crucial para garantir a flexibilidade, segurança e desempenho adequados para o sistema.

Junto à solução tecnológica, surgiu a necessidade de ajustar o espaço da biblioteca, através da adequação do PNE e o mapeamento das prateleiras e estantes, desta forma a sistematização do SBI pode ser mais assertivo e confiável. Essas imagens mostram o ambiente da biblioteca, destacando as áreas de armazenamento de livros, o espaço de atendimento aos alunos e as ferramentas atualmente utilizadas para o controle do acervo, proporcionando um contexto visual para o sistema a ser implementado. Estes aspectos podem ser observados nas imagens a seguir:



Imagem 1 - Biblioteca Infantil Madre Paula - Fonte: fornecido pelo autor.



Imagem 2 - Biblioteca Infantil Madre Paula - Fonte: fornecido pelo autor.



Imagem 3 - Biblioteca Infantil Madre Paula- Fonte: fornecido pelo autor.



Imagem 4 - Biblioteca Infantil Madre Paula- Fonte: fornecido pelo autor.



Imagem 5 - Biblioteca Infantil Madre Paula- Fonte: fornecido pelo autor.

O levantamento de requisitos do Sistema Bibliotecário Infantil (SBI) foi realizado em três encontros previamente estipulados com os Stakeholders principais: a coordenação da escola e a professora/bibliotecária responsável pelas atividades da biblioteca. O objetivo foi garantir que o sistema atendesse plenamente às necessidades dos usuários e fosse implementado de forma eficiente, considerando o ambiente escolar e as limitações técnicas.

Levantamento de Requisitos (11/10): Durante este encontro inicial, discutimos as funcionalidades necessárias para o sistema. A coordenação e a bibliotecária compartilharam as principais necessidades, como cadastro de alunos e livros, registro de empréstimos e devoluções, envio de mensagens via WhatsApp, e a geração de relatórios para controle de acervo e prazos. Esse levantamento foi essencial para alinhar as expectativas e documentar os requisitos funcionais e não funcionais.

Apresentação da Interface e Treinamento (16/11): Neste encontro, foi apresentada a interface do sistema, com ênfase nas funcionalidades previamente definidas. Os Stakeholders participaram de um treinamento prático, simulando operações básicas do sistema, como cadastro de livros e execução de empréstimos. O objetivo foi verificar a aderência do desenvolvimento às necessidades reais e ajustar possíveis inconsistências. Este momento foi documentado com fotos, que podem ser incluídas no relatório final.

Entrega do Sistema Piloto (19/12): O último encontro foi marcado pela entrega do sistema em formato de "piloto". A solução foi instalada para teste em ambiente real, com o objetivo de observar seu desempenho em funcionamento. Os Stakeholders testaram a ferramenta e ofereceram feedback preliminar, contribuindo para ajustes finais antes da implementação definitiva.

Data	Descrição do Encontro	Objetivo Principal
11/10	Levantamento de requisitos	<i>Identificar e documentar as funcionalidades e necessidades do sistema com base na rotina da biblioteca.</i>
16/11	Apresentação da interface e treinamento	<i>Validar o desenvolvimento por meio de testes e treinamento com os Stakeholders. Ajustar inconsistências.</i>
19/12	Entrega do sistema em piloto	<i>Disponibilizar o sistema para testes reais e coletar feedback para ajustes e melhorias finais</i>

Tabela 1- Tabela relacionada ao alinhamentos e encontros com os Stakeholders.

Ente aos encontros realizados referentes ao desenvolvimento do sistema todos até então realizados aconteceram de forma presencial, conforme evidenciado nos registros desses encontros.

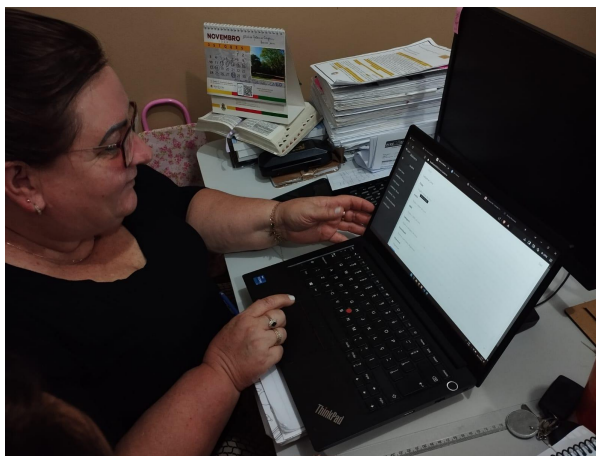


Imagem 6 - Treinamento de funcionalidades SBI - Fonte: fornecido pelo autor.



Imagem 7 - Treinamento de funcionalidades SBI - Fonte: fornecido pelo autor.

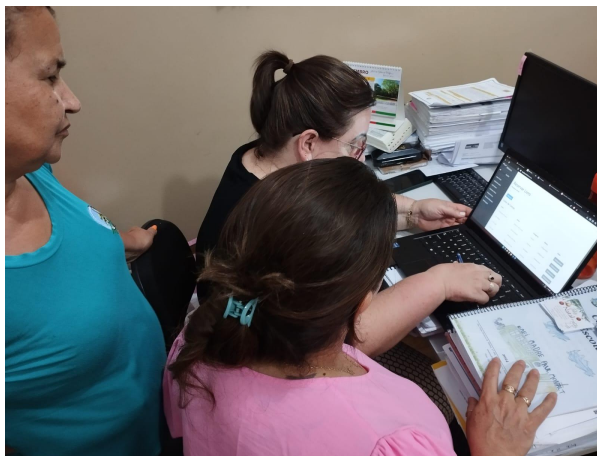


Imagem 8 - Treinamento de funcionalidades SBI - Fonte: fornecido pelo autor.



Imagem 9 - Treinamento de funcionalidades SBI - Fonte: fornecido pelo autor.

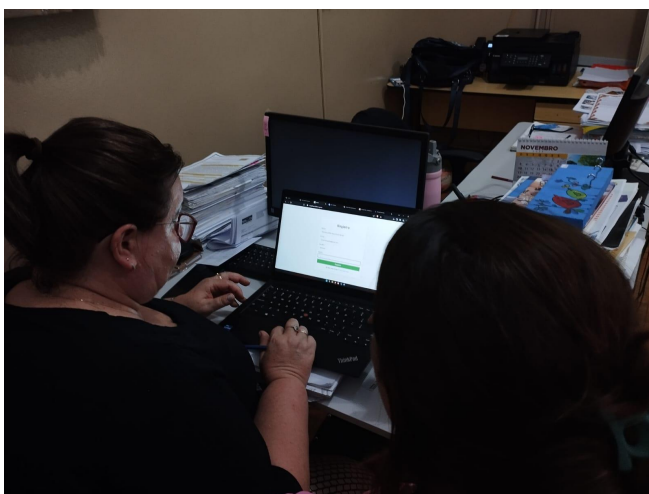


Imagem 10 - Treinamento de funcionalidades SBI - Fonte: fornecido pelo autor.

2.1.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Dentre as tecnologias utilizadas no presente projeto, podemos identificar 2 grupos que são fundamentais para os métodos de produção, dentre elas estão **tecnologias de desenvolvimento** e **tecnologias conceituais**.

2.1.3 TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO

- **PHP:** Utilizado como linguagem principal para o desenvolvimento do sistema, devido à sua flexibilidade, larga utilização em aplicações web e compatibilidade com servidores locais.
- **CodeIgniter 4:** Framework escolhido para acelerar o desenvolvimento, oferecendo uma estrutura eficiente e práticas de segurança.
- **MySQL:** Banco de dados utilizado para armazenar informações sobre livros, alunos e empréstimos, garantindo integração com o PHP e performance adequada.
- **Apache:** Servidor utilizado localmente para hospedar o sistema, configurado para ser acessado de maneira eficiente e segura dentro da escola.

2.1.4 TECNOLOGIAS CONCEITUAIS

- **Design de Interfaces:** O design da interface foi pensado para garantir usabilidade e acessibilidade, permitindo fácil utilização pelo bibliotecário. (*Photoshop, Illustrator, Davinci Resolve, Canva, LucidChart*).
- **Modelo de Banco de Dados Relacional:** A estrutura relacional do banco de dados seguiu práticas de normalização, garantindo integridade e eficiência nas operações. (*XAMPP, MySql Workbench, PHPMysqlAdmin*).
- **Gerenciamento de Código:** Utilizado para redigir e controlar as atribuições de programação, desde bibliotecas, tecnologias ou versionamento da aplicação. (*VSCode, Notepad++*).

3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

O desenvolvimento do Sistema Bibliotecário Infantil (SBI) foi fundamentado em uma abordagem estruturada que contemplou tanto o backend quanto o frontend, além da integração com ferramentas externas para otimizar a funcionalidade do sistema.

Dessa forma, foram contemplados aspectos essenciais como o gerenciamento de dados no backend, a interface intuitiva no frontend e a automação de processos por meio de integrações externas. Essa abordagem buscou garantir não apenas a funcionalidade do sistema, mas também a sua adaptabilidade às demandas institucionais, promovendo a otimização das atividades.

3.1 BANCO DE DADOS

O banco de dados é o núcleo estrutural do Sistema Bibliotecário Infantil (SBI), sendo responsável por armazenar e organizar todas as informações relacionadas ao acervo, usuários, empréstimos e devoluções. Para o desenvolvimento deste componente, foi utilizada a tecnologia MySQL, escolhida por sua robustez, confiabilidade e ampla adoção em sistemas web. A seguir, detalha-se o processo de construção e implementação das tabelas do banco de dados.

Tabela alunos

- id_aluno (int, chave primária)
 - nome (varchar)
 - matricula (varchar)
 - data_nascimento (date)
 - email (varchar)
 - telefone (varchar)
- Tabela livros:
 - id_livro (int, chave primária)
 - titulo (varchar)
 - autor (varchar)
 - isbn (varchar, código de barras)
 - categoria (varchar)
 - quantidade (int)
 - Tabela empréstimos:
 - id_emprestimo (int, chave primária)
 - id_aluno (int, chave estrangeira para alunos)

- id_livro (int, chave estrangeira para livros)
 - data_emprestimo (date)
 - data_devolucao (date)
- Tabela usuarios (para a bibliotecária e administrador):
 - id_usuario (int, chave primária)
 - nome (varchar)
 - email (varchar)
 - senha (varchar, com hash)
 - perfil (varchar, define se é "bibliotecária" ou "administrador")
- Tabela mensagens_whatsapp (para controle de envio de mensagens):
 - id_mensagem (int, chave primária)
 - id_aluno (int, chave estrangeira)
 - id_livro (int, chave estrangeira)
 - mensagem (text)
 - data_envio (date)

Com base nessa estrutura, podemos montar a estrutura relacional do banco de dados, esta pode dar um vislumbre do funcionamento e o fluxo dos dados da aplicação:

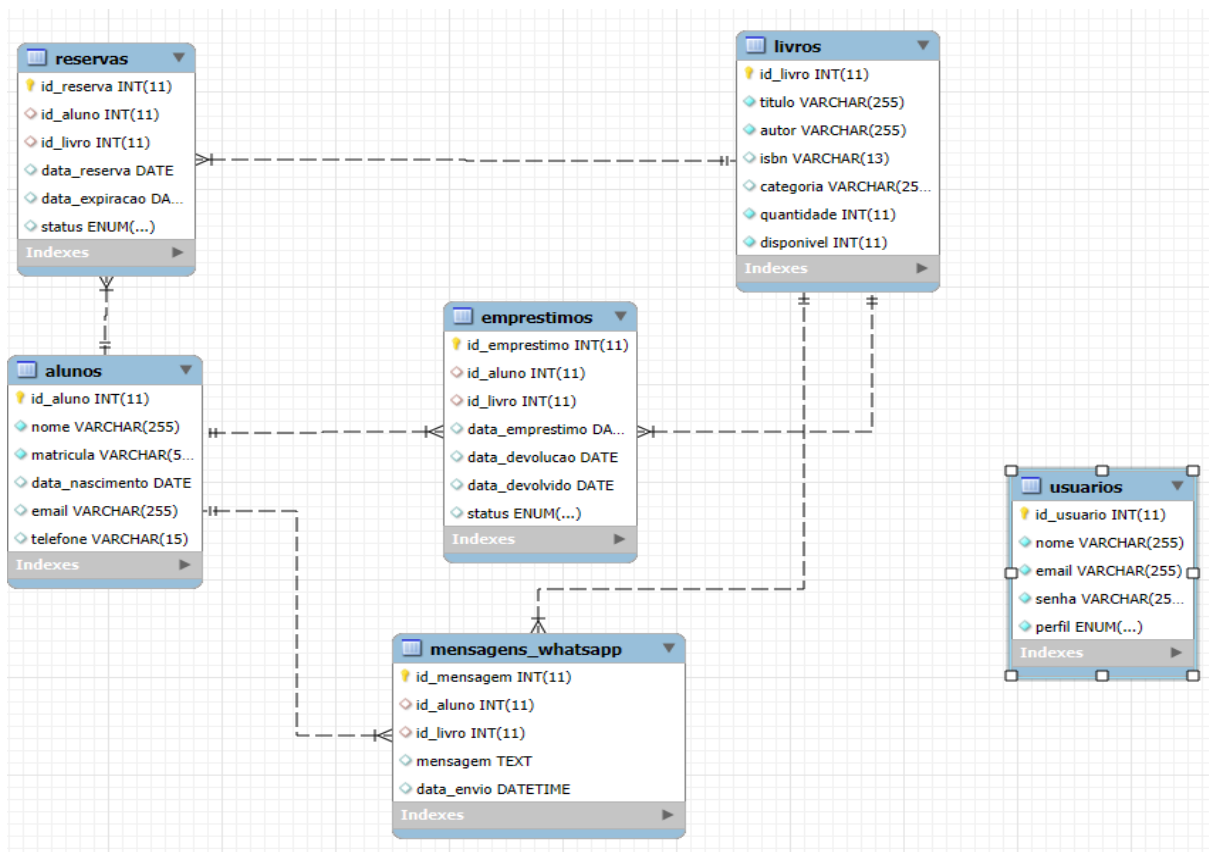


Figura 1 - Diagrama Relacional do Banco de Dados - Fonte: fornecido pelo autor.

O diagrama representa um banco de dados relacional que estrutura informações para a gestão de uma biblioteca escolar. Ele organiza os dados em tabelas relacionadas, permitindo maior integridade e eficiência no gerenciamento. Entre as funcionalidades da aplicação, destaca-se:

empréstimos: Registra as transações de empréstimos, relacionando alunos e livros. Inclui datas de empréstimo, devolução e status da transação.

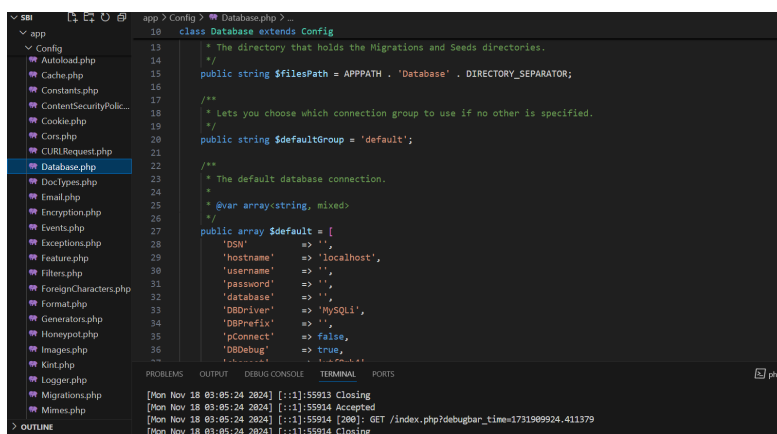
reservas: Armazena os registros de reservas de livros, vinculando alunos e livros por meio de chaves estrangeiras, com controle de datas e status da reserva.

mensagens_whatapp: Armazena o histórico de notificações enviadas, ligando os empréstimos ou reservas com mensagens enviadas a alunos ou responsáveis.

3.2 BACK END

O backend do sistema foi desenvolvido utilizando o framework CodeIgniter 4, escolhido por sua leveza, simplicidade e suporte nativo à arquitetura MVC (Model-View-Controller). Essa abordagem permitiu organizar de maneira clara as camadas de dados, lógica de negócios e apresentação, facilitando o desenvolvimento e a manutenção do sistema ao longo do tempo.

A conexão com o banco de dados MySQL foi configurada diretamente no arquivo Database.php, localizado na pasta Config do CodeIgniter. Utilizando credenciais específicas para o servidor local, foi estabelecida uma integração eficiente e segura entre o sistema e o banco. Para realizar operações no banco de dados, foram criados models que permitem manipular tabelas de forma direta, seguindo as boas práticas de encapsulamento e separação de responsabilidades.



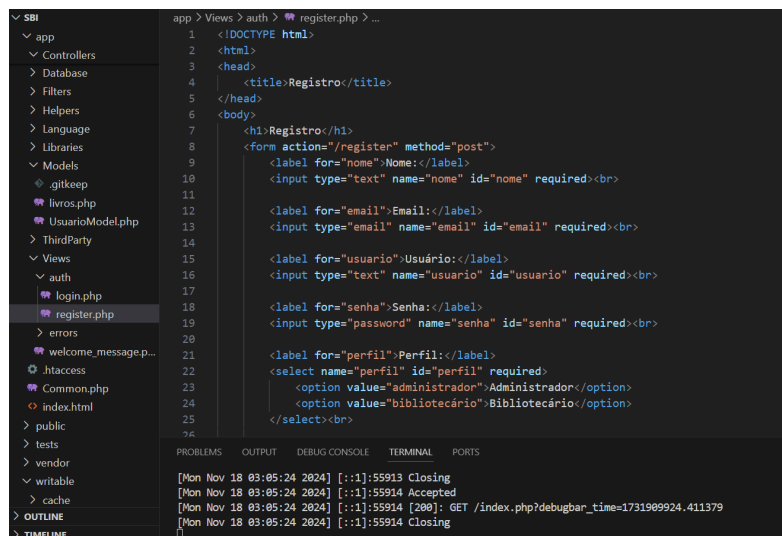
```
10 class Database extends Config
11 {
12     /**
13      * The directory that holds the Migrations and Seeds directories.
14      */
15     public string $filePath = APPPATH . 'Database' . DIRECTORY_SEPARATOR;
16
17     /**
18      * Lets you choose which connection group to use if no other is specified.
19      */
20     public string $defaultGroup = 'default';
21
22     /**
23      * The default database connection.
24      *
25      * @var array<string, mixed>
26      */
27     public array $default = [
28         'DSN' => '',
29         'hostname' => 'localhost',
30         'username' => '',
31         'password' => '',
32         'database' => '',
33         'DBDriver' => 'MySQLi',
34         'DBPrefix' => '',
35         'pConnect' => false,
36         'DBDebug' => true,
37         // ...
38     ];
39 }
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55913 Closing
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 Accepted
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 [200]: GET /index.php?debugbar_time=1731909924.411379
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 Closing
```

Imagem 11 - Arquivo de configuração de rota Database.php - Fonte: fornecido pelo autor.

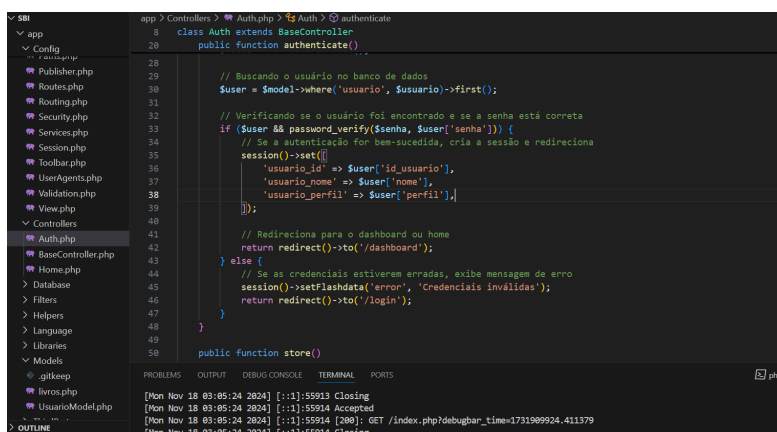
As funcionalidades de manipulação de dados, conhecidas como operações CRUD (Create, Read, Update, Delete), foram implementadas para atender às principais demandas da biblioteca. Foi possível cadastrar novos registros de livros e alunos, atualizar informações relevantes, excluir dados desnecessários e listar ou consultar os registros de forma rápida e intuitiva. Além disso, o sistema realiza validações robustas para assegurar a integridade dos dados antes de qualquer operação, evitando inconsistências no banco.



```
app > Views > auth > register.php > ...
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <title>Registro</title>
5 </head>
6 <body>
7 <h1>Registro</h1>
8 <form action="/register" method="post">
9 <label for="nome">Nome:</label>
10 <input type="text" name="nome" id="nome" required><br>
11
12 <label for="email">Email:</label>
13 <input type="email" name="email" id="email" required><br>
14
15 <label for="usuario">Usuário:</label>
16 <input type="text" name="usuario" id="usuario" required><br>
17
18 <label for="senha">Senha:</label>
19 <input type="password" name="senha" id="senha" required><br>
20
21 <label for="perfil">Perfil:</label>
22 <select name="perfil" id="perfil" required>
23 <option value="administrador">Administrador</option>
24 <option value="bibliotecario">Bibliotecário</option>
25 </select><br>
26
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55913 Closing
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 Accepted
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 [200]: GET /index.php?debugbar_time=1731909924.411379
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 Closing
```

Imagem 12 - Arquivo de View para o registro de um novo usuário register.php - Fonte: fornecido pelo autor.

Para garantir a segurança do sistema, foram implementados mecanismos de autenticação e autorização. Apenas usuários autenticados podem acessar o sistema, e o controle de permissões define quais funcionalidades cada perfil de usuário pode acessar. Técnicas como consultas parametrizadas foram utilizadas para proteger o sistema contra ataques de injeção SQL, e filtros de rotas foram configurados para restringir o acesso às funcionalidades mais sensíveis.



```
app > Controllers > Auth.php > Auth > authenticate
1 class Auth extends BaseController
2 {
3     public function authenticate()
4     {
5         // Buscando o usuário no banco de dados
6         $user = $model->where('usuario', $usuario)->first();
7
8         // Verificando se o usuário foi encontrado e se a senha está correta
9         if ($user && password_verify($senha, $user['senha'])) {
10             // Se a autenticação for bem-sucedida, cria a sessão e redireciona
11             session()->set([
12                 'usuario_id' => $user['id_usuario'],
13                 'usuario_nome' => $user['nome'],
14                 'usuario_perfil' => $user['perfil'],
15             ]);
16
17             // Redireciona para o dashboard ou home
18             return redirect()->to('/dashboard');
19         } else {
20             // Se as credenciais estiverem erradas, exibe mensagem de erro
21             session()->setFlashdata('error', 'Credenciais inválidas');
22             return redirect()->to('/login');
23         }
24     }
25
26     public function store()
27     {
28     }
29 }
30
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55913 Closing
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 Accepted
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 [200]: GET /index.php?debugbar_time=1731909924.411379
[Mon Nov 18 03:05:24 2024] [::1]:55914 Closing
```

Imagem 13 - Arquivo de autenticação de usuários Auth.php - Fonte: fornecido pelo autor.

Com essa estrutura sólida, o backend desempenha um papel fundamental no sistema, garantindo que as operações sejam realizadas de forma eficiente, segura e alinhada às necessidades específicas da biblioteca. Ele conecta todas as funcionalidades, integrando os dados e automatizando processos essenciais para o gerenciamento bibliográfico.

3.3 FRONT END

O desenvolvimento do front-end do sistema foi planejado para garantir simplicidade e usabilidade, focando nas necessidades específicas da gestão bibliotecária. As telas foram criadas de maneira a proporcionar uma experiência intuitiva para os usuários, com foco na eficiência e clareza das informações.

A primeira interface é a tela de login, que desempenha um papel fundamental na segurança do sistema. Nela, o usuário precisa fornecer suas credenciais (nome de usuário e senha) para acessar as funcionalidades internas. Esta tela foi projetada de forma simples, com campos destacados e instruções claras para evitar erros no processo de autenticação.

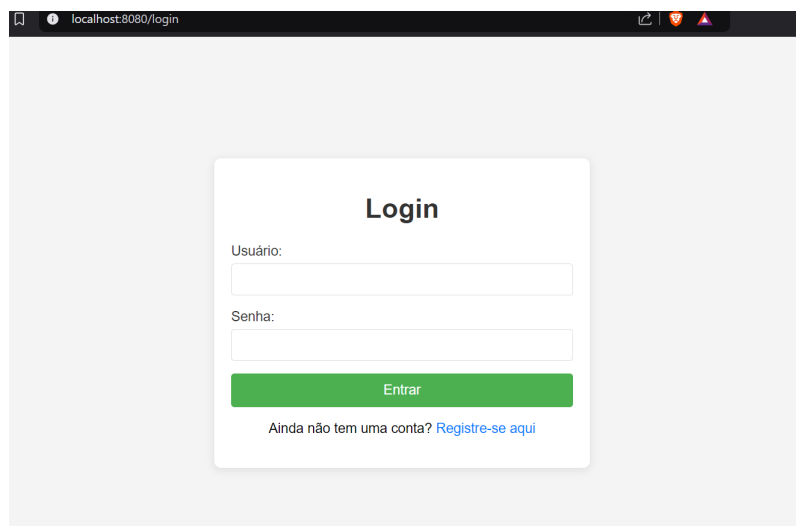
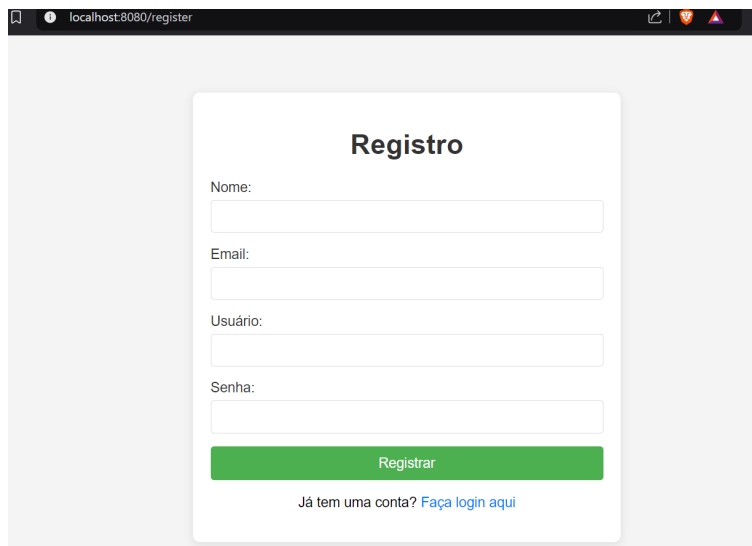


Imagem 14 - Tela da interface View Login.php - Fonte: fornecido pelo autor.

A tela de registro é utilizada exclusivamente pelo administrador para cadastrar novos usuários no sistema. Nesta interface, é possível inserir informações como nome, e-mail, senha e perfil de acesso, categorizando os usuários como bibliotecários ou administradores. Este controle permite que diferentes níveis de acesso sejam atribuídos, garantindo maior segurança e organização.

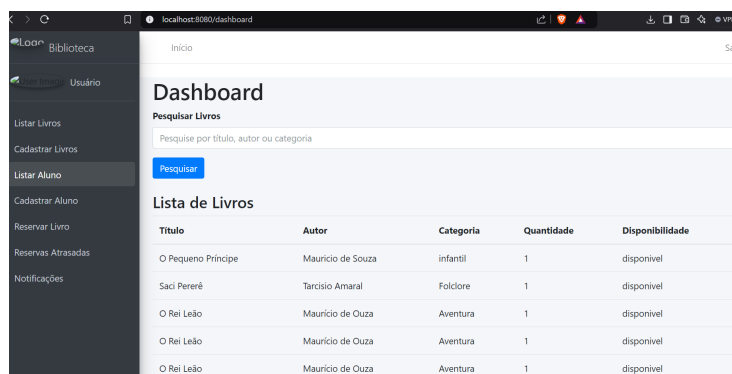
Após o login, o usuário é direcionado para a dashboard ou área interna. Este painel principal oferece uma visão geral do sistema, apresentando informações resumidas sobre o acervo, empréstimos em andamento e prazos de devolução. A interface permite um acesso rápido às principais funcionalidades, como cadastro de livros, registro de alunos, controle de reservas e gerenciamento de notificações.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8080/register'. The main content is a registration form titled 'Registro'. It contains four input fields: 'Nome:', 'Email:', 'Usuário:', and 'Senha:'. Below these fields is a green button labeled 'Registrar'. At the bottom of the form, there is a link that says 'Já tem uma conta? [Faça login aqui](#)'.

Imagem 15 - Tela da interface View Register.php - Fonte: fornecido pelo autor.

Além disso, há telas específicas para o gerenciamento do acervo, onde os bibliotecários podem adicionar, editar ou remover livros, bem como consultar sua disponibilidade. As telas de empréstimos e devoluções foram criadas para simplificar o processo, utilizando códigos para registrar transações de maneira ágil. As notificações enviadas via WhatsApp também podem ser gerenciadas dentro da área interna.



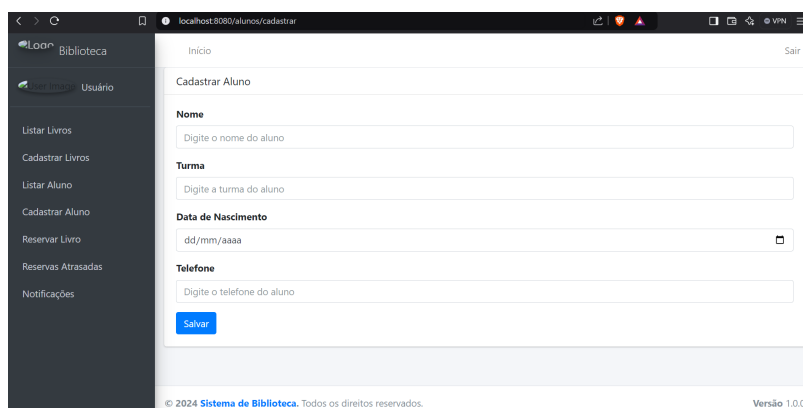
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8080/dashboard'. The interface has a dark sidebar on the left with a logo 'Loon' and a menu with items: 'Biblioteca', 'Usuário', 'Listar Livros', 'Cadastrar Livros', 'Listar Aluno', 'Cadastrar Aluno', 'Reservar Livro', 'Reservas Atrasadas', and 'Notificações'. The main content area is titled 'Dashboard' and includes a search bar 'Pesquisar Livros' with a 'Pesquisar' button. Below the search bar is a table titled 'Lista de Livros' with the following data:

Título	Autor	Categoria	Quantidade	Disponibilidade
O Pequeno Príncipe	Maurício de Souza	Infantil	1	disponível
Saci Pererê	Tarcísio Amaral	Folclore	1	disponível
O Rei Leão	Maurício de Souza	Aventura	1	disponível
O Rei Leão	Maurício de Souza	Aventura	1	disponível
O Rei Leão	Maurício de Souza	Aventura	1	disponível

Imagem 16 - Tela da interface View Dashboard.php - Fonte: fornecido pelo autor.

A tela CadastrarLivro.php é projetada para o cadastro de novos livros no sistema e oferece uma interface intuitiva para o bibliotecário inserir informações detalhadas sobre os exemplares. Os campos disponíveis incluem título do livro, autor, editora, ano de publicação, categoria, número de exemplares e coordenada (localização física na biblioteca). Após

preencher os dados, o usuário pode utilizar os botões "Salvar" para registrar as informações no banco de dados, "Limpar" para apagar os campos preenchidos ou "Voltar" para retornar ao painel principal. A tela inclui validações que garantem o preenchimento obrigatório de campos essenciais, como título e autor, e fornece mensagens de sucesso ou erro conforme o envio do formulário. Visualmente, a interface segue o padrão do sistema, com uma apresentação limpa e elementos responsivos, como bordas em vermelho para indicar erros nos campos obrigatórios.



A imagem mostra a interface de cadastro de um aluno em um sistema de biblioteca. O layout é dividido em uma barra lateral esquerda com um menu e uma área principal de formulário. O menu lateral contém links para: Biblioteca, Usuário, Listar Livros, Cadastrar Livros, Listar Aluno, Cadastrar Aluno, Reservar Livro, Reservas Atrasadas e Notificações. A área principal, intitulada "Cadastrar Aluno", possui campos de entrada para: Nome (com o placeholder "Digite o nome do aluno"), Turma (com o placeholder "Digite a turma do aluno"), Data de Nascimento (com o placeholder "dd/mm/aaaa" e um ícone de calendário) e Telefone (com o placeholder "Digite o telefone do aluno"). Abaixo dos campos, há um botão azul "Salvar". No topo da área principal, há links para "Início" e "Sair". No rodapé, há o copyright "© 2024 Sistema de Biblioteca. Todos os direitos reservados." e a indicação "Versão 1.0.0".

Imagem 17 - Tela da interface View CadastrarLivro.php - Fonte: fornecido pelo autor.

Já a tela ReservarLivro.php foi desenvolvida para facilitar o processo de reserva de livros pelos usuários, permitindo uma experiência prática e eficiente. Inicialmente, o aluno ou responsável pode utilizar um campo de busca para localizar exemplares pelo título, autor ou coordenada. Os resultados são exibidos em uma tabela que apresenta informações detalhadas, como status do livro (disponível ou reservado), autor e localização, com a opção de selecionar o exemplar desejado. Após a escolha, o usuário preenche um formulário com o nome do aluno, a data prevista para retirada e a data limite para devolução, e confirma a reserva por meio do botão "Confirmar Reserva". Caso necessário, é possível cancelar a operação usando o botão "Cancelar". O sistema inclui validações para verificar a disponibilidade do livro, além de exigir o preenchimento correto das datas. Mensagens de sucesso ou erro são exibidas para informar o resultado do processo. A tela adota um design responsivo, com elementos bem destacados e feedbacks visuais para guiar o usuário durante a operação.



Imagem 18 - Tela da interface *View ReservarLivro.php* - Fonte: fornecido pelo autor.

3.4 API TWILIO PARA MENSAGENS VIA WHATSAPP

A integração com a API do Twilio no sistema de biblioteca tem como objetivo enviar notificações via WhatsApp para os responsáveis pelos alunos que possuem reservas pendentes ou em atraso. Essa funcionalidade utiliza o número de telefone registrado na tabela aluno do banco de dados para direcionar a mensagem personalizada. As notificações enviadas incluem informações como a data da reserva, a data de vencimento, o nome do aluno e o título do livro reservado, permitindo que os responsáveis estejam cientes do atraso e tomem as medidas necessárias.

Na aplicação, a funcionalidade é implementada em uma View que lista todas as reservas realizadas. Nessa tela, as reservas são exibidas em formato de tabela, com colunas que detalham o nome do aluno, o título do livro, as datas de reserva e vencimento, além do status atual (pendente ou em atraso). Para reservas em atraso, é disponibilizado um botão de ação ao lado de cada registro que, ao ser clicado, dispara a mensagem para o responsável pelo aluno via API do Twilio. Essa abordagem torna o processo mais controlado e permite que o bibliotecário envie as notificações individualmente, garantindo que mensagens incorretas ou desnecessárias não sejam enviadas.

Na plataforma da API Twilio, as configurações são realizadas para garantir que o envio das mensagens ocorra de forma segura e eficiente. Isso inclui a criação de credenciais de API, a referência aos dados do banco, como número de telefone e horário para envio, e a configuração de um template padrão de mensagem que será preenchido com os dados do banco de dados no momento do envio. Não há atualmente um sistema de logs ou validação de envios configurado, mas as mensagens são disparadas automaticamente após a interação do bibliotecário com a interface.

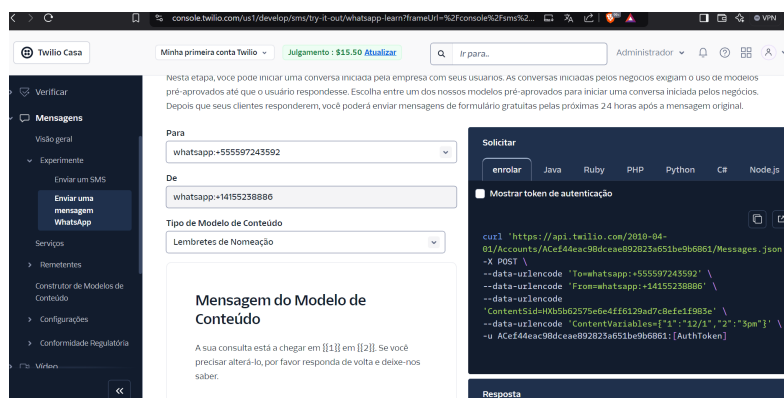


Imagem 19 - Tela de configuração da API Twilio (Externa) - Fonte: fornecido pelo autor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema Bibliotecário Infantil (SBI) foi desenvolvido para atender às demandas específicas da gestão bibliotecária de uma escola pública infantil, em Panambi. O projeto focou na otimização do controle de empréstimos, devoluções e na organização do acervo de livros, além de automatizar notificações via WhatsApp, melhorando a comunicação com os responsáveis pelos alunos. Com um banco de dados relacional bem estruturado, o sistema integra tabelas de alunos, livros, empréstimos, reservas e mensagens, garantindo segurança e eficiência no gerenciamento das informações. Tecnologias como PHP, MySQL e o framework CodeIgniter 4 foram escolhidas por sua robustez e acessibilidade, permitindo um desenvolvimento ágil e de baixo custo.

Como proposto, essa aplicação tem o cunho de ser paliativa, questões como segurança, LGPD e tratamento de dados sensíveis tendem a fragilizar a viabilidade da aplicação, entretanto no cunho como a aplicação ser piloto e não despojar de recursos que garantam essa ciber segurança, cabe a entidade motriz envolvida atribuir questões e novos requisitos para tornar a solução mais coesa e eficiente.

Além disso, o sistema desenvolvido demonstra potencial para ser ampliado e adaptado, tornando-se uma solução genérica capaz de atender a demandas similares em outros contextos educacionais ou institucionais. Com ajustes e melhorias específicas, o modelo pode ser replicado para outras bibliotecas escolares ou comunitárias, contribuindo para a modernização da gestão bibliotecária em uma escala mais abrangente. Essa perspectiva reforça a importância de investir em soluções tecnológicas flexíveis e escaláveis, capazes de atender às demandas diversificadas do setor.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADMINLTE. AdminLTE - Free Bootstrap Admin Template. Disponível em: <https://adminlte.io/>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ADMINLTE. AdminLTE Documentation - Layout. Disponível em: <https://adminlte.io/docs/3.2/layout.html>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BRASIL. Taxa cai levemente, mas Brasil ainda tem 11 milhões de analfabetos. Agência Brasil, 15 jul. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-07/taxa-cai-levemente-mas-brasil-ainda-tem-11-milhoes-de-analfabetos>. Acesso em: 15 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura publica seu plano de dados abertos 2024-2026. Dados.gov.br, 2024. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conteudo/mpa-publica-seu-plano-de-dados-abertos-2024-2026>. Acesso em: 20 set. 2024.

CODEIGNITER. CodeIgniter - The PHP Framework for Web Artisans. Disponível em: <https://codeigniter.com/>. Acesso em: 5 out. 2024.

CODEIGNITER. CodeIgniter User Guide. Disponível em: https://codeigniter.com/user_guide/index.html. Acesso em: 7 out. 2024.

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. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/49762>>. Acesso em: 04 ser. 2024.

MEIRELES, Luís Fernando Braúna. Aplicativo Web para gerenciamento de empréstimo de biblioteca utilizando Yii Framework php. 2013. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do

Piauí (UESPI)-Campus Professor Alexandre Alves de Oliveira-Parnaíba. Disponível em: <<https://repositorio.uespi.br/bitstream/handle/123456789/128/06%20-%20BIBLI.%20OCR%20-%20LUIS%20FERNANDO%20BRA%c3%9aNA%20DE%20MEIRELES_PHB_CIENC.COMPUT_2013_006.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 out. 2024.> Acesso em: 15 out. 2024.

SERAL, Alfredo. História da biblioteca como evolução de uma idéia e de um sistema. Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG, v. 4, n. 2, 1975. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/reb/article/download/36168/28322>>. Acesso em: 16 out. 2024.

SILVA, Sayonara Fernandes da. O Programa Nacional Biblioteca da Escola-PNBE: da gestão ao leitor na Educação Infantil de Natal-RN. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/20793>>. Acesso em: 08 set 2024.

SPERRHAKE, Renata; **BELLO**, Samuel Edmundo Lopez. Avaliação Nacional da Alfabetização: Produção e Gerenciamento do Risco do Analfabetismo Infantil. Revista Teias, v. 19, n. 54, p. 10-30, 2018. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1982-03052018000300010&script=sci_arttext>. Acesso em: 30 set 2024.

TWILIO. WhatsApp Business API: Sending notifications with WhatsApp. Disponível em: <https://www.twilio.com/docs/whatsapp/api#sending-notifications-with-whatsapp>. Acesso em: 15 nov. 2024.

TWILIO. WhatsApp: Learn & Try It Out. Disponível em: <https://console.twilio.com/us1/develop/sms/try-it-out/whatsapp-learn?frameUrl=%2Fconsole%2Fsms%2Fwhatsapp%2Flearn%3Ftarget-region%3Dus1>. Acesso em: 18 nov. 2024.