

Pedro José Laurenti de Matos (RA:0621134)
Cleverson da Silva Souza (RA: 0620885)
Luiz Gustavo Nascimento de Souza (RA: 0618130)
Fernando de Sampaio Steimback Vidal (RA: 0626729)
Larissa Tamires de Araujo Nascimento (RA: 0622906)

PIM V

Projeto Integrado Multidisciplinar V

Brasil
Março de 2023

Pedro José Laurenti de Matos (RA:0621134)
Cleverson da Silva Souza (RA: 0620885)
Luiz Gustavo Nascimento de Souza (RA: 0618130)
Fernando de Sampaio Steimback Vidal (RA: 0626729)
Larissa Tamires de Araujo Nascimento (RA: 0622906)

PIM V
Projeto Integrado Multidisciplinar V

Trabalho científico produzido para colocar em prática as habilidades adquiridas no segundo período do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Universidade Paulista – UNIP
Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Programa de Pós-Graduação

Orientador: Davi Lazer Grave Teixeira de Andrade

Brasil
Março de 2023

Pedro José Laurenti de Matos (RA:0621134)
Cleverson da Silva Souza (RA: 0620885)
Luiz Gustavo Nascimento de Souza (RA: 0618130)
Fernando de Sampaio Steimback Vidal (RA: 0626729)
Larissa Tamires de Araujo Nascimento (RA: 0622906)

PIM V Projeto Integrado Multidisciplinar V – Brasil, Março de 2023 –
49p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Davi Lazer Grave Teixeira de Andrade

Trabalho Científico – Universidade Paulista – UNIP
Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Programa de Pós-Graduação, Março de 2023.

1. Sistemas educacionais. 2. Desenvolvimento de Software. 3. Análise e
Desenvolvimento de Sistemas. 4. ABNT LaTeX 5. Universidade UNIP. 6. Faculdade
de xxx. 7. Projeto Integrado Multidisciplinar V.

Pedro José Laurenti de Matos (RA:0621134)
Cleverson da Silva Souza (RA: 0620885)
Luiz Gustavo Nascimento de Souza (RA: 0618130)
Fernando de Sampaio Steimback Vidal (RA: 0626729)
Larissa Tamires de Araujo Nascimento (RA: 0622906)

PIM V

Projeto Integrado Multidisciplinar V

Trabalho científico produzido para colocar em prática as habilidades adquiridas no segundo período do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Trabalho aprovado. Brasil, 28 de abril de 2023:

Davi Lazer Grave Teixeira de Andrade
Orientador

Professor
Convidado

Brasil
Março de 2023

Este projeto é dedicado a todos os desenvolvedores que já falharam várias vezes, mas nunca desistiram de suas paixões e ideias.

//

“Herdei de meus ancestrais a tarefa de melhorar este mundo. E, para que possa entregá-lo a meus descendentes em melhor estado do que recebi, devo trabalhar, tanto quanto eles trabalharam ou ainda mais.” - Bernard Shaw.

Agradecimentos

Os agradecimentos principais são direcionados à Flávio Gomes Mamede e Paulo Lucas Araújo Lebttag que ajudaram amplamente para o desenvolvimento do projeto, e todos aqueles que contribuíram para que a produção deste trabalho acadêmico.

Agradecimentos especiais são direcionados aos desenvolvedores do abnT_EX2.

*“Não podemos resolver problemas usando o mesmo
tipo de pensamento que usamos quando os criamos.”
(Albert Einstein)*

Resumo

Este trabalho apresenta um projeto de sistema de reserva e controle de equipamentos audiovisuais para escola do Ensino Fundamental e Médio, visando facilitar o controle de empréstimos de recursos. O projeto foi criado com base em disciplinas como Engenharia de Software, projeto de Interface, Economia e Mercado e Programação Orientada a Objetos. O sistema conta com uma interface intuitiva que permite que os professores solicitem empréstimos de forma fácil, enquanto os administradores gerenciam os empréstimos de maneira eficiente.

Palavras-chave: Escola. Sistema. Reserva. Equipamentos.

Abstract

This paper presents a project for a reservation and control system for audiovisual equipment for Elementary and High Schools, with the aim of facilitating the control of borrowing resources. The project was created based on disciplines such as Software Engineering, Interface design, Economy and Market and Object Oriented Programming. The system features an intuitive interface that allows teachers to easily apply for grants, while administrators manage grants efficiently.

Keywords: School. System. Reservation. Equipment.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Tela de login (fonte: o autor).	37
Figura 2 – Logotipo desenvolvido (fonte: o autor).	37
Figura 3 – Mensagem de erro 1 (fonte: o autor).	38
Figura 4 – Tela de cadastro (fonte: o autor).	38
Figura 5 – Tela de carregamento (fonte: o autor).	39
Figura 6 – Tela principal (fonte: o autor).	39
Figura 7 – Comportamento do cabeçalho em outros tamanhos de tela (fonte: o autor).	40
Figura 8 – Tela do item selecionado (fonte: o autor).	41

Lista de quadros

Quadro 1 – Requisitos Funcionais	31
Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais	32
Quadro 3 – Requisitos de Negócios	33

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
abnTeX	ABsurdas Normas para TeX
RF	Requisitos Funcionais
RNF	Requisitos Não Funcionais
RN	Requisitos de Negócios
POO	Programação Orientada a Objetos

Sumário

1	INTRODUÇÃO	25
I	PESQUISA DE MERCADO E METODOLOGIAS	27
2	ECONOMIA E MERCADO	29
2.1	Projeto e Agentes Envolvidos	29
2.2	Investimentos	30
3	ENGENHARIA DE SOFTWARE	31
3.1	Requisitos Funcionais	31
3.2	Requisitos de Negócios	32
3.3	Metodologia MPS.br	33
II	DESENVOLVIMENTO	35
4	PROJETO DE INTERFACE COM O USUÁRIO	37
5	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	43
III	CONCLUSÃO	45
6	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	49

1 Introdução

O gerenciamento de empréstimos de biblioteca é uma atividade fundamental para as escolas e universidades, sendo que a utilização de sistemas eletrônicos tem sido cada vez mais comum. Com a evolução tecnológica, as opções de software de gerenciamento têm se expandido, permitindo que as instituições escolham a solução que melhor se adapte às suas necessidades.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar uma solução tecnológica para o gerenciamento de empréstimos em uma escola fictícia, explorando suas principais funcionalidades e vantagens. Para tanto, serão realizadas pesquisas bibliográficas e desenvolvimento de um protótipo, buscando identificar as características da solução ideal para a instituição em questão.

Acredita-se que este trabalho poderá contribuir para a melhoria do gerenciamento de empréstimos de biblioteca, tornando o acesso aos materiais mais fácil para os professores e otimizando o trabalho dos profissionais envolvidos no processo de aprendizado.

Durante o período de estudos, foram abordados diversos conceitos importantes nas matérias de Economia e Mercado, Engenharia de Software, Programação Orientada a Objetos e Projeto de Interface com o Usuário. Em Economia e Mercado, aprendemos sobre o funcionamento das leis de oferta e demanda, os diferentes tipos de mercados e as políticas econômicas adotadas pelo governo. Já em Engenharia de Software, abordamos metodologias de desenvolvimento de software e técnicas de gerenciamento de projetos de software. Na disciplina de Programação Orientada a Objetos, aprendemos sobre os conceitos de classes, objetos, herança e polimorfismo. Por fim, na matéria de Projeto de Interface com o Usuário, estudamos sobre a importância da usabilidade e da experiência do usuário no desenvolvimento de interfaces gráficas para sistemas computacionais, bem como as técnicas e ferramentas utilizadas para a criação de interfaces intuitivas e eficientes. Todo esse conhecimento adquirido será fundamental para o desenvolvimento de projetos futuros na área de tecnologia da informação.

Postamos o protótipo final do trabalho em <https://www.stockedu.orbytesistemas.com/>¹, o acesso para o resto da plataforma é "usuario1" e "senha1". Já o código fonte, assim como outros documentos importante de reuniões e afins, postamos no github, disponível em <https://github.com/Pedro-Laurenti/PIM-IV-UNIP>².

A Equipe

Pedro José Laurenti de Matos

¹ <http://www.latex-project.org/lppl.txt>

² <https://github.com/Pedro-Laurenti/PIM-IV-UNIP>

Parte I

Pesquisa de mercado e metodologias

2 Economia e Mercado

Cada vez mais, as novas tecnologias são implementadas nas salas de aula em todo o mundo. Visando um maior engajamento dos alunos, com atividades dinâmicas, disponibilidade de recursos online, com intuito de personalizar o aprendizado contando com a colaboração de equipamentos. Portanto, os professores utilizam equipamentos audiovisuais para ministrar aulas e torná-las mais divertidas, práticas e enriquecedoras.

Um dos problemas que se encontra, no entanto, na utilização desses equipamentos é a logística de organização, distribuição e utilização por parte dos professores em horário letivo de forma manual. Para tanto, a criação e desenvolvimento de um software de reserva de equipamentos se torna necessária.

Para suprir as necessidades do colégio Vencer Sempre será necessário um projeto eficiente, com o planejamento adequado, que supra suas necessidades de forma satisfatória. Porém, se trata de um projeto de pequeno porte e o investimento precisa ser compatível com o melhor custo-benefício possível para as duas partes, a empresa e o colégio.

2.1 Projeto e Agentes Envolvidos

Para o andamento do projeto, precisamos mapear os agentes econômicos que estarão ligados com a empresa. Primeiramente, é necessário dividir as categorias em que os agentes econômicos envolvidos se encaixam em:

- Famílias – ou os clientes, professores e funcionários em geral que utilizarão o software
- Governo – responsável por regular e organizar, neste caso, o setor tecnológico com políticas e leis, bem como incentivos fiscais para empresas deste setor.
- Empresas – podem ser concorrentes, oferecendo serviços semelhantes ou investidores, para ajudar no desenvolvimento e expansão.
- Outros agentes que podem estar envolvidos no processo da criação do software são fornecedores, parceiros, desenvolvedores etc. Deste modo, oferecendo insumos necessários como softwares de desenvolvimentos, bibliotecas abertas ou empresas ou indivíduos que oferecem serviços relacionados como treinamento, suporte técnico etc.

2.2 Investimentos

Os investimentos necessários aqui serão objetivos, sucintos e eficientes, com foco na criação do projeto visando rapidez e melhor custo-benefício possível. Posteriormente, com a expansão do projeto e da empresa, outros tipos de investimentos serão necessários, mas no momento o foco será em:

- Desenvolvedores – considerando que já tenham seus equipamentos próprios, aqui nos preocuparemos apenas com salários. Serão 4 pessoas envolvidas no projeto, um programador para realizar a codificação do projeto, um analista de sistemas responsável pelo levantamento dos requisitos, métodos, ferramentas e prazos utilizados, um testador responsável pela validação do software – e um técnico responsável pela aplicação, instalação e treinamento dos usuários.
- Projeto – prazo em que se estabelece, com clareza, os objetivos do projeto. Definir metas e ferramentas necessárias para atingir essas metas.
- Desenvolvimento – é nesta fase que o código fonte é escrito, utilizando ferramentas e tecnologias necessárias. Por ser a etapa mais crítica do processo, é necessário um período maior para sua conclusão e avaliação.
- Testes - nesta etapa os requisitos estabelecidos, principalmente pelo cliente, na fase de planejamento são testados e validados. É necessário que todos os requisitos sejam testados nessa fase para garantir que o software criado é confiável e, desta forma, garantir a satisfação do cliente.
- Demais investimentos – investimentos extras, com eventualidades no planejamento, equipamentos e atualizações no software.

O tempo estimado para o desenvolvimento foi de 90 dias (540 horas) e o investimento inicial foi um montante de R\$ 35.000,00.

Considerando não ser um projeto de grande complexidade, os investimentos iniciais serão baixos e progredirão de acordo com a expansão do projeto para outras escolas.

Considerando o valor de investimento, o valor para implementação do software será de R\$ 3500,00 (10% do valor) e uma taxa de R\$ 700,00 (2% do valor) mensal para manutenção do software. Portanto, o tempo estimado para retorno do investimento inicial, contando apenas com a implementação no colégio Vencer Sempre e sem que ocorra ajustes, seria por volta de 45 meses.

3 Engenharia de Software

Por determinação indicaremos os requisitos funcionais e não funcionais por siglas, para os requisitos funcionais usaremos as siglas [RF], para os requisitos não funcionais usaremos as siglas [RNF] e os requisitos de negócio serão [RN].

3.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais definem o que o sistema irá fazer e qual função irá executar. Por tanto, no sistema idealizado para atender os requisitos do colégio Vencer Sempre haverá:

Quadro 1 – Requisitos Funcionais

Identificador	Função	Descrição
[RF01]	Fazer Login P	Permite o acesso as informações que pertence ao software. Para isso, o usuário deverá digitar login e senha. Não deve haver outra maneira de acessar o sistema. Descrição complementar: Se o usuário não tiver login ele deverá efetuar o cadastro que veremos no requisito funcional [RF06] posteriormente.
[RF02]	Realizar Agendamento	Permite que o usuário, após acessar o sistema no menu inicial, possa escolher a opção de fazer agendamento, na tela a seguir escolher o equipamento e a data do requerimento da reserva e por fim salvar o agendamento.
[RF03]	Alterar Agendamento	Permite que o usuário após ter feito um agendamento, possa alterar a solicitação através dessa opção e salvar a alteração do agendamento.
[RF04]	Excluir Agendamento	Permite que o usuário possa excluir a solicitação após ter feito um agendamento, através dessa opção e salvar a exclusão do agendamento.
[RF05]	Consultar Agendamento	Permite que o usuário possa consultar os agendamentos já feitos através dessa opção.
[RF06]	Cadastrar Usuário	Se o usuário da tela de login não estiver cadastrado ele poderá realizar o cadastro de usuário e senha através desta opção.
[RF07]	Alterar Usuário	Após o usuário acessar o sistema ele tem a opção de alterar os dados de usuário.

Fonte: Autor.

Requisitos Não Funcionais

Descrevem a qualidade dos serviços ou funções que estão disponíveis no sistema. A implantação dos requisitos não funcionais, surgem conforme a necessidade dos usuários do sistema, em razão de orçamento e outros fatores e também podem estar envolvidos a confiabilidade.

Estes requisitos devem orientar o desenvolvimento no sentido de garantir o desempenho, confiabilidade, usabilidade, disponibilidade, segurança, manutenção e tecnologias envolvidas. A tabela abaixo mostra a descrição dos requisitos não funcionais do sistema:

Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais

Identificador	Categoria	Função	Descrição
[RNF01]	Desempenho	Velocidade do processo	O tempo de execução dos processos do sistema deve ser curto
[RNF02]	Desempenho	Atualização do banco de dados	O banco de dados deve ser utilizado em tempo real quando um cliente efetuar o agendamento ou alguma alteração de um agendamento
[RNF03]	Desempenho	Volume de utilização	O sistema deve ser capaz de suportar um número alto de usuários ativos ao mesmo tempo
[RNF04]	Segurança	Autenticação de usuário	Todos os clientes devem ter um cadastro para uso do sistema, em caso de primeiro acesso, o cliente deve ser redirecionado para efetuar o cadastro.
[RNF05]	Segurança	Criptografia de senhas	Todas as senhas de usuários devem ser criptografadas ao serem armazenadas no banco de dados.
[RNF06]	Usabilidade	Fácil utilização	Um novo cliente deve ser capaz de efetuar um agendamento rapidamente e sem a necessidade de muitas orientações.

Fonte: Autor.

3.2 Requisitos de Negócios

Requisitos de negócios são a definição da forma de fazer o negócio, representando a política interna, o processo definido e/ou as regras básicas de conduta. Em outras palavras é um conjunto de instruções que os usuários já seguem e que o software a ser desenvolvido

deve contemplar. Restrições, condições, validações e exceções do processo são alguns exemplos tradicionais de regras de negócio. Usaremos as siglas “RNxx” para identificar as Regras de Negócios. Abaixo veremos as regras que o sistema terá que cumprir:

Quadro 3 – Requisitos de Negócios

Identificador	Função	Descrição
[RN01]	Validação de Senha Usuário	Regra de negócio que valida o usuário no login do sistema, o usuário terá que efetuar a criação da senha de até 6 caracteres usando números inteiros.
[RN02]	Validação do Cadastro de Usuário	Regra de negócio que verifica se o cadastro de login do usuário tem até 8 caracteres que pode conter letras e números.
[RN03]	Autenticação do CPF do Usuário	Regra de negócio que autentica o CPF do usuário no momento do cadastro em sistema.
[RN04]	Validação do E-mail do usuário	Regra de negócio para validação do e-mail do usuário no cadastro em sistema, onde será enviada uma mensagem para o email informado no cadastro, orientando-o a clicar na URL enviada e assim validando o e-mail no sistema.
[RN05]	Verificação de Idade do Usuário	Regra de negócio que verifica se o usuário que está fazendo o cadastramento para uso do sistema é maior de 18 anos com base no CPF.

Fonte: Autor.

3.3 Metodologia MPS.br

O sistema idealizado para atender os requisitos do colégio é o MPS.br, abreviação para Melhoria de Processos do Software Brasileiro, um modelo de qualidade criado pela Softex que permite que os processos de software sejam melhorados com o passar do tempo uma vez que é projetado para possuir uma estrutura flexível e escalável.

O MPS.br possui sete níveis de maturidade de A a G, sendo G o nível mais baixo e A o mais alto assim possibilitando uma visualização do desempenho e resultado esperado, abaixo os sete níveis citados:

(A) Otimização

- (B) Gerenciado quantitativamente
- (C) Definido
- (D) Largamente definido
- (E) Parcialmente definido
- (F) Gerenciado
- (G) Parcialmente Gerenciado

Parte II

Desenvolvimento

4 Projeto de Interface com o Usuário

Em concordância com a matéria Projeto de Interface com usuários, o presente projeto foi feito com os conhecimentos e estudos adquiridos durante o curso. A interface de um projeto conecta os usuários aos recursos oferecidos pelo sistema ou pode se dizer que para o usuário, a interface é o próprio sistema em si. Logo, é extremamente importante que seja uma interface fluida, dinâmica, segura e acessível. A partir desses princípios o projeto StockEdu tem como objetivo facilitar e organizar os empréstimos de equipamentos audiovisuais para professores do ensino médio/fundamental.

Ao acessar o site <<https://www.stockedu.orbytesistemas.com/>> o usuário já se depara com um sistema de login em uma interface responsiva, agradável e moderna:

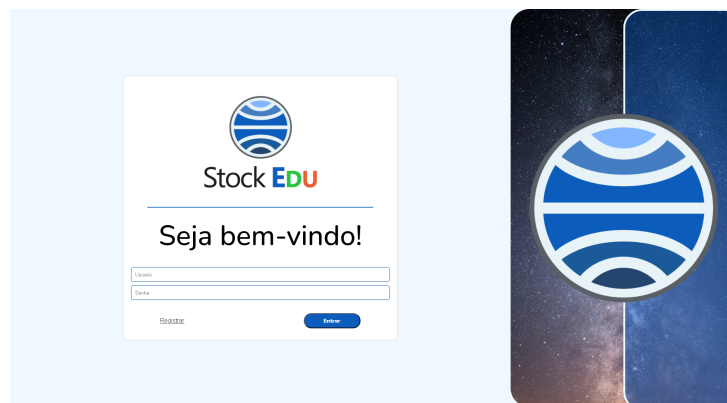


Figura 1 – Tela de login (fonte: o autor).

Foi desenvolvido para o projeto todo um conceito de design, tanto para a logo quanto para os outros elementos, tendo paletas de cores combinantes e elementos dispostos logicamente de forma a agradar o usuário final do App:



Figura 2 – Logotipo desenvolvido (fonte: o autor).

A logo do App é um globo terrestre e seus meridianos, o que passa uma ideia de aprendizado e escolas (já que várias bibliotecas possuem um globo) e ao mesmo tempo também de armazenamento e almoxarifado, a funcionalidade principal do aplicativo.

Ao continuar o fluxo, o usuário preenche os campos de entrada, caso preencha errado qualquer um dos campos (operador lógico e/ou) aparecerá a seguinte mensagem:

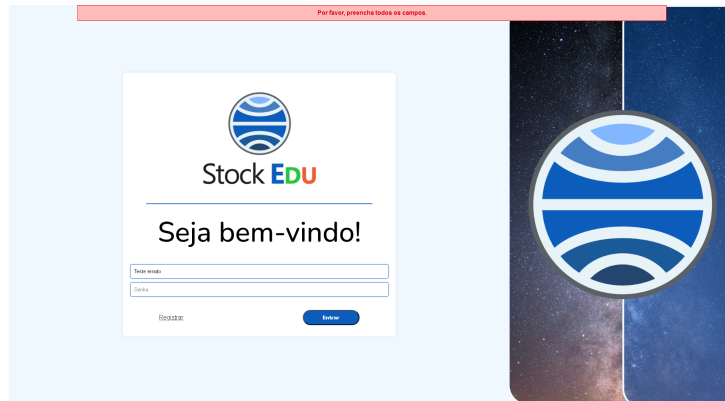


Figura 3 – Mensagem de erro 1 (fonte: o autor).

Se o usuário não houver se cadastrado, poderá criar um novo perfil em "Registrar", onde será redirecionado a um pequeno formulário:

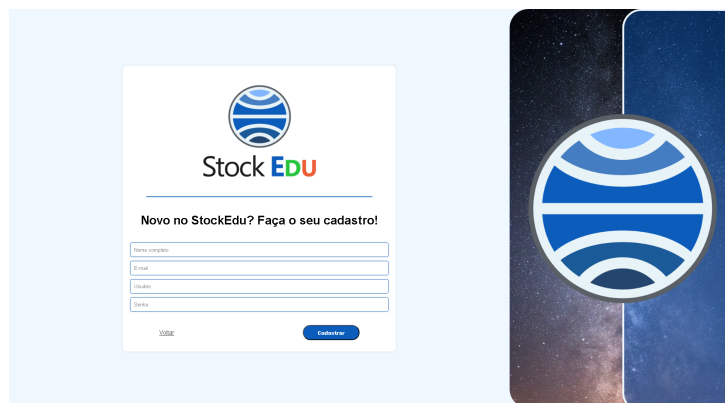


Figura 4 – Tela de cadastro (fonte: o autor).

Caso o usuário preencher algum campo errado, uma mensagem de validação aparecerá apontando o erro. As validações aqui são para os seguintes casos:

- A) Email fora do padrão de "xxxxxx@xxxx.com";
- B) Nome de usuário já consta na base de dados;
- C) Senha fraca;

Ao se cadastrar ou fazer o login corretamente, o usuário é redirecionado para a tela principal do aplicativo passando antes por uma tela de carregamento animada:

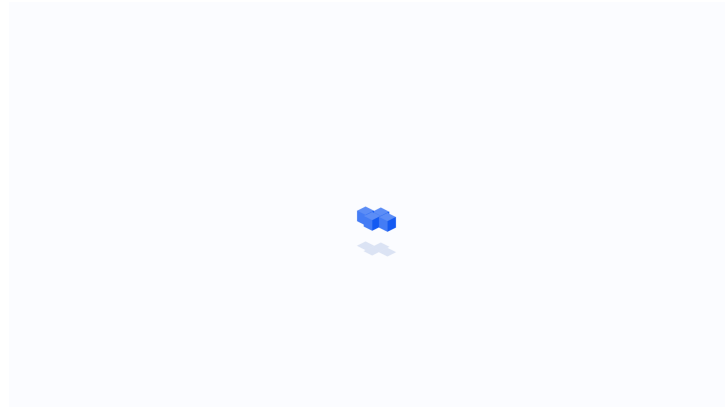


Figura 5 – Tela de carregamento (fonte: o autor).

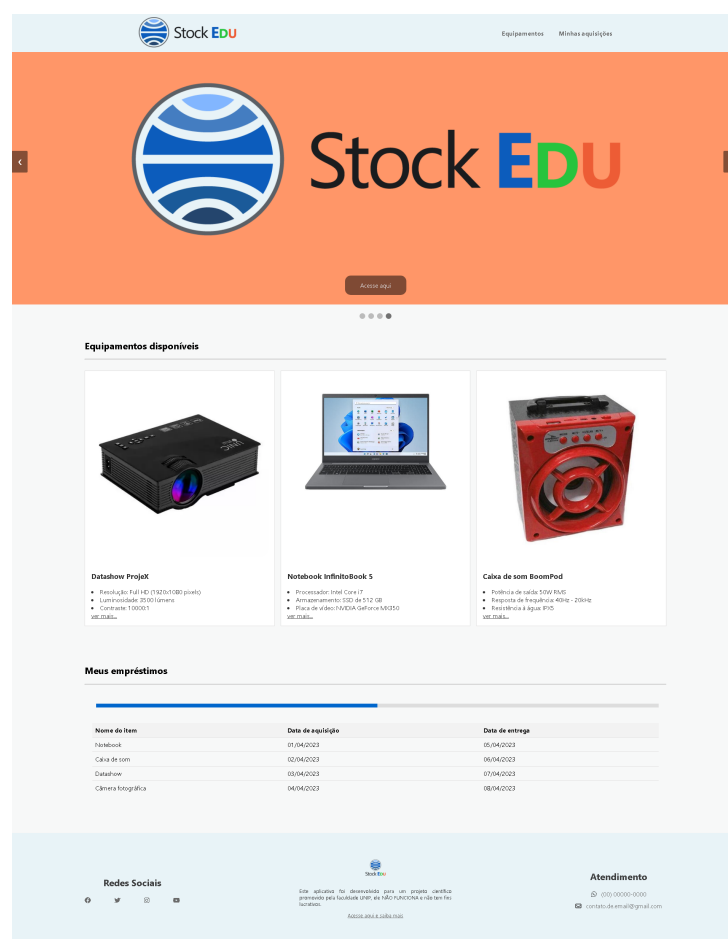


Figura 6 – Tela principal (fonte: o autor).

Na tela principal há um slide de imagens completamente funcional com botões e um timer, uma prateleira de itens onde ficarão os itens cadastrados pela escola e uma área do usuário, onde haverá o histórico de empréstimos e solicitações, assim como as solicitações em aberto.

O cabeçalho da página contém botões com animações de rolagem e total responsividade:

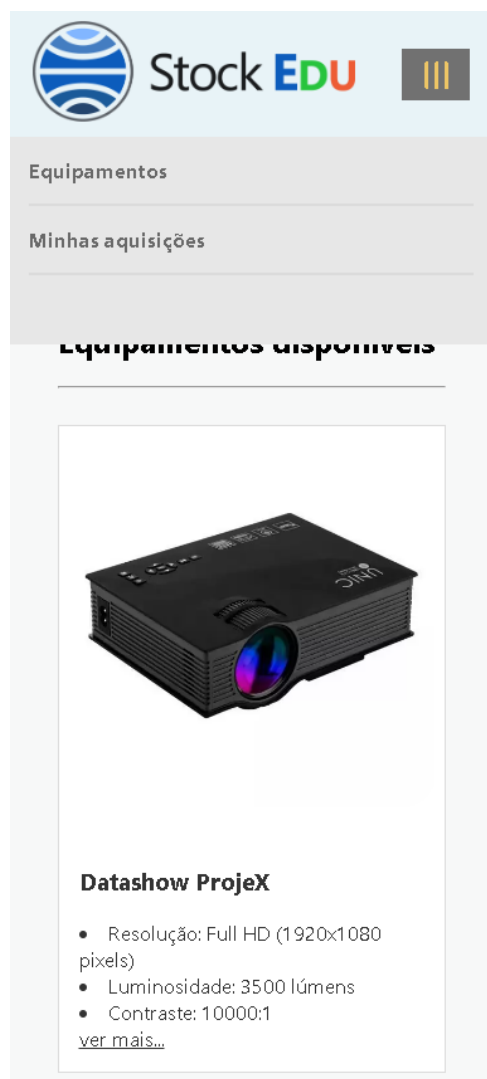
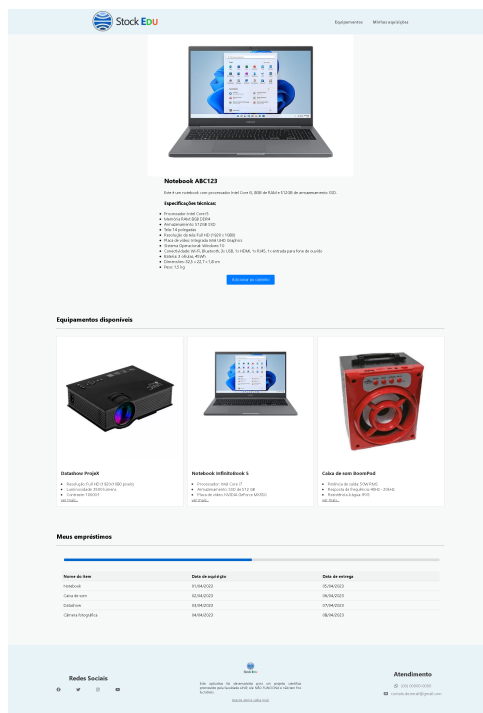



Figura 7 – Comportamento do cabeçalho em outros tamanhos de tela (fonte: o autor).

O userflow da interface é bem definido e intuitivo. Ao acessar a tela inicial, o usuário pode optar por navegar pelas seções de "Equipamentos" que atualmente possui 3, uma caixa de som, um notebook e um projetor ou "Minhas Aquisições" para verificar as movimentações que o usuário já realizou no sistema ao solicitar equipamentos. Ao clicar na seção de "Equipamentos", é apresentada uma lista de equipamentos disponíveis para empréstimo, com opções para saber mais sobre cada equipamento e agendar o empréstimo.

A interface criada para o empréstimo de equipamentos audiovisuais para escolas de ensino médio e fundamental apresenta uma estrutura bem definida, com telas intuitivas e um userflow eficiente. O layout e a escolha dos elementos foram coerentes com a temática da interface, o que ajuda a transmitir uma imagem profissional e confiável da empresa. A logo da interface é simples e eficiente, com um ícone de projetor que ajuda a identificar facilmente a atividade da empresa. No geral, a interface é bem-sucedida em apresentar informações importantes de forma clara e objetiva, além de permitir que os usuários


Equipamentos
Minha loja online



Notebook ABC123


Este é um notebook com processador Intel Core i5, 8GB de RAM e 120GB de armazenamento SSD.

Especificações técnicas:

- Processador Intel Core i5-10210U
- Memória RAM 8GB DDR4
- Armazenamento 120GB SSD
- Sistema Operacional Windows 10
- Tela 15.6 polegadas Full HD (1920 x 1080)
- Bateria de longa duração (até 10 horas)
- Portas: 2x USB-A, 1x USB-C, 1x HDMI, 1x RJ45, 1x entrada para fone de ouvido
- Webcam integrada HD
- Teclado e trackpad
- Garantia 12 meses


[Ver mais detalhes](#)

Equipamentos disponíveis




Altavoz Prodig

- Altavoz 2x15W com 20000Hz
- Conectividade Bluetooth
- Garantia 12 meses



Notebook Infotecnolab 5

- Processador Intel Core i7
- Memória RAM 16GB DDR4
- Armazenamento 512GB SSD
- Garantia 18 meses



Colar de neon Rosegold

- Colar de neon 100cm
- Material: resina e vidro
- Garantia 6 meses

Meus empréstimos

Nome do item	Data de aquisição	Data de entrega
Teclado	01/01/2023	01/01/2023
Mouse	01/01/2023	01/01/2023
Monitor	01/01/2023	01/01/2023
Impressora	01/01/2023	01/01/2023

Redes Sociais

Facebook Instagram Twitter

Atendimento

0800-123456789

contato@stockeou.com

Figura 8 – Tela do item selecionado (fonte: o autor).

realizem as ações desejadas de forma fácil e intuitiva.

5 Programação Orientada a Objetos

A programação orientada a objetos proporciona um software com uma interface atraente e fácil de usar. Ela utiliza conceitos do mundo real para representar objetos, tornando a compreensão e a modificação do sistema mais fácil. Dessa forma, a POO pode tornar a interface mais intuitiva para o usuário final. Essa abordagem é benéfica para o desenvolvimento, reutilização de código, encapsulamento e modularização, tornando essencial a utilização desses conceitos técnicos.

No processo de criação de uma boa interface, é necessário entender alguns elementos essenciais para exibir e manipular objetos no sistema de forma clara. São eles as classes, que definem a estrutura do objeto, seus atributos e métodos, além da interação com o usuário por meio de uma interface gráfica. Alguns dos conceitos fundamentais da programação orientada a objetos são objetos, classes, herança e polimorfismo.

Os objetos representam coisas reais ou abstratas que possuem atributos e métodos. Por exemplo, um computador é um objeto com atributos como "marca" e "modelo" e métodos como ligar, desligar, reiniciar e comandos. As classes definem a estrutura do objeto e contêm informações necessárias para criá-lo, como uma receita de bolo. A herança é responsável por "herdar" comportamentos de outra classe, permitindo que um objeto tenha atributos e métodos da classe pai e também adicionando características próprias. O polimorfismo ocorre quando objetos de diferentes classes fazem a mesma função, mas de uma forma diferente.

Esses aspectos técnicos foram utilizados no código do projeto para garantir uma estrutura clara e organizada, afim de facilitar e dinamizar a experiência final do usuário. Neste trabalho, foi fundamental utilizar alguns conceitos, como a classe "AparelhoAudiovisual" contendo atributos como "marca" e "modelo", ou a classe "Projektor", que herda atributos e métodos da classe pai. Em resumo, a POO é fundamental para criar programas mais organizados, eficientes e fáceis de manter.

Parte III

Conclusão

6 Conclusão

O colégio Vencer Sempre possuía um sistema antigo e pouco eficiente de gerenciamento dos equipamentos, portanto o sistema feito para a escola foi pensado não somente para facilitar sua distribuição como também para ser um agregador na educação dos alunos uma vez que seus professores conseguirão planejar melhor suas aulas, também foi pensado para garantir que as necessidades do cliente sejam atendidas.

Referências

- Alura. (s.d.). POO: Programação Orientada a Objetos, 2023
Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/poo-programacao-orientada-aobjetos>>
- FERREIRA, J. (s.d.). Aula 4 - Interfaces. Disponível em:
<<https://sites.google.com/site/anhangueraniteroop/aulas/aula-4---interfaces>>
- CODIFICAR. (s.d.). Requisitos Funcionais e Não Funcionais: o que são e como identificá-los. Disponível em:
<<https://codificar.com.br/requisitos-funcionais-naofuncionais/>>
- DEV MEDIA. Revista Engenharia de Software <<https://www.devmedia.com.br/introducao-engenharia-de-requisitos/8034>>
- REDEQUISITOS. Quais os tipos de Requisitos de Software? Sabe a diferença entre eles?. Disponível em:
<<http://rederequisitos.com.br/quais-os-tipos-derequisitos-desoftware-sabe-diferenca-entre-eles/>>
- REQUISITOS DE SISTEMA:<<https://codificar.com.br/requisitos-funcionais-naofuncionais/#:~:text=Os%20requisitos%20funcionais%20descrevem%20o,qu>>