

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

GUSTAVO PAZ DA ROSA

**Uma aplicação web para auxiliar na  
inventariação e exibição dos produtos da  
empresa Arco da Velha Discos**

Monografia apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência  
da Computação

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Galante

Porto Alegre  
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos André Bulhões Mendes

Vice-Reitora: Prof<sup>a</sup>. Patricia Helena Lucas Pranke

Pró-Reitor de Graduação: Prof<sup>a</sup>. Cíntia Inês Boll

Diretora do Instituto de Informática: Prof<sup>a</sup>. Carla Maria Dal Sasso Freitas

Coordenador do Curso de Ciência de Computação: Prof. Rodrigo Machado

Bibliotecária-chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente aos meus pais, Lilia Silva Paz e Jorge Spilmann da Rosa, por terem me acompanhado e dado suporte durante todo o desenvolvimento do trabalho, além de terem provido todas as condições para que eu pudesse ter estudado e chegado ao final desta etapa da minha vida.

Agradeço também a todos os meus amigos e familiares que vivenciaram comigo todas as experiências de vida que a universidade pode oferecer, me dando suporte nas horas ruins sempre quando possível e aproveitando comigo as boas experiências que a vida promove também.

Quero agradecer também a professora Renata de Matos Galante, orientadora deste trabalho que desde a primeira conversa comigo já se disponibilizou a ajudar na construção do texto e da aplicação.

## RESUMO

A empresa Arco da Velha Discos é administrada por Jorge Rosa, que possui um longo histórico de vendas em feiras de antiguidades e de vinil, possuindo um acervo de mais de cinco mil discos. Devido à pandemia do Coronavírus a empresa teve uma queda nas vendas presenciais, pois foram impostas muitas restrições às feiras e exposições, assim houve uma necessidade de negociar os produtos de forma virtual. Neste trabalho, é apresentada a proposta e implementação de uma ferramenta *online* para auxiliar na inventariação e exibição dos produtos da empresa Arco da Velha Discos. A aplicação contempla as operações de cadastrar, editar e remover produtos com facilidade, além de facilitar as buscas e direcionar o consumidor às novidades e raridades em destaque caso necessário. A usabilidade da aplicação foi avaliada com 11 usuários e o resultado foi muito satisfatório, onde a maioria dos usuários reportou uma boa experiência ao usar a aplicação.

**Palavras-chave:** Disco de vinil. antiguidades. aplicação web. inventariação. exibição de produtos.



## **A web application to help inventory and display the Arco da Velha Discos company's products**

### **ABSTRACT**

The company Arco da Velha Discos is managed by Jorge Rosa, who has a long history of sales in antique and vinyl fairs, with a collection of more than five thousand records. Due to the Coronavirus pandemic, the company had a drop in sales in person, as many restrictions were imposed on fairs and exhibitions, so there was a need to trade products virtually. This work presents the proposal and implementation of a online tool to help inventory and display Arco da Velha Discos products. The application includes the operations of registering, editing and removing products with ease, in addition to facilitating searches and directing the consumer to the news and rarities highlighted, if necessary. The application's usability was evaluated with 11 users and the result was very satisfactory, where most users reported a good experience using the application.

**Keywords:** Vinyl record. antiques. web application. inventory. product display.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	Foto da feira de vinil do Mercado Público de Porto Alegre .....	13
Figura 1.2	Foto de Jorge Rosa expondo seus produtos na feira.....	14
Figura 2.1	Exemplo de funcionamento do node e de um servidor <i>web</i> tradicional .....	18
Figura 2.2	Site do Mercado Livre com uma pesquisa sobre discos .....	22
Figura 2.3	Site do Facebook Marketplace.....	23
Figura 2.4	Pagina inicial da Bilesky Discos.....	24
Figura 3.1	Visão da pagina principal.....	28
Figura 3.2	Aba de Produtos sem filtro .....	29
Figura 3.3	Detalhes do produto ao ser clicado.....	30
Figura 3.4	Tela de cadastro de produtos.....	31
Figura 3.5	Tela de seleção de produtos para edição.....	32
Figura 3.6	Tela de cadastro de produtos.....	32
Figura 3.7	Tela de cadastro de produtos.....	33
Figura 3.8	Visualização do banco de dados .....	38
Figura 4.1	Tela inicial da aplicação.....	41
Figura 4.2	Menu principal presente em todas as paginas .....	42
Figura 4.3	Menu principal após o <i>login</i> .....	42
Figura 4.4	Menu com opções de produtos .....	43
Figura 4.5	Menu com opções de discos/lps .....	43
Figura 4.6	Pagina sobre a história da empresa.....	44
Figura 4.7	Pagina com a lista de produtos sem nenhum filtro aplicado.....	45
Figura 4.8	Pagina com a lista de produtos após a pesquisa por CD.....	45
Figura 4.9	Visualização dos produtos na lista.....	46
Figura 4.10	Filtro que se localiza na esquerda da tela de visualização dos produtos .....	47
Figura 4.11	Menu com as opções de ordenação dos produtos da lista .....	48
Figura 4.12	Menu com as opções de ordenação dos produtos da lista .....	48
Figura 4.13	Página com os detalhes do produto .....	49
Figura 4.14	sequencia informativa .....	49
Figura 4.15	Botão para falar ou negociar com o vendedor .....	50
Figura 4.16	Área de perguntas e comentários .....	50
Figura 4.17	Página de login .....	51
Figura 4.18	Página de registro de contas .....	52
Figura 4.19	Página do Painel de Administração .....	53
Figura 4.20	Edição/Remoção de Produtos .....	54
Figura 4.21	Tela com informações para edição .....	55
Figura 5.1	Primeira parte das respostas de perfil dos usuários .....	58
Figura 5.2	Segunda parte das respostas de perfil dos usuários .....	59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Resumo do uso dos conceitos e tecnologias na aplicação.....	21
Tabela 2.2	Comparação entre as funcionalidades apresentadas nos trabalhos relacionados .....	26
Tabela 5.1	Respostas do questionário SUS .....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CAPTCHA	<i>Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SGDB	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
UI	<i>User Interface</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2 CONCEITOS, TECNOLOGIAS E TRABALHOS RELACIONADOS</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Conceitos e Tecnologias</b>	<b>15</b>
2.1.1 HTML	15
2.1.2 CSS	16
2.1.3 JavaScript	16
2.1.4 React	17
2.1.5 Node.js	17
2.1.6 PostgreSQL	19
2.1.7 Knex.js	19
2.1.8 Amazon S3	20
2.1.9 Git	20
2.1.9.1 Uso dos Conceitos e Tecnologias	20
<b>2.2 Trabalhos Relacionados</b>	<b>21</b>
2.2.1 Mercado Livre	22
2.2.2 Facebook Marketplace	22
2.2.3 Bilesky Discos	23
2.2.4 Análise Comparativa	24
<b>3 APLICAÇÃO</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Metodologia</b>	<b>27</b>
3.1.1 Primeira Interação	27
3.1.2 Segunda Interação	28
3.1.2.1 Pagina inicial	28
3.1.2.2 Pagina de produtos	29
3.1.2.3 Página de detalhes do produto	29
3.1.2.4 Pagina de administração	30
3.1.2.5 Considerações sobre o protótipo da Segunda Interação	31
3.1.3 Terceira Interação	33
<b>3.2 Levantamento de Requisitos</b>	<b>33</b>
3.2.1 Requisitos iniciais	34
3.2.1.1 Requisitos funcionais	34
3.2.1.2 Requisitos não funcionais	34
3.2.2 Requisitos adicionados	34
3.2.2.1 Requisitos funcionais	34
3.2.2.2 Requisitos não funcionais	34
<b>3.3 Arquitetura da Aplicação</b>	<b>35</b>
3.3.1 Cliente	35
3.3.2 Servidor	36
3.3.2.1 Rotas da API	37
<b>3.4 Modelagem do Banco de Dados</b>	<b>38</b>
3.4.1 Users	39
3.4.2 Products	39
3.4.3 Comments	40
<b>4 DEMONSTRAÇÃO DE USO</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Tela Inicial</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Menu principal</b>	<b>41</b>
<b>4.3 Pagina da história da empresa</b>	<b>43</b>

<b>4.4 Lista de Produtos .....</b>	<b>44</b>
4.4.1 Componentes principais.....	45
4.4.1.1 <i>Card</i> de Produto.....	46
4.4.1.2 Filtro Lateral .....	46
4.4.1.3 Menu de Ordenação .....	47
4.4.1.4 Paginação .....	48
<b>4.5 Página de Detalhes do Produto.....</b>	<b>48</b>
<b>4.6 Pagina de <i>Login</i> .....</b>	<b>50</b>
<b>4.7 Página de Registro .....</b>	<b>51</b>
<b>4.8 Painel de Administração.....</b>	<b>52</b>
4.8.1 Cadastrar Produtos .....	52
4.8.2 Editar/Remover Produtos.....	53
<b>5 EXPERIMENTOS COM USUÁRIOS .....</b>	<b>56</b>
<b>5.1 Metodologia .....</b>	<b>56</b>
5.1.1 Sequência de ações para o teste .....	56
5.1.2 Perguntas do questionário .....	57
<b>5.2 Perfil dos usuários .....</b>	<b>57</b>
<b>5.3 Resultados.....</b>	<b>60</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>63</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As aplicações *web* e *mobile* tornam-se cada dia mais imprescindíveis para empresas. Com os brasileiros tendo maior acesso a internet e ferramentas digitais, a popularidade dos *smartphones*, *tablets* e computadores pessoais não para de crescer. Nesse contexto surge uma necessidade de informatização dos negócios e para os vendedores de discos e antiguidades essa lógica não foi diferente. Essa necessidade foi agravada pela pandemia do coronavírus, onde o contato presencial foi limitado, bloqueando as feiras e lojas físicas.

A empresa Arco da Velha foi fundada por Jorge Spillman da Rosa e começou como um colecionador de discos de vinil, também conhecidos como LPs ou bolachões. Por volta do ano 2003, ele descobriu uma feira, que acontecia no Mercado Público, conhecida como Feira de Vinil do Mercado Público, onde haviam alguns expositores que vendiam seus discos. Como ele colecionava e já tinha uma quantidade razoável de discos, foi convidado a participar da feira, que até hoje é um dos participantes.

A feira de Vinil do Mercado Público <sup>1</sup> faz parte da programação de eventos culturais e feiras promovidas pela Prefeitura de Porto Alegre, na qual tem a duração de 5 dias, de segunda a sábado e acontece todo o mês com datas específicas. Na Figura 1.1 temos uma pequena amostra da feira acontecendo no Mercado Público de Porto Alegre.

Em 05/07/2010 foi criado o Certificado da Condição de MEI ( Micro Empreendedor Individual), com nome Empresarial de Jorge Spilmann da Rosa. Com o propósito de sair da informalidade e ter acesso oficialmente ao mercado de vendas e expandir as vendas da empresa, Jorge começou a participar de outras feiras e eventos, onde expõe e comercializa seus produtos até hoje (Figura 1.2).

Hoje ele trabalha com mais produtos além dos LPs, como CDs, fitas K7, DVDs, VHS, livros e aparelhos de som. Atualmente já são usadas algumas ferramentas digitais como por exemplo as redes sociais e *sites* de compra e vendas para expandir e impulsionar suas vendas.

A empresa expõe seus produtos principalmente de forma presencial em feiras no centro de Porto Alegre, porém já teve alguma experiência em vendas *online* no *site* mercadolive <sup>2</sup>, e recentemente se adaptando a nova realidade imposta pela pandemia começou

---

<sup>1</sup><<https://www.prefeitura.poa.br/smde/noticias/feira-do-vinil-e-atracao-no-mercado-publico-nesta-semana>> Acesso em Novembro de 2021

<sup>2</sup><<https://www.mercadolivre.com.br/>> Acesso em Novembro de 2021

a anunciar produtos pelos grupos da rede social Facebook<sup>3</sup>. Contudo essas plataformas limitam os anúncios da empresa e não há uma aplicação que disponha espaço para cadastro e inventariação de discos e antiguidades

Neste trabalho, é apresentada a proposta e implementação de uma ferramenta *online* para auxiliar na inventariação e exibição dos produtos da empresa Arco da Velha Discos. A aplicação contempla as operações de cadastrar, editar e remover produtos com facilidade, além de facilitar as buscas e direcionar o consumidor às novidades e raridades em destaque caso necessário. A usabilidade da aplicação foi avaliada com 11 usuários e o resultado foi muito satisfatório, onde a maioria dos usuários reportou uma boa experiência ao usar a aplicação.

Esse trabalho está estruturado em 6 capítulos. O capítulo 2 apresenta as tecnologias e conceitos utilizados na construção do trabalho e também expõe trabalhos relacionados com relevância à aplicação proposta. No capítulo 3 todo o processo de criação da aplicação é detalhado, mostrando também as estruturas e tecnologias utilizadas. O capítulo 4 apresenta ao leitor uma demonstração da aplicação, mostrando como a aplicação foi projetada para ser usada. O capítulo 5 testa e avalia o desempenho da aplicação usando algumas métricas e estudos com usuários e avalia os resultados destes. O capítulo 6 apresenta a conclusão do trabalho e também possíveis trabalhos futuros para ampliar o desempenho da aplicação.

---

<sup>3</sup><<https://www.facebook.com/>> Acesso em Novembro de 2021



Figura 1.1 – Foto da feira de vinil do Mercado Público de Porto Alegre



Fonte: Foto tirado por Jorge Rosa

Figura 1.2 – Foto de Jorge Rosa expondo seus produtos na feira



Fonte: Foto tirado por Jorge Rosa

## 2 CONCEITOS, TECNOLOGIAS E TRABALHOS RELACIONADOS.

Os métodos de criação de um sistema computacional vão evoluindo gradualmente com o passar do tempo, novas tecnologias e técnicas surgem ou são atualizadas e aprimoradas. Uma página na internet dificilmente será somente um documento com tags HTML, como era no início da *web*. Neste trabalho, por exemplo, alguns conceitos e tecnologias foram utilizados para facilitar o desenvolvimento e aprimorar o desempenho da aplicação proposta para inventariação e exibição dos produtos da empresa Arco da Velha Discos. Este capítulo é dedicado à apresentar as tecnologias utilizadas na implementação da aplicação desenvolvida neste trabalho e também apresentar ao leitor alguns trabalhos similares.

### 2.1 Conceitos e Tecnologias

Nesta seção serão descritos os conceitos de bancos de dados, aplicações *web* e *mobile*, engenharia de software e as tecnologias computacionais presentes no projeto.

#### 2.1.1 HTML

Criada pelo britânico Tim Berners-Lee, o acrônimo HTML significa HiperText Markup Language, traduzindo ao português: Linguagem de Marcação de Hipertexto. O HTML é o componente básico da *web*, ele permite inserir o conteúdo e estabelecer a estrutura básica de um *website*. Portanto, ele serve para dar significado e organizar as informações de uma página na *web*. Sem isso, o navegador não conseguiria implementar textos como elementos ou gerar a visualização de imagens e outros conteúdos.

Ao visitar uma página simples na *web*, você pode perceber que existem diferentes distribuições e tamanhos para títulos, parágrafos, imagens, vídeos e qualquer outro elemento. Essa estrutura é estabelecida através do HTML. No início da internet, era comum encontrar sites apenas contendo textos e imagens simples, com estrutura básica e sem estilizações. Porém, nos dias atuais, muito dificilmente você encontrará sites que possuam apenas elementos HTML. Portanto, podemos considerar o HTML o “esqueleto” da sua página de *site* na *internet* (MARQUES, 2019).

### 2.1.2 CSS

CSS sigla para *Cascading Style Sheets* é uma linguagem de estilo usada para descrever a apresentação de um documento escrito em HTML ou em XML. O CSS descreve como elementos são mostrados na tela, no papel, na fala ou em outras mídias. (MOZILLA, 2021a).

O CSS pode ser usado tanto para realizar tarefas simples, como mudar a cor de um texto e o tamanho da fonte quanto para tarefas mais complicadas como customizar o estilo da tela dependendo de seu tamanho.

### 2.1.3 JavaScript

JavaScript (às vezes abreviado para JS) é uma linguagem leve, interpretada e baseada em objetos com funções de primeira classe, mais conhecida como a linguagem de *script* para páginas *web*, mas usada também em vários outros ambientes sem navegadores, tais como Node.js<sup>1</sup> e Apache CouchDB<sup>2</sup>. O JavaScript é uma linguagem baseada em protótipos, multi-paradigma e dinâmica, suportando estilos de orientação a objetos, imperativos e declarativos. (MOZILLA, 2021b)

Com o JavaScript, as páginas da *web* deixam de ser um conteúdo estático e ganham em complexidade, podendo acrescentar muito conteúdo e dinamicidade ao HTML e CSS. O núcleo da linguagem JavaScript consiste em alguns benefícios comuns da programação que permite a você fazer coisas como:

- Armazenar conteúdo útil em variáveis.
- Concatenar texto com variáveis salvas.
- Executar o código em resposta a determinados eventos que ocorrem em uma página da *Web*, como por exemplo realizar ações após se clicar em um botão.
- Interagir com o servidor e criar itens específicos na tela

(MOZILLA, 2021c)

Por trazer essas vantagens torna-se quase que imprescindível o seu uso para o desenvolvimento *web*, sendo base para diversas tecnologias como o React<sup>3</sup> e o Node.js,

---

<sup>1</sup><<https://nodejs.org/>> Acesso em outubro de 2021

<sup>2</sup><<http://couchdb.apache.org/>> Acesso em outubro de 2021

<sup>3</sup><<https://pt-br.reactjs.org/>> Acesso em outubro de 2021

que são utilizados neste projeto.

#### 2.1.4 React

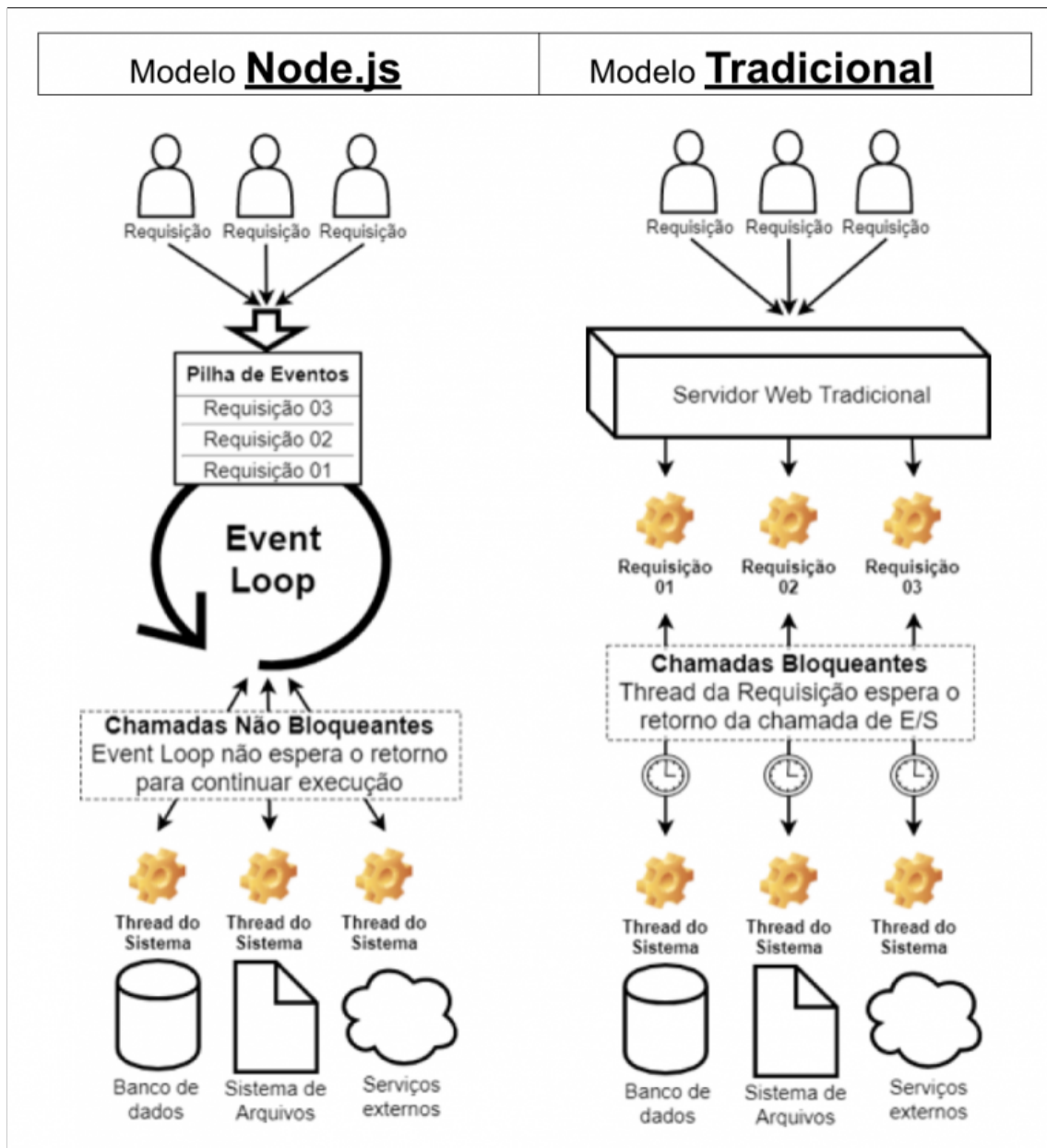
React é um biblioteca JavaScript de código aberto, tendo como seu principal objetivo construir uma interface de usuário em páginas *web*. Foi criada pelo Facebook para otimizar a performance de sua rede social adicionando novas abordagens e conceitos. Hoje é amplamente utilizado por varios desenvolvedores *web* e seu uso continua a aumentar, sendo o segundo framework *web* mais popular segundo uma pesquisa do Stack Overflow (Stack Overflow, 2020)

A biblioteca dá ênfase na modularização e reutilização de código para compor UIs complexas a partir de pequenos e isolados códigos chamados “componentes”, estes podem usar da JSX (JavaScript XML), que é uma extensão de sintaxe para JavaScript, que permite mesclar as tags do HTML com código JavaScript (INC., 2021), além disso introduz o conceito do Virtual DOM para diminuir o custo do redesenho da pagina a cada mudança no DOM.

#### 2.1.5 Node.js

Node.js é um ambiente de execução JavaScript assíncrono orientado a eventos sendo projetado para desenvolvimento de aplicações escaláveis de rede. Com ele, o usuário pode criar aplicações JavaScript sem depender do browser para isso. Com alta capacidade de escalabilidade, boa flexibilidade, arquitetura e baixo custo, foi a escolha para programar o back end do trabalho(Equipe TOTVS, 2020).

O Node.js se baseia numa execução single thread, quando apenas uma thread executa o código da aplicação, que permite ao servidor gastar menos recursos computacionais para criar threads a cada requisição recebidas. Essa thread é chamada de event loop e leva esse nome pois cada requisição é tratada como um evento. O Event Loop fica em execução esperando novos eventos para tratar, e para cada requisição, um novo evento é criado. Para tratar requisições concorrentes um sistema de chamadas de E/S (entrada e saída) não bloqueantes é utilizado, assim todas as chamadas são assíncronas e não bloqueiam a execução da thread, como em sistemas tradicionais, um exemplo pode ser visto na figura 2.1(lenon, 2018).

Figura 2.1 – Exemplo de funcionamento do node e de um servidor *web* tradicional

Fonte: (Ienon, 2018)

### 2.1.6 PostgreSQL

O PostgreSQL (BITNINE GLOBAL INC., 2016) é um sistema de gerenciamento de bancos de dados objeto-relacional de uso geral, um dos mais avançados sistemas de banco de dados de código aberto. O PostgreSQL foi desenvolvido com base no POSTGRES 4.2 do Berkeley Computer Science Department<sup>4</sup>, da Universidade da Califórnia, e - de acordo com o *site db-engines.com* -, o PostgreSQL é o 4º SGBD(Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) mais usado no mundo<sup>5</sup>.

A popularidade pode ser explicada com diversas vantagens, como:

- **Comunidade diversa:** por ter uma comunidade grande e variada, existe muito material desenvolvido e bastante espaço para debates e coleta de opiniões.
- **Funções:** funções SQL chamadas de Store Procedures podem ser usadas, com suporte a linguagem similares ao PL/SQL<sup>6</sup> da Oracle<sup>7</sup>
- **ACID:** PostgreSQL oferece suporte a transações ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade)
- **Pesquisa de Texto:** pesquisa por texto é oferecida podendo ser pesquisados pedaços do texto em linguagem natural aonde retornar resultados de acordo com a relevancia da pesquisa feita é uma opção

### 2.1.7 Knex.js

Knex.js<sup>8</sup> é um construtor de queries para os principais SGDBs SQL, incluindo o PostgreSQL onde o trabalho se baseia, muito utilizado em ambientes Node.Js para facilitar a composição de consultas ao banco de dados do projeto. Knex.js esta hospedado no GitHub em <<https://github.com/knex/knex>> e está apto ao uso de acordo com a MIT software license<sup>9</sup>.

Além da facilidade para agilizar as consultas, o knex.js consegue padronizar as *queries*, assim mesmo trocando o tipo de banco de dados não será necessário trocar o có-

<sup>4</sup><<https://cs.berkeley.edu/>> Acesso em outubro de 2021

<sup>5</sup><<https://db-engines.com/en/ranking>> Acesso em outubro de 2021

<sup>6</sup><<https://www.oracle.com/br/database/technologies/appdev/plsql.html>> acesso em outubro de 2021

<sup>7</sup>Empresa multinacional de tecnologia e informática norte-americana, especializada no desenvolvimento e comercialização de hardware e softwares e de banco de dados

<sup>8</sup><<https://knexjs.org/>> acesso em outubro de 2021

<sup>9</sup><<https://github.com/knex/knex/blob/master/LICENSE>> acesso em outubro de 2021

digo, apenas os campos de ajuste, que indicam o que está sendo utilizado no projeto no seu arquivo de configuração. Outra vantagem presente nesta tecnologia é o suporte a migrações, onde é mantido um histórico da evolução do banco de dados e ao executar o comando para atualizar o banco, as mudanças são consultadas e aplicadas ao banco de dados atual, podendo também serem revertidas para um estado anterior caso necessário.

### 2.1.8 Amazon S3

O *Amazon Simple Storage Service* (Amazon S3) é um serviço de armazenamento de objetos provido pela Amazon<sup>10</sup>. Possui uma ótima integração com Node.js através de varias SDKs, permitindo manipular os objetos pelo cliente e servidor, assim o servidor pode facilmente guardar os dados na nuvem e gerar links para serem usados no cliente.

### 2.1.9 Git

Git (Git, 2021) é um sistema de controle de versões amplamente utilizado no desenvolvimento de softwares, mas não limitado apenas a esse uso. Foi criado em 2005 por Linus Torwards para ajudar no desenvolvimento do Kernel Linux com muitos outros desenvolvedores de kernel contribuindo na sua criação.

Com o Git pode-se controlar melhor o código desenvolvido, mantendo um histórico do que foi feito e criando ramificações para gerir melhor novas funcionalidades ou manter a estrutura e estabilidade do código mesmo com muitas pessoas trabalhando nele. Neste projeto foi utilizado o GitHub<sup>11</sup> para a hospedagem e controle de versão, com ele temos um link para acesso ao projeto, onde vemos todos as mudanças cadastradas, as branches utilizadas e o histórico de criação do código

#### 2.1.9.1 *Uso dos Conceitos e Tecnologias*

A Tabela 2.1 mostra, para cada linha, a tecnologia e/ou conceito e uma explicação de onde e para que é utilizada neste trabalho.

---

<sup>10</sup>Empresa multinacional de tecnologia norte-americana com sede em Seattle, Washington

<sup>11</sup><<https://github.com>> acesso em outubro de 2021



Tabela 2.1 – Resumo do uso dos conceitos e tecnologias na aplicação

Conceitos/Tecnologias	Descrição do uso
HTML	Muito utilizado na criação das páginas do cliente, com suas tags se misturando ao padrão de criação do React para formar os componentes da aplicação.
CSS	Usado na estilização das páginas e componentes.
JavaScript	Usado como base da biblioteca React, é utilizado na sua forma original em algumas situações pontuais
React	Essa biblioteca é usada na maioria do código do cliente da aplicação, para a construção dos componentes do código junto com o HTML e CSS
Node.js	Com essa biblioteca foi desenvolvido a base do servidor da aplicação
PostgreSQL	É o SGBD escolhido para a integração do banco de dados com a aplicação.
Knex.js	Esse construtor de consultas para bancos de dados foi utilizado no servidor para facilitar a integração da aplicação com o banco de dados
Amazon S3	Esse serviço guarda na nuvem as fotos dos produtos cadastrados na aplicação
Git	É usado para manter o controle e salvar as mudanças no código fonte da aplicação

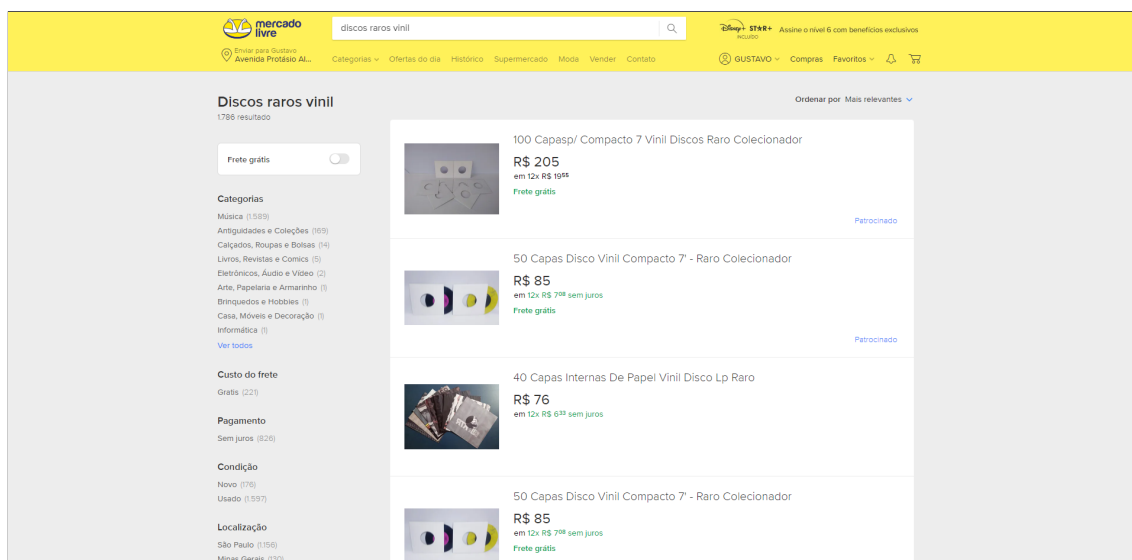
## 2.2 Trabalhos Relacionados

Esta seção descreve algumas aplicações para apresentação e venda de antiguidades, sendo finalizada com uma análise comparativa entre as aplicações apresentadas e a aplicação proposta neste trabalho.

### 2.2.1 Mercado Livre

Mercado Livre<sup>12</sup> é uma empresa de tecnologia de comércio eletrônico que permite aos usuários anunciarem os próprios produtos, tornando-os assim disponíveis na plataforma para que outros usuários os pesquisem, como na Figura 2.4, e possivelmente comprem. Essa empresa já é uma das maiores referências no Brasil em vendas *online* oferecendo diversas opções de pagamento e entrega tanto para os compradores quanto para os vendedores. Sua principal desvantagem, no entanto, é o valor excessivo das taxas cobradas pela empresa que variam conforme o destaque dado ao produto e podem aumentar caso o produto seja vendido.

Figura 2.2 – Site do Mercado Livre com uma pesquisa sobre discos



Fonte: (Mercado Livre, 2021)

### 2.2.2 Facebook Marketplace

Facebook<sup>13</sup> é uma das maiores empresas de tecnologia do mundo, tendo início apenas com sua rede social, ele vem se expandindo no mundo digital já tendo comprado grandes aplicações como o Instagram<sup>14</sup> e Whatsapp<sup>15</sup>. Uma das funcionalidades do Facebook é o *Facebook Marketplace*, onde usuários podem anunciar produtos usando a flexi-

<sup>12</sup><<https://mercadolivre.com.br>> Acesso em novembro de 2021

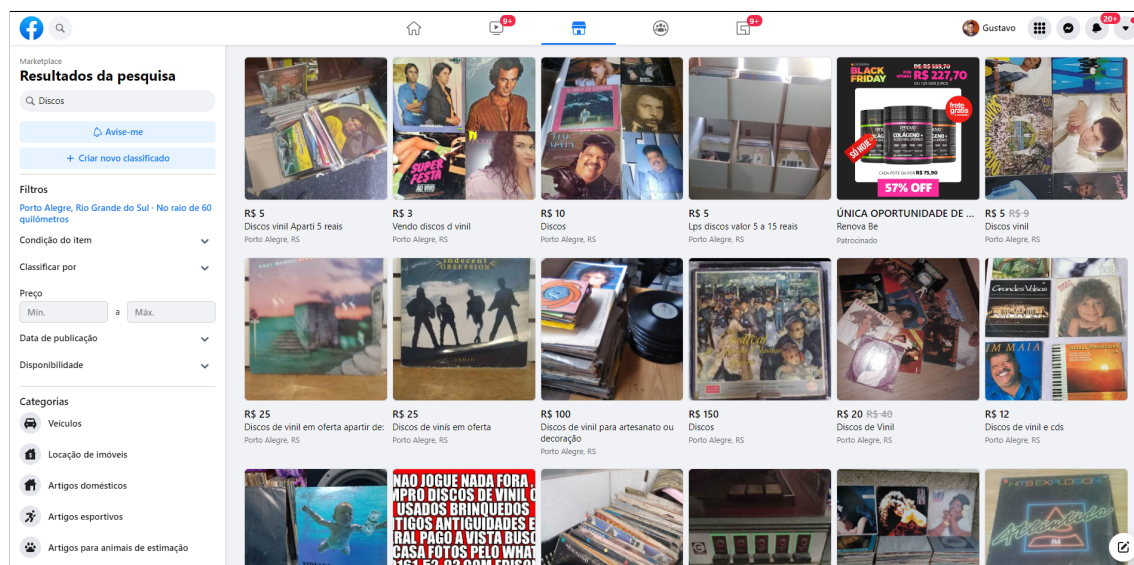
<sup>13</sup><<https://facebook.com>> Acesso em novembro de 2021

<sup>14</sup><<https://instagram.com>> acesso em outubro de 2021

<sup>15</sup><<https://www.whatsapp.com>> acesso em outubro de 2021

bilidade e confiabilidade desta rede social (Figura 2.3, que permite uma boa divulgação e negociação de seus itens.

Figura 2.3 – Site do Facebook Marketplace



Fonte: (Facebook, 2021)

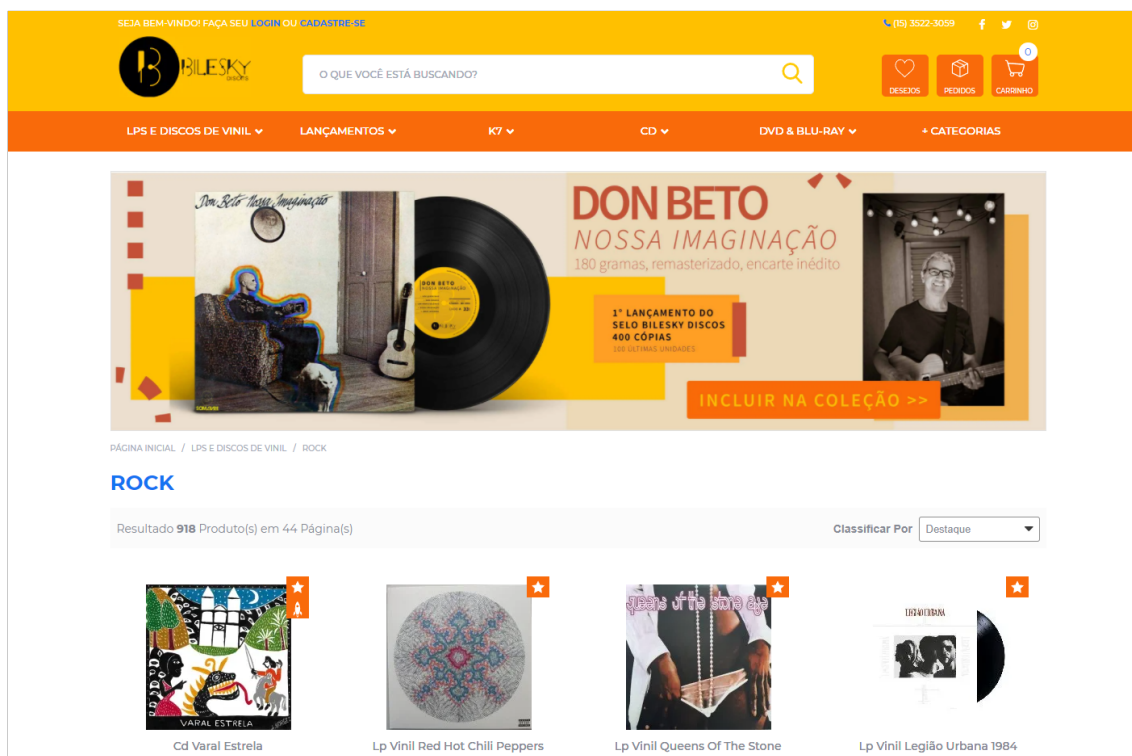
### 2.2.3 Bilesky Discos

A Bilesky Discos<sup>16</sup> é uma loja de venda de discos criada por colecionadores, que estão desde 2008 no mercado, localizados em Itapeva no interior de São Paulo, possuem uma loja online<sup>17</sup> com diversos discos disponíveis para compra.

<sup>16</sup> <<https://www.bileskydiscos.com.br/>> Acesso em outubro de 2021

<sup>17</sup> <<https://loja.bileskydiscos.com.br/>> Acesso outubro de 2021

Figura 2.4 – Pagina inicial da Bilesky Discos



Fonte: (Bilesky Discos, 2021)

## 2.2.4 Análise Comparativa

Para a análise, escolhemos algumas funcionalidades que definimos como mais relevantes ao projeto e as usamos para comparar a presente aplicação com os trabalhos relacionados. As funcionalidades escolhidas serão descritas a seguir, e os resultados da comparação poderão ser vistos na Tabela 2.2

- **Cadastro de produtos do nosso cliente:** Uma das principais necessidades do projeto é a de cadastro dos produtos do nosso cliente, para assim poder expor seus discos de forma virtual. Notamos que apenas na aplicação do Bilesky Discos não permite que nosso cliente cadastre seus produtos.
- **Pesquisa por produtos com palavras chave:** Essa funcionalidade é importante para facilitar a procura por produtos cadastrados virtualmente, e todos trabalhos relacionados e esta aplicação possuem essa funcionalidade
- **Sistema para compras diretas online:** O objetivo da exposição de produtos *online* quase sempre é a venda, assim uma automatização da venda é uma funcionalidade

muito útil, a presente aplicação e o Facebook Marketplace não possuem essa funcionalidade.

- **Comentários e perguntas nos produtos:** Por ser um ambiente virtual, muitas dúvidas podem ocorrer na visualização de produto e uma funcionalidade de perguntas e comentários ajuda a suprir as incertezas do usuário. Apenas o Facebook Marketplace não possui essa funcionalidade, pois esta aplicação incentiva o contato direto entre os usuários, assim as dúvidas devem ser respondidas com mensagens na própria rede social.
- **Destaque para produtos específicos:** Produtos destacados são mostrados mais frequentemente, assim têm mais relevância para o usuário com mais chances de interação. Por ser uma funcionalidade tão importante o Mercado Livre e o Facebook cobram taxas para ampliar a visibilidade dos produtos, a presente aplicação pode destacar para aparecer na página principal a Bilesky Discos mostra seus destaques com um ícone específico.
- **Possibilidade de negociar ou falar com o vendedor:** Por ter grande parte do seu faturamento na taxa de vendas de produtos pela plataforma de sua própria aplicação, o Mercado Livre não permite que seus usuários troquem mensagens, números de celulares ou redes sociais para garantir que a venda não se concretize fora de sua plataforma. Todas as outras aplicações permitem negociação e conversas de vendedor e comprador.

Tabela 2.2 – Comparação entre as funcionalidades apresentadas nos trabalhos relacionados

<b>Funcionalidades</b>	<b>Mercado Livre</b>	<b>Facebook Marketplace</b>	<b>Bilesky Discos</b>	<b>Presente Aplicação</b>
<b>Cadastro de Produtos do nosso cliente</b>	Sim	Sim	Não	Sim
<b>Pesquisa por produtos com palavras chave</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Sistema para compras diretas online</b>	Sim	Não	Sim	Não
<b>Comentários e perguntas nos produtos</b>	Sim	Não	Sim	Sim
<b>Destaque para produtos específicos</b>	Sim, com taxas	Sim, com taxas	Sim	Sim
<b>Possibilidade de negociar ou falar com o vendedor</b>	Não	Sim	Sim	Sim

Uma das grandes dificuldades para o início desta aplicação foi a construção da interface. O maior fator dessa dificuldade foi a falta de experiência e conhecimento em criação de telas e design de interfaces, assim procuramos inspiração em algumas aplicações que já haviam sido utilizadas pelo cliente e pudemos dar um início para a interface do trabalho. Apesar de ser baseada em diversas aplicações a grande diferença da nossa aplicação para as demais é a maior customização da apresentação da página, dando liberdade ao cliente para expor suas marcas e logotipos, bem como destacar quais produtos devem ser priorizados para exposição. Outro grande fator importante da aplicação foi tentar levar para a internet um pouco das feiras de vinil e antiguidades, explicitando na página de detalhes do produto, que o comprador pode tentar falar ou negociar com o comprador em qualquer momento.

## 3 APLICAÇÃO

Neste capítulo são descritos os passos de desenvolvimento e construção da aplicação para auxiliar na inventariação e exibição dos produtos da empresa Arco da Velha Discos, apresentando os pontos principais do planejamento, organização e motivações relevantes ao trabalho.

### 3.1 Metodologia

Essa seção apresenta o processo de construção e evolução da aplicação e como as interações com o cliente moldaram e aprimoraram o resultado finais da aplicação.

#### 3.1.1 Primeira Interação

O trabalho teve início em uma conversa com o cliente, onde começamos a debater juntos os principais requisitos para a aplicação. Após o levantamento dos primeiros requisitos, algumas funcionalidades principais foram citadas e detalhes do design da página foram pensados. Contudo, a experiência do cliente não era muito positiva com sistemas *web* e decidimos aplicar um modelo evolutivo ao projeto, onde interações com o cliente seriam feitas após grandes alterações no design e as novas funcionalidades incluídas.

Com as aspectos do design do layout e necessidades básicas do sistema definidas, teve-se início a parte de estruturação da aplicação e logo após isso poderia ser iniciado o desenvolvimento.

A construção da página *web* foi desenvolvida principalmente com React.js e sua biblioteca styled-components<sup>1</sup>.

Para a construção do *back-end*, foi escolhido o Node.js como base da aplicação, usando a biblioteca Express.js<sup>2</sup> para facilitar o desenvolvimento do servidor, criando uma API que fornece ao cliente várias rotas para serviços e requisições ao banco de dados da aplicação.

O Banco de dados foi modelado e implementado usando PostgreSQL, integrando com o *back-end* em Node.js via Knex.js<sup>3</sup>. Pela aplicação ter um aspecto evolutivo, a

---

<sup>1</sup><<https://styled-components.com/>> Acesso em Novembro de 2021

<sup>2</sup><<https://expressjs.com/pt-br/>> Acesso em Novembro de 2021

<sup>3</sup><<https://knexjs.org/>> Acesso em Novembro de 2021

modelação inicial não foi definitiva. Como algumas mudanças eram esperadas para o banco de dados, usou-se o Knex.js para ajudar com migrações ao banco de dados para facilitar a implementação de novas mudanças.

### 3.1.2 Segunda Interação

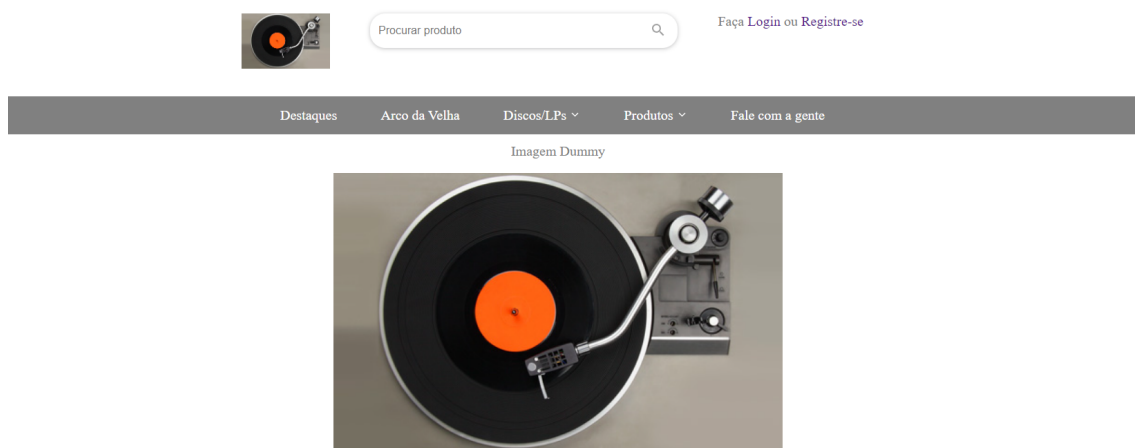
Após o primeiro encontro com o cliente, foi decidido a necessidade de uma aplicação web para compartilhar os produtos com os consumidores, e somado aos requisitos que foram levantados, a estrutura da aplicação começou a ser formada.

Após a criação destas funcionalidades, ocorreu o segundo encontro com o cliente para alinhar o protótipo e testar o que já havia sido implementado. Em seguida, destacaremos algumas funcionalidades e o design presentes no primeiro protótipo.

#### 3.1.2.1 Pagina inicial

Na Figura 3.1 temos a pagina inicial da aplicação. Para a criação do primeiro protótipo, ainda não havia sido decidido o que deveria ser mostrado nela. Assim, apenas uma imagem de disco está sendo mostrada como marcador de posição para a próxima interface a ser definida. Podemos notar, no entanto, que a barra de pesquisas já está posicionada na parte de cima da tela logo acima de um menu com 5 opções.

Figura 3.1 – Visão da pagina principal



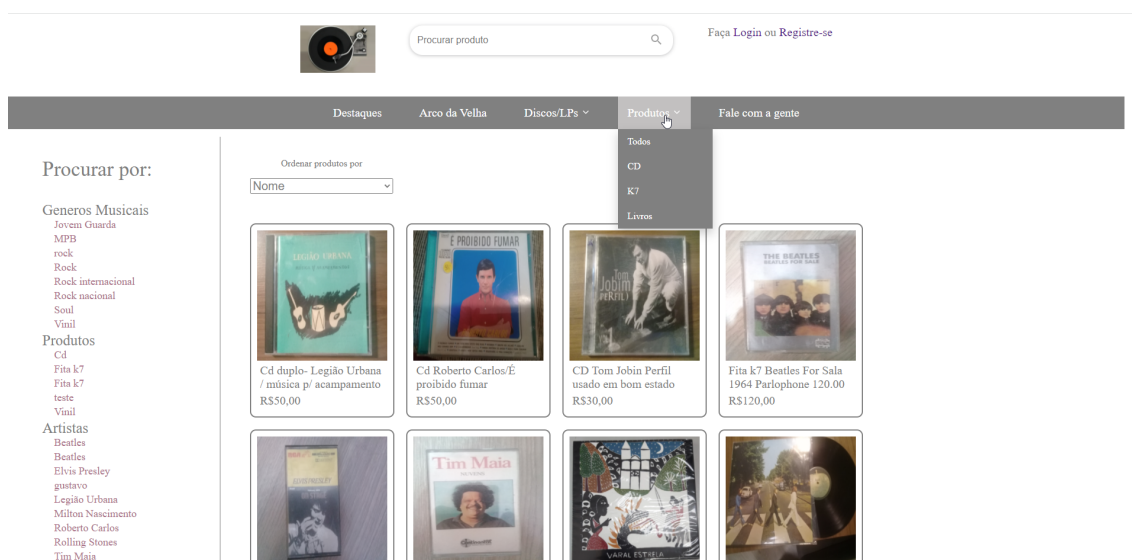
Fonte: Provido pelo autor.



### 3.1.2.2 Pagina de produtos

A Figura 3.2 mostra a página dos produtos sem nenhum filtro aplicado, com ênfase no menu que se abre ao deixar o mouse em cima da opção Produtos. Podemos notar que os produtos estão sendo mostrados como *cards*, onde aparecem o título do produto, sua foto e o seu preço. Além disso, há um filtro de opções por palavras no canto esquerdo da tela que é gerado de acordo com todos os produtos cadastrados, também está sendo mostrado uma opção de ordenamento para os produtos com ordem alfabética por padrão.

Figura 3.2 – Aba de Produtos sem filtro



Fonte: Provido pelo autor.

### 3.1.2.3 Página de detalhes do produto

Na Figura 3.3 vemos a página que é mostrada ao clicar no *card* com o produto. No protótipo, apenas a data de lançamento está sendo mostrada como informação adicional e uma funcionalidade de perguntas foi feita, mas não estava funcional

Figura 3.3 – Detalhes do produto ao ser clicado



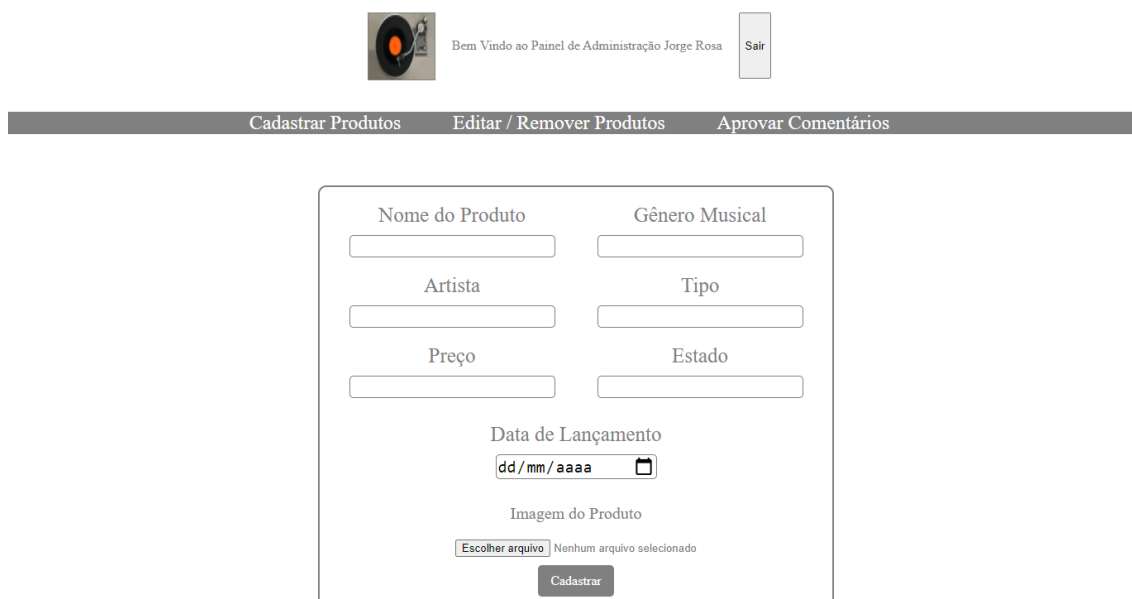
The screenshot shows a web interface for a music store. At the top, there is a search bar with the placeholder text "Procurar produto" and a magnifying glass icon. To the right of the search bar, there is a link that says "Faça Login ou Registre-se". Below the search bar is a dark grey navigation bar with the following items: "Destaque", "Arco da Velha", "Discos/LPs", "Produtos", and "Fale com a gente". Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads "Cd > Rock nacional > Legião Urbana". The main content area features a CD cover on the left. The cover is green and has the text "LEGIÃO URBANA" and "MÚSICA P/ ACAMPAMENTO" at the top. Below the text is an illustration of two acoustic guitars and a drum set. To the right of the CD cover, the product title is "Cd duplo- Legião Urbana / música p/ acampamento". Below the title, the price is listed as "R\$ 50,00" and the release date is "Data de Lançamento: 31/12/1969". Below the product information, there is a section titled "PERGUNTAS SOBRE ESSE DISCO" with a text input field and a "Perguntar" button. At the bottom of this section, it says "Perguntas feitas".

Fonte: Provido pelo autor.

#### 3.1.2.4 *Página de administração*

Na figura 3.4 vemos a página de administração da aplicação, com o menu diferente das páginas de listagem de produtos. Nela podemos ver os campos que devem ser cadastrados o produto, bem como a seleção de arquivo para a foto do produto.

Figura 3.4 – Tela de cadastro de produtos



The screenshot shows a web interface for product registration. At the top left is a logo of a vinyl record. To its right is the text "Bem Vindo ao Painel de Administração Jorge Rosa" and a "Sair" button. Below this is a dark navigation bar with three links: "Cadastrar Produtos", "Editar / Remover Produtos", and "Aprovar Comentários". The main content area is a form with the following fields:

- Nome do Produto (text input)
- Gênero Musical (text input)
- Artista (text input)
- Tipo (text input)
- Preço (text input)
- Estado (text input)
- Data de Lançamento (date picker with format dd/mm/aaaa)
- Imagem do Produto (file upload button labeled "Escolher arquivo" and "Nenhum arquivo selecionado")
- Cadastrar (submit button)

Fonte: Provido pelo autor.

### 3.1.2.5 Considerações sobre o protótipo da Segunda Interação

Na segunda interação com cliente algumas mudanças foram requeridas e a mais impactante delas foi adaptar a página de administração para um *layout* melhor em celulares.

A aplicação foi pensado para telas maiores, todavia com a popularização dos smartphones, uma aplicação web deve ser funcional para navegadores em telas pequenas. Para o cadastro de imagens no painel de administração, também foi solicitado uma melhor compatibilidade com celulares. Podemos ver nas figuras 3.5, 3.6 e 3.8 que as telas necessitavam de adaptação a resoluções menores de tela.

Figura 3.5 – Tela de seleção de produtos para edição



Fonte: Provido pelo autor.

Figura 3.6 – Tela de cadastro de produtos

Título  Gênero

Artista

Preço

Data de Lançamento

Imagem do Produto



Nenhum arquivo selecionado

Fonte: Provido pelo autor.

Figura 3.7 – Tela de cadastro de produtos

Bem Vindo ao Painel de  
Administração Jorge  
Rosa

Sair

Cadastrar Editar /  
Produtos Remover Comentários  
Produtos

Nome do Produto

Gênero Musical

Artista

Tipo

Preço

Estado

Data de Lançamento

dd/mm/aaaa

Imagem do Produto

BIG HITS  
THE ROLLING

Fonte: Provido pelo autor.

### 3.1.3 Terceira Interação

Após a segunda interação com o cliente, foi evidenciado que a maior prioridade de aprimoramento para a nova versão seria a visualização das telas para navegadores mobile, contudo essa não era a única mudança prevista e alguns itens foram definidos, conforme detalhamento a seguir.

Ao concluir essas mudanças, pudemos finalizar e entregar o protótipo para testes, já que as funcionalidades e requisitos almeçados nas reuniões com o cliente foram concluídas.

### 3.2 Levantamento de Requisitos

Ao longo do período de desenvolvimento do trabalho, vários requisitos foram solicitados pelo cliente, muitos deles levantados e discutidos nas reuniões. De acordo com os encontros, foram identificados os requisitos descritos a seguir.

### **3.2.1 Requisitos iniciais**

#### *3.2.1.1 Requisitos funcionais*

- Criação, visualização, edição e remoção de produtos.
- Visualização dos detalhes do produto.
- Sistema de login e cadastro de contas para autenticar o usuário.
- Visualização da lista de produtos.

#### *3.2.1.2 Requisitos não funcionais*

- Menu com sugestões de filtros para a lista de produtos.
- Pesquisas específicas induzidas pela aplicação.
- Ordenação configurável dos produtos.
- Barra de pesquisa por produtos centralizada e de fácil visualização.
- Acesso ao painel de administração apenas com permissão para contas administradoras.
- Criação e edição de produtos disponível apenas para contas autenticadas como administrador.

### **3.2.2 Requisitos adicionados**

#### *3.2.2.1 Requisitos funcionais*

- Visualização de lista de produtos destacados.
- Criação, edição, remoção de produtos destacados.
- Criação, visualização e Remoção de perguntas sobre um produto.

#### *3.2.2.2 Requisitos não funcionais*

- Ajustes na visualização dos produtos para navegadores mobile.
- Novos campos de opção para o cadastro de produtos.
- Integração de produtos destaque com a tela principal da aplicação.
- Acesso a criação de comentários apenas para usuários autenticados com conta na

aplicação.

- Design das páginas de fácil usabilidade com foco em pesquisas rápidas e filtragem de produtos.

### 3.3 Arquitetura da Aplicação

No padrão de arquitetura cliente e servidor, uma ou mais aplicações cliente realizam requisições ao servidor, que interpreta e executa funcionalidades para depois fornecer aos clientes seus resultados. Neste padrão, a página web, onde o usuário irá interagir com as funcionalidades apresentadas, servirá como o cliente e fará requisições pela internet ao servidor, que terá acesso ao banco de dados e outros serviços.

#### 3.3.1 Cliente

Para a construção da página *web* fornecida aos usuários, optamos pela utilização da biblioteca de Javascript, React.js. A ampla utilização dessa ferramenta pelos desenvolvedores *web*, permite a reutilização de diversos componentes já criados pela comunidade, além de uma ótima integração das tecnologias HTML e CSS com o Javascript.

A seguir listaremos alguns componentes criados pela comunidade e disponibilizados pelo gerenciado de pacotes para o Node.js, npm<sup>4</sup>, que foram utilizados no projeto e a utilidade dos mesmos.

- **react-google-recaptcha** - Este componente facilita na integração da funcionalidade reCAPTCHA do google, que adiciona uma proteção a mais na criação de contas contra ataques de sites maliciosos, com o desenvolvimento do código em react.js.
- **react-icons** - Facilita o uso de diversos ícones, transformando-os em componentes.
- **react-modal** - Facilita a criação de uma tela secundária que se abre em cima da tela principal tendo prioridade visual, mas sem a necessidade de carregar outra página, voltando facilmente a tela anterior a fechá-la.
- **react-paginate** - Cria um componente para ajudar a criar uma paginação na

---

<sup>4</sup><<https://www.npmjs.com/>> acesso em novembro de 2021

lista de produtos.

- **react-spinners** - Ajuda na criação do componente de carregamento, exibindo um ícone girando na tela para instruir ao usuário que a página está em espera ou carregando alguma funcionalidade.
- **react-toastify**: Este componente facilita na exibição de mensagens ao usuário após um envio de requisições gerando mensagens de cor diferente dependendo do *status* da resposta.
- **styled-components** - Essa biblioteca para React cria um novo jeito mais simplificado para a estilização dos componentes, adicionando o JSX ao CSS além de levar a uma forma de estilização que se assemelha muito a criação de componentes.

### 3.3.2 Servidor

Para a construção do servidor da aplicação, foram utilizados o Node.js, com suas diversas bibliotecas de suporte, juntamente com o PostgreSQL para a execução do banco de dados. Pelo banco de dados ser baseado nessa tecnologia, uma boa integração com a aplicação Heroku pôde ser feita, possibilitando uma hospedagem da aplicação na nuvem para testes fora do sistema de desenvolvimento local com muita facilidade, já que com uma simples operação de *commit* enviada ao github, já está integrada a criação de uma aplicação atualizada na nuvem do heroku, gerando uma URL para o acesso de qualquer usuário.

Uma das tecnologias principais do projeto do servidor foi a biblioteca Express.js. Ela facilitou a criação de um servidor *web*, provendo diversas funcionalidade ao Node.js além de gerir as rotas da API. A seguir, listamos algumas das funcionalidades principais usadas na aplicação obtidas pelo npm indicando suas características:

- **aws-sdk** - Esta funcionalidade facilita o acesso à SDK da AWS, muito utilizado no servidor para envio de fotos ao AWS S3 para posteriormente ser usado pelo cliente.
- **bcrypt** - esta biblioteca oferece diversas funções para criptografia. No projeto foi usado para criptografar as senhas providas no cadastro das contas.
- **dotenv** - Essa biblioteca oferece uma opção para guardar variáveis sensíveis do projeto, foi usada para guardar chaves secretas e senhas dos bancos de dados nesse projeto, assim ao escrever o código, o desenvolvedor apenas importa as variáveis



contidas num arquivo, o que permite também guardar variáveis diferentes nos diversos ambientes em que a aplicação se encontra.

- **jsonwebtoken** - Esta biblioteca trabalha com os tokens jwt, que possuem diversas funcionalidades para facilitar na autenticação de contas.
- **knex-paginat** - Oferece uma funcionalidade a mais para consultas usando a biblioteca Knex.js, retornando uma lista dividida em paginas de acordo com os parametros fornecidos pelo usuário.
- **multer-s3** - é uma ferramenta para node que permite uma melhor manipulação de dados multipart/form-data, no trabalho foi usado para receber no servidor as imagens enviadas ao cadastrar produtos.

### 3.3.2.1 Rotas da API

Na criação da API do servidor, diversas rotas foram feitas para suprir as requisições do cliente. A seguir, listamos as rotas e as suas utilidades

- **/register** - registra um produto no banco de dados.
- **/userRegister** - registra um novo usuário na aplicação.
- **/login** - efetua a autenticação na aplicação, caso o usuario existe e a senha seja correta.
- **/listProducts** - retorna a lista de produtos de acordo com o filtro, ordenação e paginação enviados na requisição.
- **/product** - retorna informações de um produto.
- **/listCategories** - retorna a lista de categorias para serem incluídas nos filtros de produto.
- **/listComments** - retorna todos os comentários de um determinado produto.
- **/productComment** - cadastra um comentário em um determinado produto.
- **/uploadImages** - recebe a imagem passada pela requisição e a envia para a aplicação AWS S3 que disponibilizara a imagem na nuvem com uma URL pública.
- **/addProducts** - cadastra um produto no banco de dados.
- **/removeProducts** - remove um determinado produto do banco de dados.
- **/updateProducts** - atualiza um determinado produto no banco de dados.
- **/refresh** - atualiza o *token* de autenticação de um determinado usuário permitindo que o mesmo possa realizar *login* sem precisar enviar seu usuario e senha

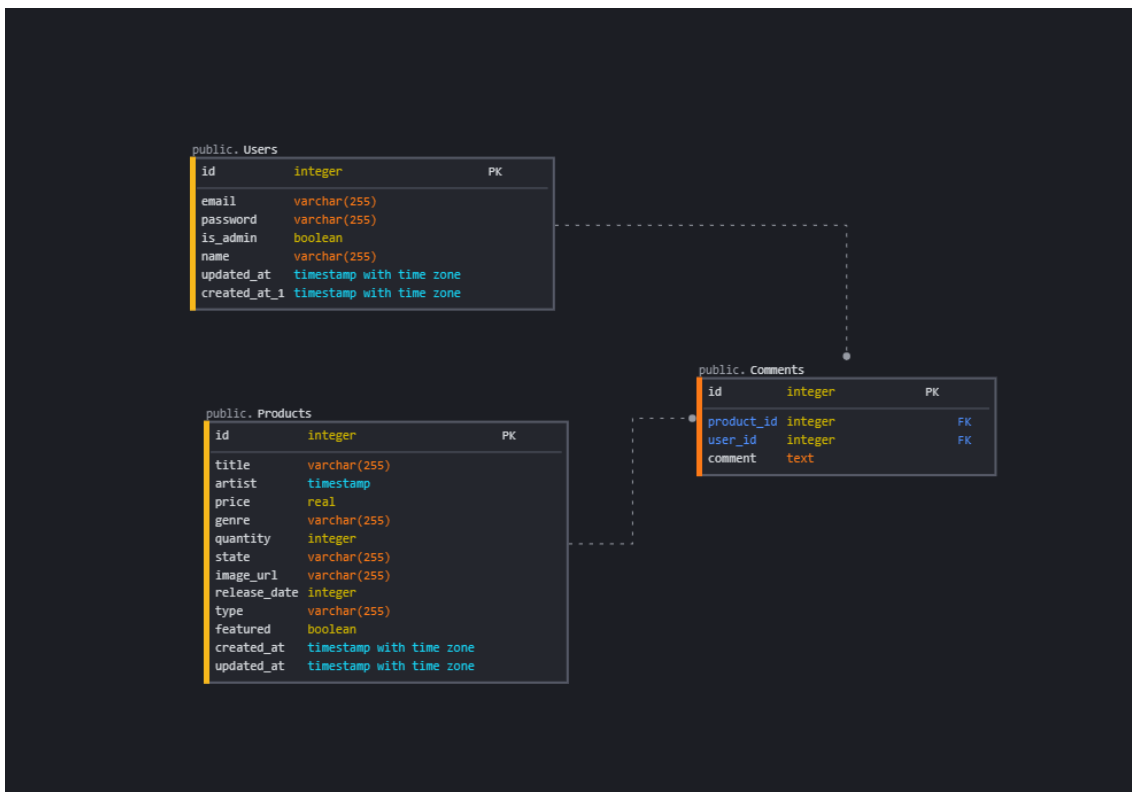
novamente.

### 3.4 Modelagem do Banco de Dados

O banco de dados do sistema foi projetado em PostgreSQL, com uma instância local para testes e outra na nuvem utilizando o serviço heroku-postgresql da aplicação Heroku.

O banco de dados é modelado em 3 tabelas que usamos para controlar os dados do usuário, dos produtos e dos comentario dos produtos. A Figura 4.1 foi gerada utilizando a ferramenta SQLDBM<sup>5</sup>, e mostra as relações entre as tabelas, bem como as colunas de cada uma. A seguir, listamos as tabelas e seus campos.

Figura 3.8 – Visualização do banco de dados



Fonte: Gerado pelo autor utilizando a ferramenta SQLDBM.

<sup>5</sup><<https://sqldb.com/>> acesso em novembro de 2021

### 3.4.1 Users

- **id** - utilizado para dar uma identificação única ao usuário, armazenado com o tipo de dados *integer*.
- **name** - nome do usuário, armazenado com o tipo *string*.
- **email** - *e-mail* do usuário, armazenado com o tipo *string*.
- **password** - senha que o usuário cadastrou ao fazer a conta, é armazenada como um campo *string*, porém está criptografada, garantindo maior segurança ao usuário.
- **is\_admin** - campo *boolean* que indentifica se o usuário tem permissão de administrador.
- **created\_at** - campo armazenado como *timestamptz* para indicar a data de criação do usuário.
- **updated\_at** - campo armazenado como *timestamptz* para indicar a data em que o usuário foi modificado no banco pela última vez.

### 3.4.2 Products

- **id** - utilizado para dar uma identificação única ao produto, armazenado com o tipo de dados *integer*.
- **title** - título do anúncio do produto, armazenado com o tipo de dados *string*.
- **artist** - artista que criou o produto, armazenado com o tipo de dados *string*.
- **price** - preço cadastrado para o produto, armazenado com o tipo de dados *float*.
- **type** - indica o tipo de produto que está cadastrado, armazenado com o tipo de dados *string*.
- **genre** - gênero musical do produto, armazenado com o tipo de dados *string*.
- **quantity** - quantidade do mesmo produto que existe no estoque, armazenado com o tipo de dados *integer*.
- **state** - estado de uso do produto, armazenado com o tipo de dados *string*.
- **image\_url** - URL da imagem cadastrada do produto que fica salva na nuvem, armazenada com o tipo de dados *string*.
- **release\_date** - ano em que o produto foi lançado originalmente, armazenado com o tipo de dados *integer*.

- **featured** - campo *boolean* que indentifica se o produto é um dos destaques.
- **created\_at** - campo armazenado como *timestamptz* para indicar a data de criação do produto.
- **updated\_at** - campo armazenado como *timestamptz* para indicar a data em que o produto foi modificado no banco pela última vez.

### 3.4.3 Comments

- **id** - utilizado para dar uma identificação única ao comentário, armazenado com o tipo de dados *integer*.
- **comment** - texto do comentário feito sobre o disco, armazenado com o tipo de dados *text*.
- **user\_id** - referência para a identificação do usuário que enviou o comentário.
- **product\_id** - referência para a identificação do produto que foi comentado.
- **created\_at** - campo armazenado como *timestamptz* para indicar a data de criação do comentário.
- **updated\_at** - campo armazenado como *timestamptz* para indicar a data em que o comentário foi modificado no banco pela última vez.

## 4 DEMONSTRAÇÃO DE USO

Neste capítulo, faremos uma demonstração de uso da aplicação, assim explicitaremos em todas as telas criadas as suas características principais e também as funcionalidades planejadas para as mesmas.

### 4.1 Tela Inicial

Na tela inicial (Figura 4.1), é mostrada a lista de produtos cadastrados para destaque. Além disso, há o menu principal que está em todas as páginas da aplicação, sendo a sua funcionalidade explorada na próxima seção.

Figura 4.1 – Tela inicial da aplicação

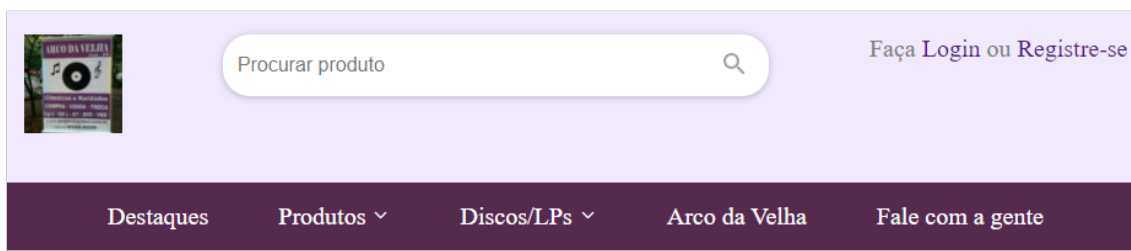


Fonte: Gerado pelo autor

### 4.2 Menu principal

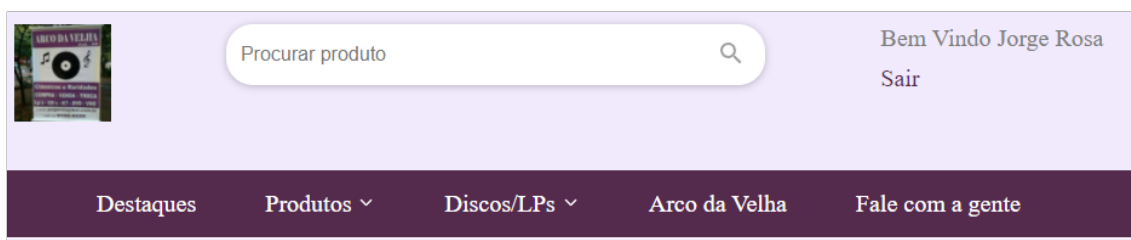
O menu principal (Figura 4.2) é um cabeçalho presente em todas as páginas da aplicação. Sua principal função é facilitar as buscas por produtos e direcionar o cliente para páginas ou pesquisas específicas determinadas no desenvolvimento da página.

Figura 4.2 – Menu principal presente em todas as paginas



Fonte: Gerado pelo autor

O menu contém duas linhas de itens. Na primeira linha, há uma imagem provisória para o logotipo da aplicação, uma barra de pesquisa de produtos centralizada, para o usuário pesquisar qualquer produto ou estilo de seu interesse e uma área para indicar ao usuário que faça *login* ou se registre na aplicação. Essa área varia caso o usuário já tiver feito *login*, como podemos ver na (Figura 4.3). Se o usuário for administrador, uma nova opção para acessar o painel de administração ficará ativa.

Figura 4.3 – Menu principal após o *login*

Fonte: Gerado pelo autor

A segunda linha de itens possui cinco opções para o usuário clicar, elas são:

1. **Destaques** - caso o usuário clique na primeira opção, destaques, será redirecionado para a página principal com a lista de destaques (Figura 4.1).
2. **Produtos** - ao clicar na segunda opção, um menu com diversas opções (Figura 4.4) se abrirá e caso o usuário clique em uma das opções, ele será redirecionado para a página de listagem de produtos aplicando o filtro escolhido pela opção selecionada.
3. **Discos/LPs** - ao clicar ou passar o mouse por cima da terceira opção, um menu se abrirá e apresentará ao usuário vários gêneros musicais (Figura 4.5). Caso o usuário clique em uma dessas opções, ele será redirecionado para a páginas de listagem de produtos mostrando apenas produtos que contenham esse gênero selecionado.
4. **Arco da Velha** - ao clicar nessa opção, o usuário será redirecionado para uma pá-

gina que conta um pouco da história da empresa.

5. **Fale com a gente** - essa opção redireciona o usuário para uma página (Figura 4.6) com as redes sociais e telefones de contato da empresa.

Figura 4.4 – Menu com opções de produtos



Fonte: Gerado pelo autor

Figura 4.5 – Menu com opções de discos/lps



Fonte: Gerado pelo autor

### 4.3 Pagina da história da empresa

Esta página conta uma breve história para situar o usuário sobre a empresa e suas origens na feira de discos de vinil.

Figura 4.6 – Pagina sobre a história da empresa



Procurar produto

Faça [Login](#) ou [Registre-se](#)

Destques Produtos Discos/LPs Arco da Velha Fale com a gente

**ARCO DA VELHA**  
PoA - RS

Clássicos e Raridades  
**COMPRA - VENDA - TROCA**  
Lp's - CD's - K7 - DVD - VHS

e-mail: [jorgerosa3094@gmail.com](mailto:jorgerosa3094@gmail.com)  
cel: zap. 51-991980229

História da Empresa Arco da Velha Discos POA/RS No início, era um colecionador de discos de vinil, conhecido antes como lps ou os famosos bolachões. Por volta do ano 2003, descobri uma feira de lps que tinha no Mercado Público onde havia alguns expositores que vendiam seus discos. Como colecionava e já tinha uma quantidade razoável de discos, fui convidado a participar da feira, que na qual sou integrante até hoje.

A feira de Vinil no Mercado Público faz parte da programação de eventos culturais e feiras promovidas pela Prefeitura de Porto Alegre, na qual tem a duração de 05 dias, de segunda a sábado e acontece todo o mês com datas específicas.

Em 05 /07/2010 foi criada o Certificado da Condição de MEI ( Micro Empreendedor Individual), com nome Empresarial de Jorge Spilmann da Rosa. Com o propósito de sair da informalidade e ter acesso oficialmente ao mercado de vendas e expandir as vendas da empresa, comecei a participar de outras feiras e eventos, onde exponho e comercializo meus produto até hoje.

Com o avanço tecnológico e advento da internet e mídias sociais hoje em dia, foi criada várias ferramentas para impulsionar as vendas de produtos das empresas, como, facebook, Whatsapp, Instagram e sites on line de compra e venda de produtos variáveis, onde se tornou uma opção nova para otimizar e expandir as vendas das empresas.

Hoje trabalho com mais produtos além dos lps, como cds, fitas K7, DVDs, VHS, livros e aparelhos de som, onde uso também as redes sociais e sites de compra e vendas para expandir e impulsionar minhas vendas.

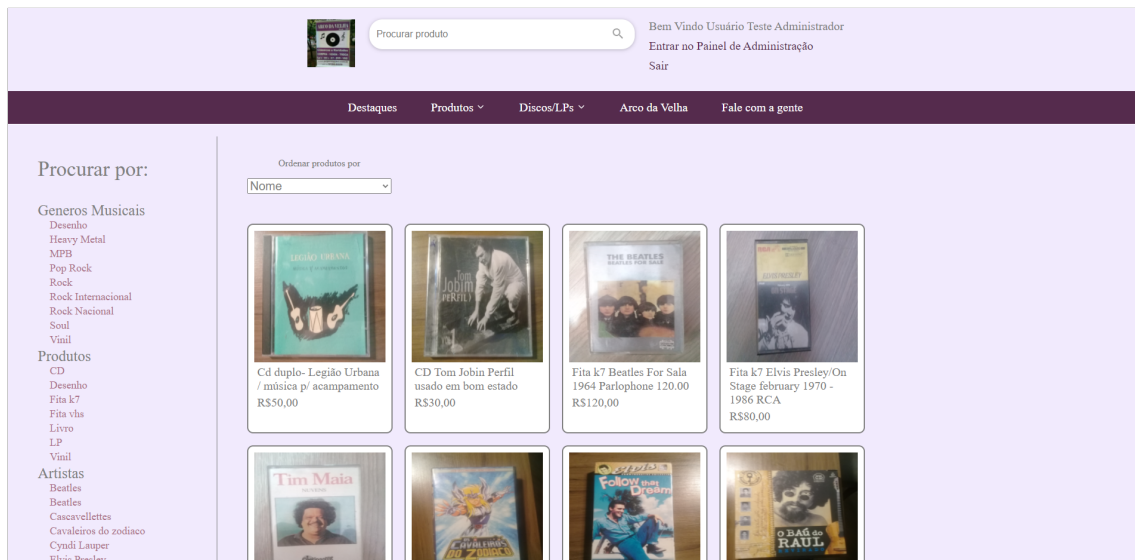
Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.4 Lista de Produtos

Após uma pesquisa ser feita na barra de pesquisa de produtos ou ao clicar no menu nas opções Produtos ou Discos/LPs, a página com a lista de produtos (Figura 4.7) será aberta. Esta página mostrará todos os produtos cadastrados se o usuário apenas clicar em produtos e mostrar todos. Caso o usuário faça uma pesquisa ou clique em algum filtro do menu principal ou lateral, apenas os produtos que satisfaçam o critério pesquisado serão mostrados.

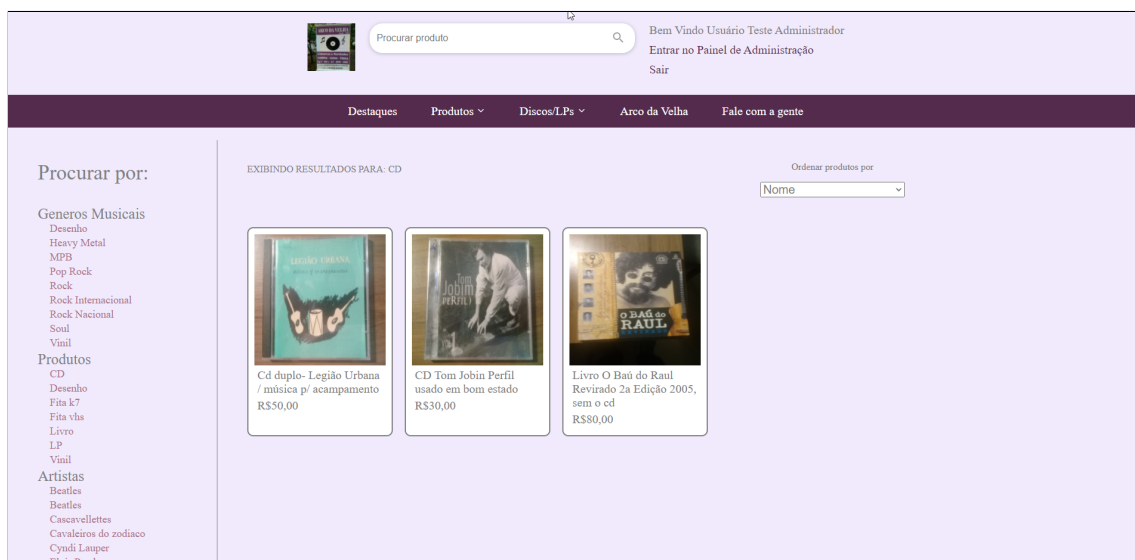


Figura 4.7 – Pagina com a lista de produtos sem nenhum filtro aplicado



Fonte: Gerado pelo autor

Figura 4.8 – Pagina com a lista de produtos após a pesquisa por CD



Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.4.1 Componentes principais

A página com a lista de produtos cadastrados possui componentes criados especialmente para esta, assim facilitando a procura e a visualização dos produtos.

#### 4.4.1.1 Card de Produto

Todos os produtos da lista são mostrados com esse componente, que organiza o título do produto, sua foto e seu preço de uma maneira que pareça um cartão (Figura 4.9). Caso o usuário clique no cartão, ele será redirecionado para a página de detalhes do produto (Figura 4.13), onde informações adicionais podem ser visualizadas.

Figura 4.9 – Visualização dos produtos na lista



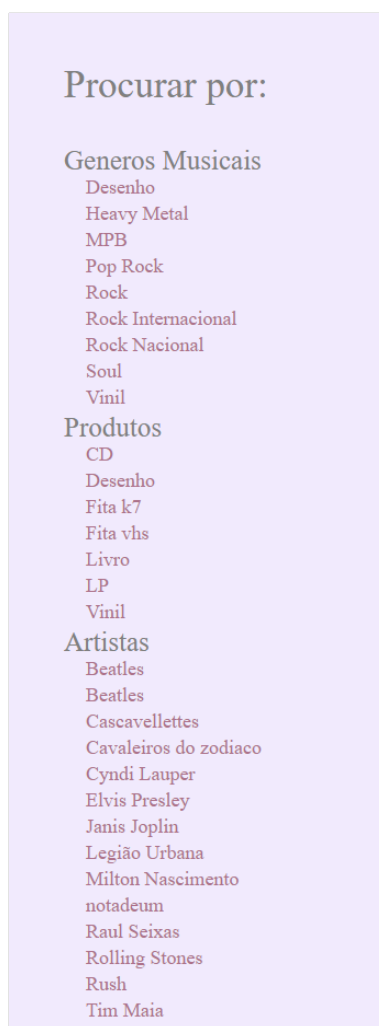
Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.4.1.2 Filtro Lateral

O Filtro lateral (Figura 4.10) se localiza na esquerda da página de listagem dos produtos. O filtro é dividido em três categorias: gêneros musicais, produtos e artistas. As opções mostradas são as mais populares de cada categoria, sendo geradas dinamicamente de acordo com o cadastro de cada produto, assim as opções mais populares serão usadas no filtro.

Ao clicar em um dos itens do filtro, uma pesquisa de produtos será feita e o usuário será redirecionado para a página de listagem de produtos, mostrando todos os produtos que contenham o filtro escolhido.

Figura 4.10 – Filtro que se localiza na esquerda da tela de visualização dos produtos

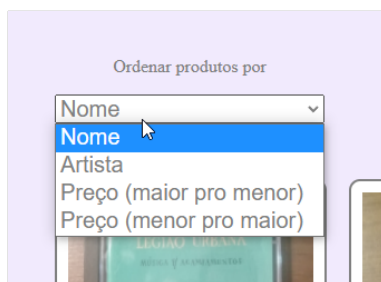


Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.4.1.3 Menu de Ordenação

Esse componente (Figura 4.11) permite ao usuário escolher a ordem em que os produtos aparecerão na sua tela, possui quatro opções, permitindo reorganizar os produtos alfabeticamente pelo nome do produto ou pelo nome do artista e também permite organizar por preço de forma crescente ou decrescente.

Figura 4.11 – Menu com as opções de ordenação dos produtos da lista



Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.4.1.4 Paginação

O componente de paginação (Figura 4.12) será ativado caso a pesquisa por produtos retorne acima de 20 itens, assim dividirá a lista de produtos por páginas de 20 produtos.

Figura 4.12 – Menu com as opções de ordenação dos produtos da lista



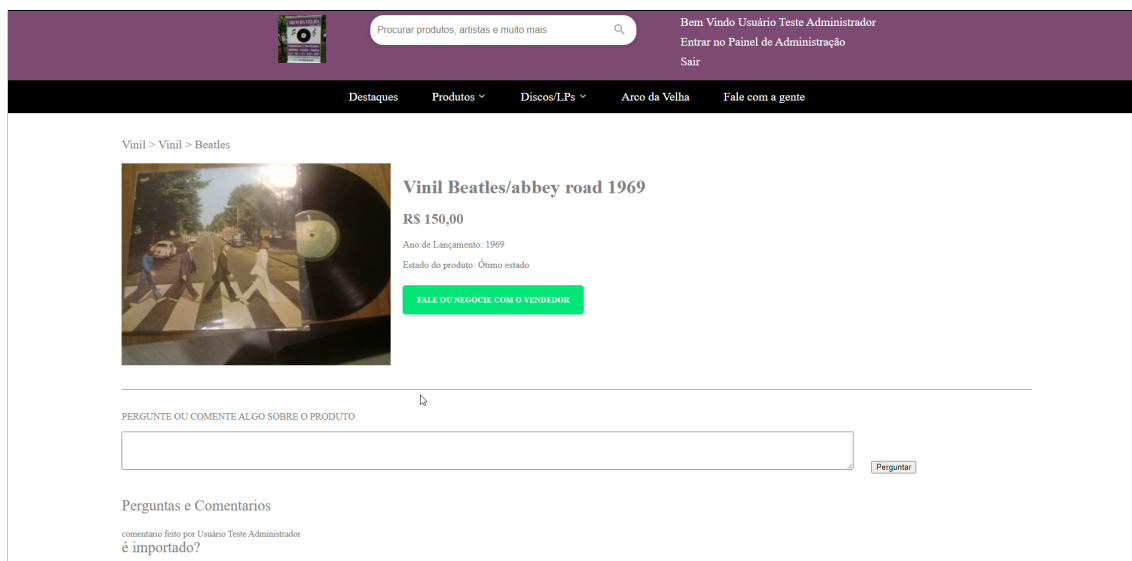
Fonte: Gerado pelo autor

## 4.5 Página de Detalhes do Produto

Ao clicar em um *card* de produto, o usuário será redirecionado para a página de detalhes do produto selecionado (Figura 4.13). Nesta página, além das informações adicionais do produto, existem algumas funcionalidades a mais, como uma sequência de palavras (Figura 4.14), logo em cima da foto do produto, com o tipo do produto seguido do gênero musical e do artista. Também há um botão verde (4.15) indicando para falar ou

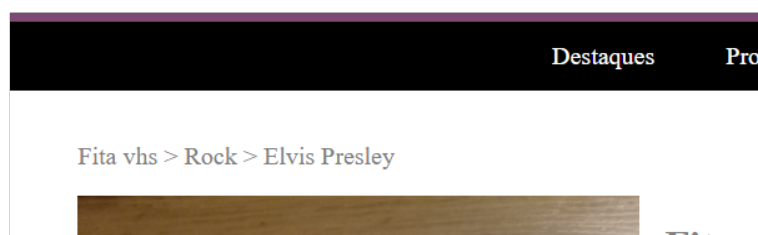
negociar com o vendedor e uma área com perguntas e comentários de usuários cadastrados (Figura 4.16).

Figura 4.13 – Página com os detalhes do produto



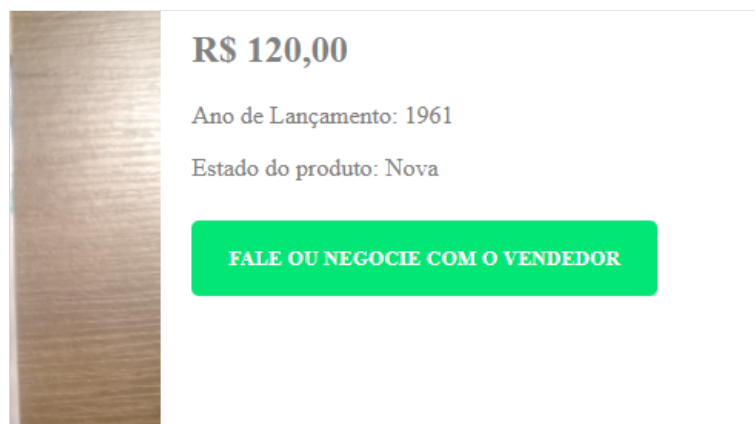
Fonte: Gerado pelo autor

Figura 4.14 – sequencia informativa



Fonte: Gerado pelo autor

Figura 4.15 – Botão para falar ou negociar com o vendedor



Fonte: Gerado pelo autor

Figura 4.16 – Área de perguntas e comentários

A imagem mostra uma interface de usuário para perguntas e comentários. No topo, há o texto "PERGUNTE OU COMENTE ALGO SOBRE O PRODUTO". Abaixo disso, há um campo de entrada de texto longo e um botão "Perguntar" à direita. Abaixo do formulário, o título "Perguntas e Comentários" é exibido, seguido por um exemplo de comentário: "comentario feito por Usuário Teste Administrador" e "quais são os atores do filme?".

Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.6 Pagina de *Login*

Na página de *login* (Figura 4.17), um formulário aparecerá pedindo o *e-mail* e senha para autenticação do usuário e ,caso os dados estejam corretos, o usuário ficará autenticado no sistema por 1 dia.

Figura 4.17 – Página de login

Bem vindo ao painel de administração

Email

Senha


Login voltar ao site

Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.7 Página de Registro

Ná pagina de registro de contas (Figura 4.19), o usuário deverá preencher um formulário com seu nome, *e-mail*, senha e confirmação de senha. Após o preenchimento das informações, deverá clicar no componenete reCAPTCHA gerando uma confirmação de segurança a mais para a criação de contas. Se todos os campos forem preenchidos corretamente, o usuário poderá registrar sua conta e usá-la na aplicação.

Figura 4.18 – Página de registro de contas



Bem vindo ao painel de administração

Digite o Seu Nome

Email

Senha

Confirme sua senha

Não sou um robô

reCAPTCHA  
Privacidade - Termos

Registrar

voltar ao site

Fonte: Gerado pelo autor

## 4.8 Painel de Administração

### 4.8.1 Cadastrar Produtos

Se o usuário estiver autenticado e tiver permissões de administrador, poderá acessar a Página de Administração (Figura 4.19). Nela, o usuário pode cadastrar os produtos ao preencher o formulário e ao cadastrar uma imagem, também terá a opção de destacar o produto, onde ele ficará presente na lista de produtos da página de destaques inicial. Após terminar o cadastro do produto, o usuário deve clicar no botão de cadastrar e, se todos os



requerimentos estiverem satisfeitos, uma mensagem de confirmação aparecerá na tela.

Figura 4.19 – Página do Painel de Administração

The screenshot displays the administration panel interface. At the top left is a logo for 'ARCO DA VERDADE'. To its right, the text reads 'Bem Vindo ao Painel de Administração Usuário Teste Administrador'. A 'Sair' button is located in the top right corner. Below this is a navigation bar with three options: 'Cadastrar Produtos', 'Editar / Remover Produtos', and 'Voltar para o site'. The main content area contains a form for adding a product, organized into two columns. The left column includes fields for 'Descrição do Produto', 'Artista/Empresa', 'Preço', and 'Ano de Lançamento'. The right column includes fields for 'Gênero Musical', 'Tipo', and 'Estado do Produto', along with a checkbox labeled 'Destacar produto'. At the bottom of the form is a section for 'Imagem do Produto' with an 'Escolher arquivo' button and the text 'Nenhum arquivo selecionado'. A 'Cadastrar' button is positioned at the very bottom of the form.

Fonte: Gerado pelo autor

#### 4.8.2 Editar/Remover Produtos

Ao clicar em Editar/Remover Produtos, a página de edição/remoção de produtos aparecerá (Figura 4.20), contendo *cards* de todos os produtos da aplicação. Para facilitar na procura dos produtos para edição, foi criado o campo de pesquisa e um botão para facilitar o acesso aos produtos destaque. Ao clicar no *card* de um produto, uma tela com as informações do produto (Figura 4.21) se abrirá e o usuário poderá editar todas as informações do produto bem como a sua foto.

Figura 4.20 – Edição/Remoção de Produtos

Bem Vindo ao Painel de Administração Usuário Teste Administrador [Sair](#)

[Cadastrar Produtos](#) [Editar / Remover Produtos](#) [Voltar para o site](#)

Mostrar apenas produtos destaque

Procurar produto

Vinil Beatles/Abbey 1969 ótimo estado Road R\$ 150,00	Fita k7 Beatles For Sala 19 64 Parlophone 120.00 R\$ 120,00	Vinil Beatles/abbey road 1 969 R\$ 150,00	Fita vhs Elvis-Follow that dream importada lacrada 1 961 MGM R\$ 120,00	Livro O Baú do Raul Revir ado 2a Edição 2005, sem o cd R\$ 80,00

Fonte: Gerado pelo autor

Figura 4.21 – Tela com informações para edição

[voltar](#)

Descrição do Produto      Gênero Musical  
   

Artista/Fabricante      Tipo  
                     

Preço      Estado  
                     

Ano de Lançamento       Destacar produto

Imagem do Produto



Nenhum arquivo selecionado

[Editar](#)                      [Remover](#)

Fonte: Gerado pelo autor

## 5 EXPERIMENTOS COM USUÁRIOS

Neste capítulo, serão descritos os experimentos para avaliar a aplicação. Faremos um teste de usabilidade, onde o usuário será convidado a usar algumas funcionalidades e depois responderem um questionário onde poderão expressar como foi a experiência de usar a aplicação.

### 5.1 Metodologia

Para a realização deste teste, usaremos o System Usability Scale (SUS), que é um dos métodos mais populares para avaliação de usabilidade de um produto. Essa popularidade se deve principalmente ao fato de ser cientificamente apurado e também não ser muito extenso (TEIXEIRA, 2015).

Para o experimento, os usuários deverão realizar uma sequência de ações predefinidas, recebendo uma credencial para autenticação como administrador da aplicação, assim poderão ter acesso ao painel de controle e manipular os produtos. Após essa sequência ser completada, os usuários receberão um questionário para preencher avaliando a usabilidade da aplicação. As perguntas serão intercaladas com tendência positiva seguida de uma afirmação com tendência negativa. Para todas as perguntas do teste SUS, o usuário deverá responder selecionando uma opção de 1 a 5, sendo a 1 'discordo totalmente' e a 5 'concordo totalmente'.

#### 5.1.1 Sequência de ações para o teste

1. Realizar o *login* com as credenciais informadas.
2. Entrar no painel de administração.
3. Cadastrar um produto com o seu nome no título, usando uma foto aleatória no cadastro do mesmo.
4. Voltar para a página inicial e procurar pelo produto cadastrado.
5. Clicar no produto cadastrado e deixar um comentário escrito 'teste' no mesmo.
6. Voltar para o painel de administração.
7. Editar o produto, incluindo-o nos destaques.

8. Procurar pelo produto na pagina dos destaques.
9. Clicar no produto e fazer um novo comentário.
10. Voltar para o Painel de Administração.
11. Remover o produto da aplicação.

### **5.1.2 Perguntas do questionário**

1. Eu gostaria de usar essa aplicação com frequência.
2. A aplicação é desnecessariamente complexa.
3. A aplicação é fácil de usar.
4. Eu precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar a aplicação.
5. As várias funções da aplicação estão muito bem integradas.
6. A aplicação apresenta muita inconsistência.
7. As pessoas aprenderão como usar essa aplicação rapidamente.
8. Eu me senti incomodado ao usar a aplicação.
9. Eu me senti confiante ao usar a aplicação.
10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar a aplicação.

### **5.2 Perfil dos usuários**

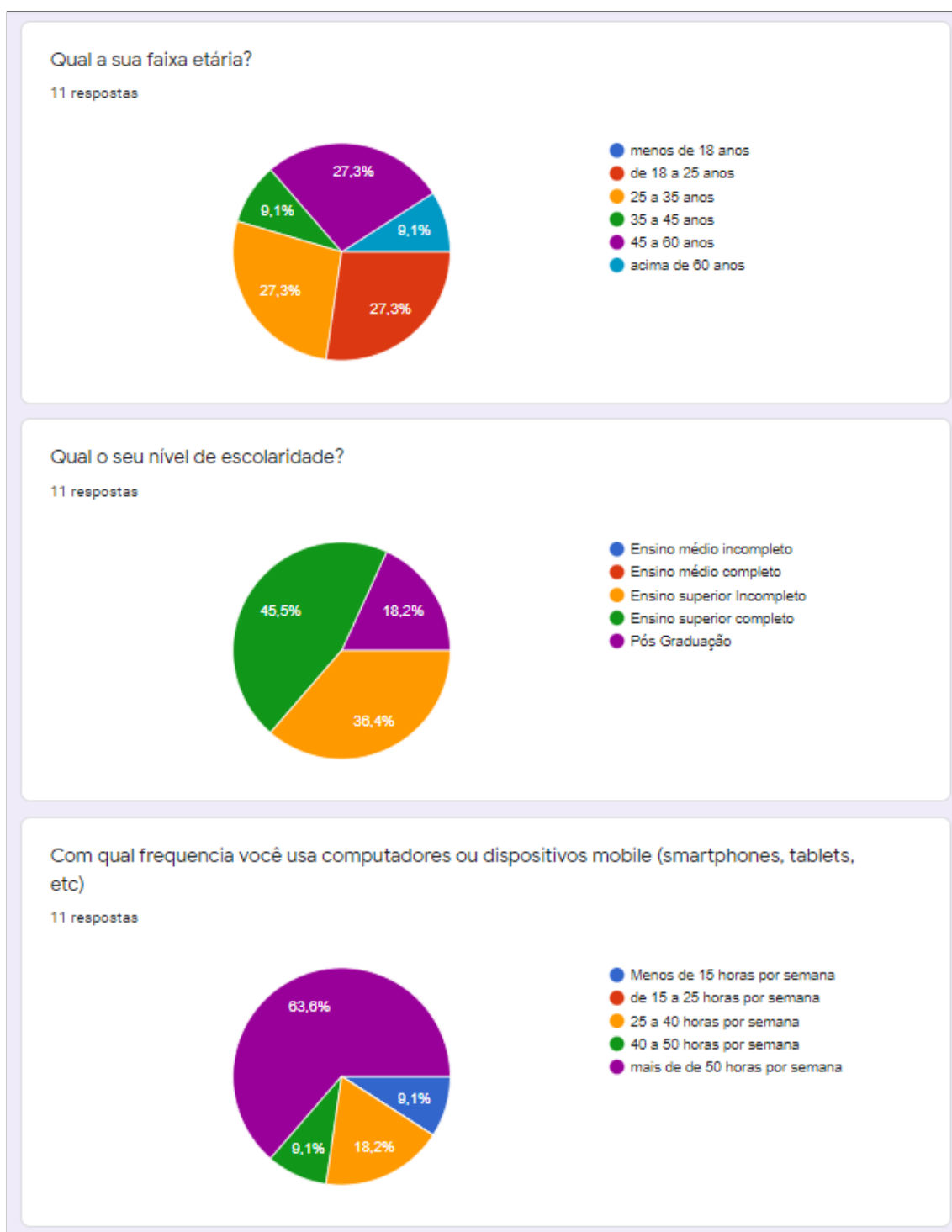
Para melhor entender o perfil dos usuários as perguntas a seguir foram incluídas no questionário:

1. Qual a sua faixa etária?
2. Qual é seu nível de escolaridade?
3. Com qual frequência você usa computadores e dispositivos mobile?
4. Qual seu principal meio para acessar a internet ( computador, smartphones, tablets, outros)?
5. Qual o seu principal meio para acessar a internet?
6. Qual tipo de dispositivo você usou para o teste?
7. Você já comprou discos, CDs ou antiguidades em feiras , lojas físicas, lojas online

ou outros?

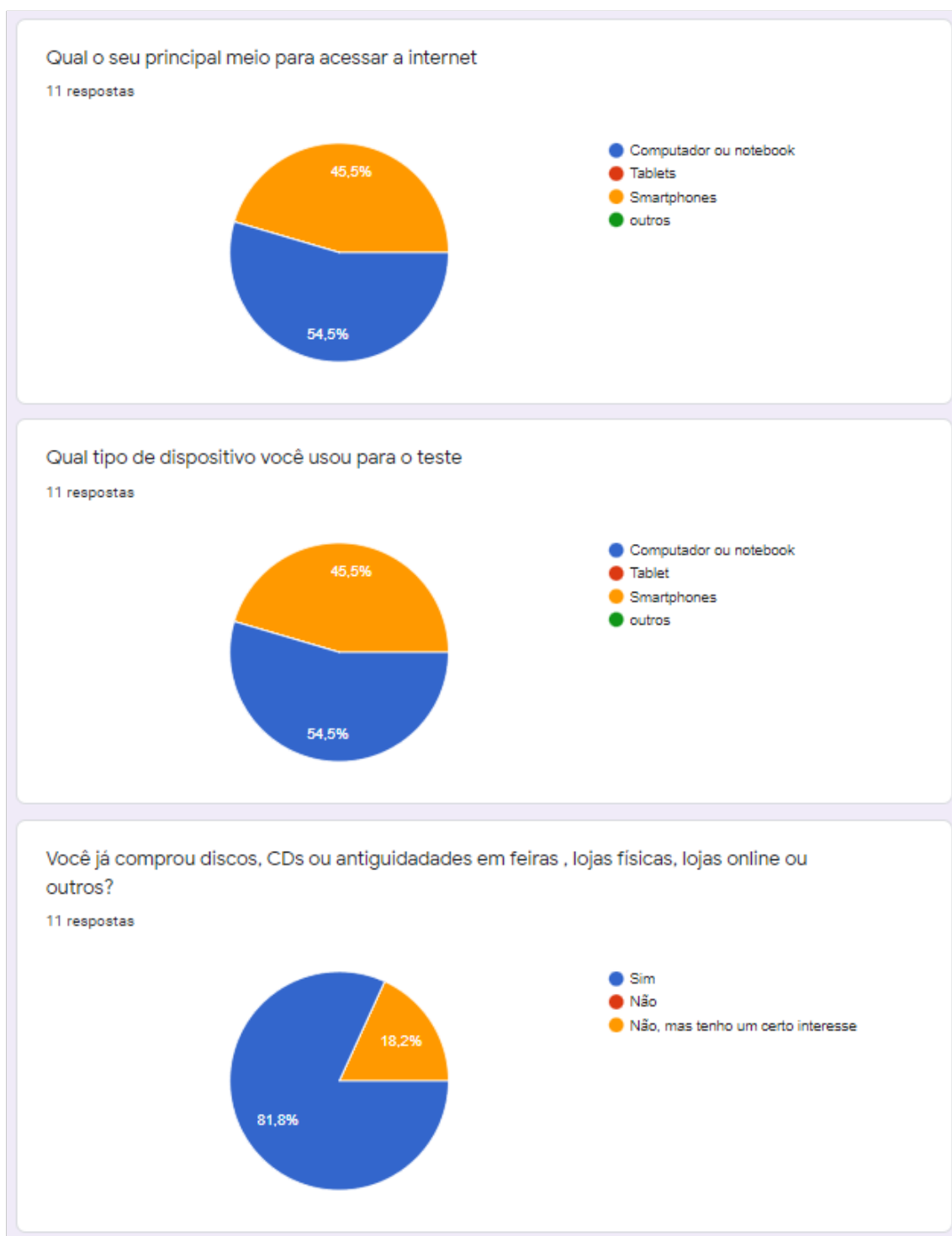
Os resultados dessas perguntas estão nas Figuras (5.1) e (5.2)

Figura 5.1 – Primeira parte das respostas de perfil dos usuários



Fonte: Gerado pelo autor

Figura 5.2 – Segunda parte das respostas de perfil dos usuários



Fonte: Gerado pelo autor

O questionário foi respondido por 11 pessoas, após realizarem as ações na aplicação. A faixa de idade dos respondentes foi bem variada e apenas menores de 18 anos não responderam, essa faixa etária contemplada na pesquisa foi satisfatória, pois segundo

Jorge Rosa, dono da Arco da Velha Discos, a idade dos clientes de sua loja de discos e antiguidades é bem variada, tendo desde colecionadores e apreciadores com mais de 50 anos até jovens adultos que gostam da sonoridade e da cultura do vinil e antiguidades.

Dos resultados de perfil, pudemos observar que 5 usuários usaram um smartphone para o teste, enquanto 6 usaram um computador ou notebook. Assim, será possível analisar se há uma diferença ao usar a aplicação com um dispositivo *mobile* comparando com um computador ou *notebook*.

O questionário também pergunta sobre a escolaridade, a frequência de uso de computadores e dispositivos *mobile*, o principal meio para usar a internet do participante e também sobre o interesse do participante na área dos produtos da aplicação. Com isso esperamos mapear melhor a relação do usuário com os tipos de tecnologia usadas e seu interesse em antiguidades.

### 5.3 Resultados

Segundo John Brooke, o autor do método SUS para avaliação de interfaces, a opção 1 de 'discordo totalmente vale 1 ponto e a opção 5 de 'concordo totalmente valerá 5 pontos. O método para calcular a pontuação final do teste consiste em subtrair 1 ponto das respostas às perguntas com viés positivo, subtrair a pontuação das respostas com viés negativos de 5, após isso devemos somar a pontuação e multiplicar por 2,5. A pontuação variará de 0 a 100 para cada usuário. Segundo o site <<https://measuringu.com/sus/>>, pontuações acima de 68 pontos estão acima da média.

A Tabela 5.1 contém as respostas dos usuários ao questionário do teste SUS



Tabela 5.1 – Respostas do questionário SUS

Questão	Afirmação	Discorda	Neutro	Concorda
Q1	Eu gostaria de usar essa aplicação com frequência.	0%	18,2%	81,8%
Q2	A aplicação é mais complexa do que o necessário.	90,9%	9,1%	0%
Q3	A aplicação é fácil de usar.	0%	9,1%	90,9%
Q4	Eu precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar a aplicação.	90,9%	9,1%	0%
Q5	As várias funções da aplicação estão muito bem integradas	0%	18,2%	81,8%
Q6	A aplicação apresenta muita inconsistência.	90,9%	9,1%	0%
Q7	As pessoas aprenderão como usar essa aplicação rapidamente.	0%	9,1%	90,9%
Q8	Eu me senti incomodado ao usar a aplicação.	100%	0%	0%
Q9	Eu me senti confiante ao usar a aplicação.	0%	9,1%	90,9%
Q10	Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar a aplicação.	100%	0%	0%

O teste teve uma nota geral de 92,7 pontos, sendo uma nota muito boa na escala SUS (BROOKE, 1996). Observamos que considerando apenas os usuários que fizeram o teste via smartphone, a nota do teste cai para 88,5 e considerando o teste de usuários via computador ou notebook a nota sobe para 96,2. Essa diferença pode estar relacionada ao desempenho um pouco melhor na interface web ou talvez a uma maior dificuldade de uso da aplicação em dispositivos mobile. Outro ponto a considerar é que os usuários que fizeram o teste via dispositivos mobile usam menos tempo por semana computadores ou smartphones e têm uma maior média de idade comparado aos usuários que fizeram o teste pelo computador.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo criar uma aplicação para ajudar na exposição e na venda de produtos da empresa Arco da Velha Discos, tentando trazer um pouco da essência das feiras de disco e antiguidades para a internet. Para isso nos baseamos em algumas aplicações mais consolidadas na área de venda e exposição de produtos e tentamos sempre deixar a interface mais amigável e de fácil uso para garantir que tanto o nosso cliente administrador, Jorge Rosa, quanto os usuários da aplicação, tenham facilidade para usar as funcionalidades de um jeito mais intuitivo.

Com a aplicação desenvolvida, já podemos cadastrar diversos produtos e destacar dentre eles os mais pedidos nas feiras de vinil e antiguidades. Assim, os usuários da nossa aplicação poderão visualizar de forma *online* um pouco do que as feiras presenciais tem a oferecer. A aplicação foi projetada para oferecer vários direcionamentos aos usuários finais, que foram pensados em conjunto com o cliente Jorge para os gêneros musicais e tipos de produtos que são mais procurados e pedidos de forma presencial. Há também muita possibilidade de expansão das utilidades da aplicação. Por enquanto, o usuário logado consegue apenas fazer comentários e perguntas sobre o produto e, caso tenha interesse em compras, o botão para falar com o vendedor é o único caminho no momento. Isso se deve principalmente ao fato de Jorge estar se habituando com a aplicação e caso muitas vendas acontecessem em um curto espaço de tempo, ele poderia não conseguir conciliar o tempo para as vendas e entregas online com as feiras e vendas presenciais.

A aplicação possui muito espaço para ampliação. Por ter a característica de mostra de produtos virtual, a primeira funcionalidade que deve ser implementada é a de automação da compra de produtos, porém não é a única. Podemos ampliar a participação do usuário na aplicação, enviando mensagens para o vendedor na própria aplicação, permitindo chat entre o usuário e o administrador e fazendo uma funcionalidade onde o usuário possa requisitar discos específicos ao administrador, caso esteja fora de estoque ou não seja um produto que conste na lista de produtos.

Além das funcionalidades apresentadas, a aplicação precisa de uma maior atenção ao design da interface, mantendo uma identidade visual da marca, criando um logotipo melhor e melhorando a experiência do usuário ao utilizar a aplicação. Pelos resultados do experimento com usuários, talvez deveríamos ter uma atenção maior às interfaces em resoluções menores, melhorando os resultados para todos os públicos para facilitar sempre o uso das funcionalidades da aplicação.

## REFERÊNCIAS

BITNINE GLOBAL INC. **Advantages of PostgreSQL**. 2016. <<https://bitnine.net/blog-postgresql/advantages-of-postgresql/>>.

BROOKE, J. "SUS-A quick and dirty usability scale." **Usability evaluation in industry**. CRC Press, 1996. ISBN: 9780748404605. Disponível em: <<https://www.crcpress.com/product/isbn/9780748404605>>.

Equipe TOTVS. **Node.js: O que é , quais as características e vantagens?** 2020. <<https://www.totvs.com/blog/developers/node-js/>>.

Git. **A Short History of Git**. 2021. <<https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-A-Short-History-of-Git>>.

INC., F. **O que é React?** 2021. <<https://pt-br.reactjs.org/tutorial/tutorial.html#what-is-react>>.

lenon. **Node.js: O que é, como funciona e quais as vantagens?** 2018. <<https://www.opus-software.com.br/node-js/>>.

MARQUES, R. **O que é HTML? Entenda de forma descomplicada**. 2019. <<https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/o-que-e-html/>>.

MOZILLA. **CSS Tutoriais**. 2021. <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS>>.

MOZILLA. **JavaScript Tutoriais**. 2021. <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>.

MOZILLA. **O que é JavaScript?** 2021. <[https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript)>.

Stack Overflow. **Stack Overflow Developer Survey 2020**. 2020. <<https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#most-popular-technologies>>.

TEIXEIRA, F. **O que é o SUS (System Usability Scale) e como usá-lo em seu site**. 2015. <<https://brasil.uxdesign.cc/o-que-%C3%A9-o-sus-system-usability-scale-e-como-us%C3%A1-lo-em-seu-site-6d63224481c8>>.