

ETEC JARDIM ÂNGELA
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (NOTURNO)

Amanda Cintra Euzebio - 24564

Bianca Vitoria Candido Batista - 22572

José Ricardo Fernandes Pena - 24596

Maiana Costa dos Santos - 24520

Vitória Nascimento Ferreira - 24635

SKATELAB

Amanda Cintra Euzebio - 24564
Bianca Vitoria Candido Batista - 22572
João Victor Feitoza Santos - 24493
José Ricardo Fernandes Pena - 24596
Maiana Costa dos Santos - 24520
Vitória Nascimento Ferreira - 24635

SKATELAB

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Etec Jardim Ângela, com
Habilidades Profissionais de TÉCNICO EM
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
(NOTURNO), orientado pelo professor
Fernando Souza de Faria como requisito
parcial para obtenção de título de técnico
em ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão aos professores do curso Técnico em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que desempenharam um papel fundamental em nossa formação acadêmica e no nosso crescimento profissional. Através de sua dedicação, paciência e conhecimento, conseguimos adquirir não apenas as habilidades técnicas necessárias, mas também uma visão mais ampla e crítica sobre a área de tecnologia e inovação.

"A tecnologia é melhor quando reúne as pessoas."

- Matt Mullenweg

Resumo

O projeto foi desenvolvido com o objetivo de oferecer um ambiente intuitivo, com visualização 3D, onde o cliente possa escolher shapes, trucks, rodas, lixas e outros componentes, testando combinações e personalizações antes da compra. Além do skate completo, será possível adquirir peças avulsas, com informações detalhadas sobre preços e compatibilidade. Foram usadas as ferramentas VS Code, Blender, Three.js, BrModelo, Canva, Figma, Laragon e Google Drive, com o objetivo de chegar ao produto final, pois essas ferramentas oferecem o que é necessário.

Palavras-chave: Cliente; Visualização; 3D; Personalizações; Skate, Ferramentas.

Abstract

The project was developed to offer an intuitive environment with 3D visualization, where customers can choose shapes, trucks, wheels, grip tape, and other components, testing combinations and customizations before purchasing. In addition to the complete skateboard, individual parts can be purchased, with detailed information on pricing and compatibility.

The tools used were Vs Code, Blender, Three.js, BrModelo, Canva, Figma, Laragon, and Google Drive, with the goal of reaching the final product, as these tools provide what is necessary.

Keywords: Customer; Visualization; 3D; Customizations; Skateboard, Tools.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS:

ETEC	Escola Técnica Estadual
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
MEI	Microempreendedor Individual
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ISS	Imposto sobre Serviços
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
SEO	Search Engine Optimization
UX	User Experience
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
Pix	Sistema de Pagamentos Instantâneos (Brasil)
VS Code ,	Visual Studio Code (Editor de Código)
3D	Três Dimensões (Three-Dimensional)
2D	Duas Dimensões (Two-Dimensional)

SUMÁRIO DE IMAGENS

Figura 1- Cronograma do Trabalho.	15
Figura 2-Fluxograma de Início.	16
Figura 3- Fluxograma do processo de Customização.	17
Figura 4- Fluxograma da Galeria.	18
Figura 5- Fluxograma de Login.....	19
Figura 6- Fluxograma do ADM.	20
Figura 8-Fluxograma do perfil do usuário.....	21
Figura 9-Fluxograma do processo de pagamento.....	22
Figura 10- Protótipo da tela de login.	23
Figura 11- Protótipo de tela inicial.....	24
Figura 12-Protótipo da galeria.	25
Figura 13- Protótipo Estilo de Prancha	26
Figura 14- Protótipo da tela dos tipos de peças para personalização.	27
Figura 15- Tela de customização.	28
Figura 16- Tela de descrição de produto.	29
Figura 17- Carinho de compras. Fonte:.....	30
Figura 18- Tela de compras. Fonte:.....	31
Figura 19- Diagrama de caso do login.....	32
Figura 20- Diagrama de caso do Skate Shop.....	33
Figura 21- Diagrama de Caso de uso da Customização.	34
Figura 22- Modelos Conceitual do Banco de Dados.	35
Figura 23- Banco de Dados (modelo lógico).....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	TEMA.....	1
1.2	JUSTIFICATIVA.....	1
1.3	PROBLEMA.....	2
1.4	HIPÓTESE	3
1.5	OBJETIVOS.....	4
1.5.1	Objetivo Geral.....	4
1.5.2	Objetivos Específicos	4
1.6	METODOLOGIA DA PESQUISA	4
2	TRABALHOS RELACIONADOS.....	5
3	METODOLOGIA DO TRABALHO	10
2.3	Instrumentos de Coleta de Dados.....	11
2.4	Análise dos Dados	11
4	RESULTADOS ESPERADOS	14
5	DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE.....	16
5.1	Fluxograma	16
5.2	Capturas de Telas	23
5.4	Modelo Conceitual do Banco de Dados	35
5.5	Modelo Lógico do Banco de Dados.....	36
5.6	Modelo Físico do Banco de Dados	37
5.7	Ciclo de Vida do Programa	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
7	REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA

O site **SkateLab** foi desenvolvido como parte de um Trabalho de Conclusão de Curso, com o objetivo de oferecer uma solução voltada ao público praticante de skate, com foco na personalização e compras online de peças. O projeto propõe a criação de uma plataforma que possibilite ao usuário montar seu próprio setup de maneira interativa, selecionando componentes como shape, truck, rodas, lixas, entre outros, visualizando as alterações em tempo real e podendo concluir a compra tanto do skate completo quanto de peças individuais.

A escolha do tema foi motivada pela identificação de uma lacuna no mercado digital voltado ao skate: embora existam lojas online que comercializam skates e peças avulsas, poucas oferecem uma experiência completa de customização visual em tempo real. Esse tipo de funcionalidade pode facilitar a decisão de compra, tornar o processo mais envolvente e proporcionar ao usuário maior controle e clareza sobre o produto final.

Além disso, a proposta está alinhada às tendências de consumo contemporâneas, nas quais os consumidores valorizam produtos personalizados e experiências interativas durante o processo de compra. Ao unir tecnologia web, e-commerce e personalização, busca-se entregar uma solução prática, intuitiva e visualmente atrativa.

1.2 JUSTIFICATIVA

O projeto teve origem a partir da identificação de uma lacuna no mercado de skate: a ausência de plataformas que possibilitem ao usuário montar seu próprio skate de forma online, visualizando em tempo real as combinações de peças e personalizações. A proposta visa facilitar o processo de compra para praticantes de skate, por meio de uma experiência interativa que permita montar, visualizar e adquirir o skate completo — montado ou desmontado —, bem como adquirir peças avulsas diretamente na plataforma.

A iniciativa busca promover inovação no e-commerce do segmento, ao aliar praticidade, personalização e uma experiência de compra aprimorada para o público-alvo.

1.3 PROBLEMA

A maioria dos e-commerces do setor apresenta interfaces limitadas, que não permitem ao consumidor combinar peças de maneira personalizada nem visualizar com clareza o resultado do skate montado. Essa limitação compromete a experiência do usuário, podendo resultar em escolhas inadequadas de componentes, frustração em relação às expectativas sobre o produto e, conseqüentemente, na diminuição do engajamento com a marca. Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de desenvolvimento de soluções digitais mais imersivas, que integrem tecnologias 3D, usabilidade e personalização, a fim de atender às demandas do público consumidor contemporâneo.

Diagrama de Ishikawa:

1. Métodos (Processos)

- Falta de padronização no processo de venda personalizada em e-commerces de skate.
- Modelos de negócio tradicionais não priorizam a customização.

2. Máquinas (Tecnologia)

- Baixa adoção de tecnologias 3D em plataformas web.
- Complexidade na integração de motores gráficos como Three.js e WebGL.

3. Mão de Obra (Pessoas/Equipe)

- Escassez de desenvolvedores com conhecimento em visualização 3D.
- Pouco investimento em UX para personalização de produtos.

4. Materiais (Conteúdo/Recursos)

- Falta de bibliotecas visuais com peças de skate em 3D modeladas.
- Dificuldade em reunir dados precisos sobre dimensões e compatibilidades de peças.

5. Meio Ambiente (Mercado/Contexto)

- Falta de concorrência que pressione inovação no setor de skate online.
- Baixa digitalização de lojas físicas do segmento.

6. Medições (Indicadores/Resultados)

- Dificuldade em medir a insatisfação do cliente com a falta de visualização real do produto.
- Poucos dados sobre abandono de carrinho devido à experiência de personalização.

1.4 HIPÓTESE

Uma plataforma web desenvolvida com recurso de customização em tempo real de skates em 3D pode proporcionar uma experiência de compra mais imersiva e satisfatória, contribuindo para o aumento do engajamento do usuário e a redução de erros na escolha dos componentes.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Geral

Criar uma plataforma online interativa que permita aos usuários personalizar skates em tempo real por meio de visualizações 3D, proporcionando uma experiência envolvente e personalizada.

1.5.2 Objetivos Específicos

- A plataforma permite a compra de peças avulsas, facilitando a montagem de skates conforme as preferências de cada usuário, com ênfase na facilidade de uso e interatividade.
- Criar um sistema de visualização 3D que permite aos usuários montar e personalizar o skate em tempo real, oferecendo uma experiência de interação direta com os componentes do produto.
- Montar uma galeria de peças avulsas (rodas, shapes, trucks, lixas, rolamentos etc.), com informações detalhadas sobre cada item, como preços, especificações e compatibilidade com outras peças, para facilitar a escolha e compra dos componentes.

1.6 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia adotada neste trabalho contempla a utilização de pesquisas indiretas, com ênfase na pesquisa bibliográfica, que será a principal fonte de embasamento teórico. Serão analisados artigos científicos, trabalhos acadêmicos e estudos sobre plataformas e softwares já existentes, com o objetivo de fornecer uma base sólida para o desenvolvimento da solução proposta.

Além da pesquisa bibliográfica, serão realizadas entrevistas exploratórias com usuários em potencial, a fim de obter feedback sobre a ideia e o protótipo da plataforma. Essa abordagem visa compreender melhor as necessidades do

público-alvo e ajustar a aplicação de acordo com suas expectativas, contribuindo para uma maior eficiência e usabilidade do sistema.

A coleta de dados será, portanto, de natureza qualitativa, combinando informações provenientes da literatura com dados empíricos obtidos nas entrevistas. Em relação à amostragem, será adotada a amostragem não probabilística por conveniência, considerando participantes que tenham familiaridade com o universo do skate.

Todos os aspectos éticos relacionados à pesquisa com seres humanos serão respeitados, garantindo o anonimato e o consentimento dos participantes. Como limitação, destaca-se a restrição do número de entrevistados e a dependência de fontes secundárias, o que pode limitar a generalização dos resultados.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Duas plataformas online foram utilizadas como referência para o desenvolvimento deste projeto. A primeira é o site **Skate dos Sonhos**, que se destacou pela sua abordagem no comércio eletrônico voltado ao público skatista. A plataforma oferece uma ampla variedade de peças e skates completos, com foco na venda direta ao consumidor. Apesar de contar com um catálogo bem estruturado, o site não apresenta uma ferramenta de visualização personalizada para a montagem de skates, o que exige que o usuário tenha conhecimento prévio sobre os componentes e sua compatibilidade.

Os aspectos positivos observados e considerados para implementação no presente projeto incluem a organização dos produtos por categoria, a variedade de peças disponíveis e a navegação simples e intuitiva. Por outro lado, buscou-se superar as limitações identificadas, como a ausência de uma ferramenta de montagem visual em tempo real, a impossibilidade de testar combinações antes da compra e a falta de recursos didáticos voltados a usuários iniciantes.

A segunda referência analisada foi o site **Adamantium**, especializado na personalização de teclados mecânicos. A plataforma oferece uma experiência interativa, permitindo que o usuário monte seu teclado peça por peça

diretamente no ambiente virtual. A funcionalidade de montagem interativa se destacou como um diferencial relevante. Também foi identificada uma solução semelhante aplicada à customização de bicicletas, o que reforça o potencial dessa abordagem para produtos físicos compostos por diversos componentes.

Dessa plataforma, foram extraídas como referências positivas a ferramenta de montagem interativa, a visualização em tempo real das escolhas feitas pelo usuário e o foco em uma experiência centrada no usuário. Para adaptação no presente projeto, propõe-se a implementação de uma interface gráfica que permita a montagem do skate com facilidade, a atualização dinâmica do preço final conforme as peças são selecionadas e a visualização detalhada — em 3D ou 2D — dos componentes integrados.

2.1 - Customização:

O projeto **PINZY** consiste no desenvolvimento de um site que permite a personalização de roupas, como camisetas, moletoms e calças, de maneira simples e acessível. A proposta valoriza a expressão individual por meio da moda, oferecendo opções de escolha de cores, estampas, tamanhos e a possibilidade de envio de imagens próprias para personalização.

A metodologia utilizada no projeto incluiu pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, aplicada junto a alunos da ETEC Prof. Mário Antônio Verza. Os resultados destacaram a importância de um site responsivo, com visual limpo e de fácil navegação. A plataforma foi desenvolvida com as tecnologias **HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap** e recursos gráficos do **Canva**, e conta com seções como “Produtos”, “Personalize” e uma página “Maker”, que permite a visualização das personalizações em tempo real.

Além de incentivar a criatividade dos usuários, o projeto também promove práticas sustentáveis, ao possibilitar o reaproveitamento de peças antigas por meio de novas customizações.

A relação entre este Trabalho de Conclusão de Curso e o projeto PINZY reside no fato de este último representar um exemplo de plataforma eficiente de customização. Suas funcionalidades e estrutura servem como referência tanto

no aspecto técnico de desenvolvimento de sites quanto na aplicação prática de personalização no mercado. Com base nesse modelo, foram extraídas ideias e abordagens que serão adaptadas e incorporadas à proposta deste trabalho, especialmente no que se refere à interface interativa e à personalização visual em tempo real.

2.3 - 2D:

O artigo em questão explora os principais conceitos relacionados à modelagem, descrição e visualização de cenas e personagens em jogos digitais, com foco na tecnologia gráfica 2D. O conteúdo aborda a categorização dos jogos com base na tecnologia utilizada, os dispositivos de hardware aplicáveis, além da utilização de imagens bitmap e gráficos vetoriais. Os gráficos vetoriais são destacados por suas vantagens, como menor peso, redimensionamento sem perda de qualidade e facilidade de animação e interatividade, especialmente por meio de ferramentas como o Adobe Flash.

O estudo conclui que, apesar de apresentarem menor complexidade em relação aos gráficos 3D, as tecnologias gráficas 2D oferecem elevado potencial para o desenvolvimento de jogos acessíveis e envolventes. Esse potencial é particularmente relevante no contexto educacional, em que a simplicidade e o baixo custo são fatores determinantes. Na introdução do artigo, são apresentados os objetivos com foco na análise das abordagens gráficas e suas respectivas aplicações, enquanto a seção de categorização destaca a influência da tecnologia gráfica tanto na experiência do usuário quanto na complexidade do desenvolvimento dos jogos.

A relação entre este estudo e o tema do presente Trabalho de Conclusão de Curso — o desenvolvimento de um site para personalização de skates com visualização em tempo real em 3D — está na relevância de compreender os fundamentos da modelagem 2D como base para a aplicação e comparação com as técnicas de modelagem tridimensional. Embora o projeto utilize gráficos 3D, os conceitos abordados no artigo, como a construção visual de cenas, a utilização de imagens bitmap e vetoriais, bem como as ferramentas de desenvolvimento gráfico, contribuem para uma compreensão mais ampla das

tecnologias disponíveis. Esse embasamento é essencial para a tomada de decisões mais conscientes na criação de elementos visuais interativos e customizáveis, especialmente no que se refere à experiência do usuário e à otimização dos recursos gráficos em ambientes web.

2.3 - 3D:

O artigo em questão analisa três bibliotecas JavaScript — **Three.js**, **Babylon.js** e **PlayCanvas** — utilizadas para renderização de gráficos 3D em tempo real na web. O objetivo da análise é avaliar qual dessas bibliotecas oferece melhor desempenho, maior facilidade de uso e melhor compatibilidade com navegadores modernos.

A relevância desse estudo para o presente Trabalho de Conclusão de Curso reside no fato de que o projeto envolve o desenvolvimento de uma loja online com funcionalidade de personalização 3D de skates. As bibliotecas analisadas no artigo representam as principais ferramentas para a integração de modelos tridimensionais, criados em softwares como o **Blender**, com aplicações web. Dessa forma, o conteúdo do artigo fornece base teórica e técnica para fundamentar a escolha da biblioteca 3D a ser adotada no projeto, considerando critérios como desempenho, compatibilidade e facilidade de implementação.

2.4 - Integração:

Com a evolução dos navegadores e do WebGL, tornou-se viável a renderização de gráficos tridimensionais diretamente no navegador por meio da linguagem JavaScript. Para facilitar esse processo, foram desenvolvidas bibliotecas como o **Three.js**, que simplificam a criação de cenas 3D com recursos como luzes, sombras, materiais e modelos interativos.

A biblioteca **Three.js** destaca-se por sua leveza, flexibilidade e ampla adoção na comunidade de desenvolvimento web, sendo especialmente indicada para aplicações como simulações de ambientes e objetos tridimensionais — a exemplo de pistas e equipamentos de skate. Essa ferramenta permite a integração de gráficos 3D de maneira acessível, inclusive para desenvolvedores com conhecimento limitado em computação gráfica avançada.

No contexto do presente Trabalho de Conclusão de Curso, a integração 3D constitui um elemento essencial, viabilizando a criação de uma experiência interativa e imersiva, em que o usuário poderá personalizar um skate diretamente no ambiente web. Por meio de recursos tridimensionais, será possível visualizar em tempo real componentes como shape, rodas, trucks e demais peças, o que facilita decisões estéticas e funcionais de forma significativamente mais intuitiva do que interfaces baseadas apenas em gráficos bidimensionais.

Para a implementação dessa funcionalidade, será empregada uma biblioteca baseada em JavaScript, como o **Three.js**, que permite a importação de modelos, aplicação de texturas, configuração de câmeras, luzes e sombras, bem como a interação direta do usuário com os elementos gráficos — possibilitando alterações em cores, peças e estilos de maneira dinâmica e responsiva.

2.5 - Segurança:

De acordo com Silva et al. (2023), os recursos tecnológicos desempenham papel relevante na aprendizagem digital, especialmente no que diz respeito à segurança no ambiente digital. Um dos principais desafios atuais está relacionado à proteção de dados sensíveis, como informações de pagamento, que devem ser garantidas por meio do uso de criptografia e protocolos de segurança adequados. Além disso, a diversidade de métodos de pagamento disponíveis — incluindo cartões de crédito e débito, Pix, boleto bancário, carteiras digitais e pagamentos via links — requer a implementação de soluções que assegurem a segurança e confiabilidade das transações.

Foi utilizado o a norma de segurança ISO 27001 que é uma norma internacional que define os requisitos para a criação e manutenção de um Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI). Reconhecida mundialmente, essa norma é adotada por organizações que lidam com informações sensíveis e que desejam garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos seus dados.

Com isso foi colocado a segurança em duas etapas um mecanismo que reforça a proteção de sistemas digitais ao exigir dois fatores de autenticação. O usuário informa sua senha e, em seguida, recebe um código temporário enviado ao e-mail cadastrado. Esse processo garante que, mesmo que a senha seja

descoberta, o acesso só será concluído com a segunda verificação. Assim, reduz-se o risco de invasões e aumenta-se a confiabilidade no controle de acesso às informações.

3 METODOLOGIA DO TRABALHO

2.1 Tipo de Pesquisa

Pesquisa Quantitativa

A pesquisa quantitativa é uma metodologia de pesquisa baseada em coleta e análise de dados numéricos. Esse tipo de pesquisa utiliza ferramentas como questionários, entrevistas estruturadas e análises estatísticas para produzir resultados objetivos e replicáveis.

A pesquisa foi realizada com **53 participantes** e teve como objetivo compreender hábitos de consumo e percepções sobre o uso de tecnologias digitais aplicadas ao mercado de skate. Os principais resultados estão organizados a seguir:

1. Você anda de skate?
Sim - 48% Não - 52%
2. Costuma comprar skates ou acessórios pela internet?
Sim - 36% Não - 64%
3. Faixa de preço:
Até R\$300 - 15, De R\$300 a R\$500 - 24, De R\$500 a R\$800 - 3, Acima de R\$800 -1
4. Produtos Mais Procurados em Sites de Skate:
Shapes - 18, Rodas - 10, Rolamentos - 8, Trucks - 10, Lixa - 6, Outros – 1.
5. O que acha de um site com interação 3D para customizar skate?
Ótima ideia - 50, Boa ideia - 3, Ideia ruim – 0, Péssima ideia – 0.
6. Acharia interessante comprar skate visualizando em tempo real com imagem 3D?
Sim - 50, Talvez - 3, Não muito - 0.
7. Já usou algum site/app de skate com customização online?
Sim - 4, Não - 49.

8. Grau de Inovação da Tecnologia
Média atribuída (escala de 1 a 5): 4,77.

Análise Geral

Os resultados demonstram que, embora a maioria dos participantes não pratique skate regularmente (52%), há grande interesse em tecnologias digitais aplicadas ao setor. A proposta de **customização em 3D** foi amplamente aceita, com 91% dos respondentes considerando a ideia ótima ou boa. Além disso, a média de **4,77** na escala de inovação reforça o potencial da tecnologia como diferencial competitivo no mercado.

Pesquisa Qualitativa

A pesquisa qualitativa é uma metodologia de pesquisa menos estruturada usada para obter informações aprofundadas sobre a motivação e o raciocínio das pessoas. O objetivo final é desenvolver um entendimento profundo de um assunto, questão ou problema da perspectiva de um indivíduo.

2.2 Procedimentos Metodológicos

As pesquisas foram realizadas por meios de levantamentos de dados utilizando o Microsoft Forms como ferramenta de coleta de dados e o meio bibliográfico, utilizando o Google Acadêmico para a busca de artigos, livros e fontes relevantes. Foram selecionadas publicações atualizadas e confiáveis para embasar o estudo. Esse procedimento permitiu reunir informações essenciais para o desenvolvimento da pesquisa.

2.3 Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa qualitativa, quantitativa e documental, utilizando formulários, artigos, livros e publicações acadêmicas acessados principalmente pelo Google Acadêmico. Esses documentos foram analisados para extrair informações relevantes para a pesquisa. Não estruturada, mas não documentada, com 53 pessoas entrevistadas.

2.4 Análise dos Dados

A análise dos dados foi realizada com o auxílio do software Driver, que facilitou a organização e codificação dos documentos pesquisados. A ferramenta permitiu identificar temas e padrões relevantes, contribuindo para uma interpretação mais clara e sistematizada dos conteúdos analisados.

2.5 Ferramentas e linguagens utilizadas

O projeto Skatelab utilizou diversas ferramentas e linguagens para o seu desenvolvimento, visando a criação de uma plataforma online interativa para personalização de skates. A seguir, apresenta-se uma visão geral das principais tecnologias empregadas:

- **Clouinary:** Hospeda imagens e vídeos com alta disponibilidade e segurança.
- **CSS:** (Cascading Style Sheets) serve para definir o estilo visual de páginas web, como cores, fontes, espaçamentos e layout.
- **JavaScript:** JavaScript é uma linguagem de programação usada para tornar páginas da web interativas e dinâmicas.
- **PHP:** PHP é uma linguagem de programação usada principalmente para desenvolver sites e aplicações web dinâmicas.
- **HTML:** (HyperText Markup Language) serve para estruturar o conteúdo de páginas da web. Ele define elementos como títulos, parágrafos, imagens, links e tabelas, permitindo que navegadores exibam corretamente o conteúdo para os usuários.
- **Git:** Sistema de controle de versão usado para gerenciar alterações em arquivos de projetos, especialmente de software.
- **Github:** GitHub é uma plataforma online para armazenar, versionar e colaborar em projetos de software.
- **Supabase:** Supabase é uma plataforma de desenvolvimento backend como serviço, baseada em código aberto, que facilita a criação de aplicações modernas.
- **VS Code:** Editor de código utilizado para o desenvolvimento da aplicação, permitindo a escrita e organização do código de forma eficiente.
- **BrModelo:** Ferramenta para a elaboração dos modelos lógico e conceitual do banco de dados, auxiliando na estruturação e organização dos dados da aplicação.

- **Canva e Figma:** Utilizados para a criação dos protótipos da interface da plataforma, permitindo a visualização e o planejamento do layout e design da aplicação.
- **Laragon:** Ambiente de desenvolvimento local para a configuração e gerenciamento do banco de dados da aplicação.
- **Blender:** Software para a criação de imagens em 3D, essencial para a visualização interativa e personalização dos skates na plataforma.
- **Google Drive:** Serviço de armazenamento em nuvem utilizado para o armazenamento e compartilhamento dos arquivos do projeto.

A escolha destas ferramentas baseou-se em sua gratuidade e facilidade de uso, buscando otimizar o processo de desenvolvimento e garantir a viabilidade do projeto.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o site seja uma ferramenta que facilite a experiência do usuário na compra de peças avulsas, facilitando a montagem de skates conforme as preferências de cada usuário, com ênfase na facilidade de uso e interatividade. Além de visualização 3D que permite aos usuários montar e personalizar o skate em tempo real, oferecendo uma experiência de interação direta com os componentes do produto.

Pretende-se trazer:

- Experiência Imersiva: Através da visualização 3D.
- Engajamento do Cliente: Pois a experiência é um atrativo para o site de compras.
- Aumento das Vendas: O projeto por completo torna a compra um processo mais eficiente.
- Diferencial Competitivo: O uso da ferramenta em 3D é um diferencial no mercado e torna o site mais atraente para os consumidores.

CRONOGRAMA DO TRABALHO

Figura 1- Cronograma do Trabalho.

Cronograma de Trabalho Skate- Lab		
Tarefas	Nomes	Entregas
Escolha e definição do tema.	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	fev-25
Pesquisas de mercado	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	mar-25
Pesquisas Bibliográficas	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	abr-25
Escolha de design	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	mar-25
Aplicação de formulários	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	mar-25
Análise de Dados	Vitória e Maiana.	mar-25
Pesquisas 2D e 3D	José Ricardo e João.	mai-25
Escolha de Ferramentas	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	abr-25
Prototipagem e Layout	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	abr-25
Fluxograma	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	jun-25
Diagrama de caso de uso	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória,José Ricardo e João.	jun-25
Banco de dados lógico e conceitual	Vitória.	set-25
Desenvolvimento front-end	Maiana,Bianca, Vitória, Ricardo e aux Amanda.	out-25
Implementação de 3D e 2D	José Ricardo	nov-25
Desenvolvimento do Back-End	José Ricardo, Vitória, aux Maiana.	nov-25
Testes de envio e recebimento de dados	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória e José Ricardo.	nov-25
Criar animações ou visualização	José Ricardo.	set-25
Integração Visual do sistema de montagem	José Ricardo e Vitória	out-25
Testes funcionalidade e usabilidade	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória e José Ricardo.	nov-25
Documentação e Finalização	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória e José Ricardo.	nov-25
Revisão de trabalho	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória e José Ricardo.	dez-25
Criação de slides	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória e José Ricardo.	jun-25
Apresentação do TCC	Amanda,Bianca,Maiana, Vitória e José Ricardo.	dez-25

Fonte: Autoria própria (2025).

Colunas (Fevereiro a Dezembro): representam os meses de execução do projeto.

Linhas (Atividades): descrevem as etapas do TCC, desde pesquisas iniciais até a apresentação final.

5 DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE

5.1 Fluxograma

Início:

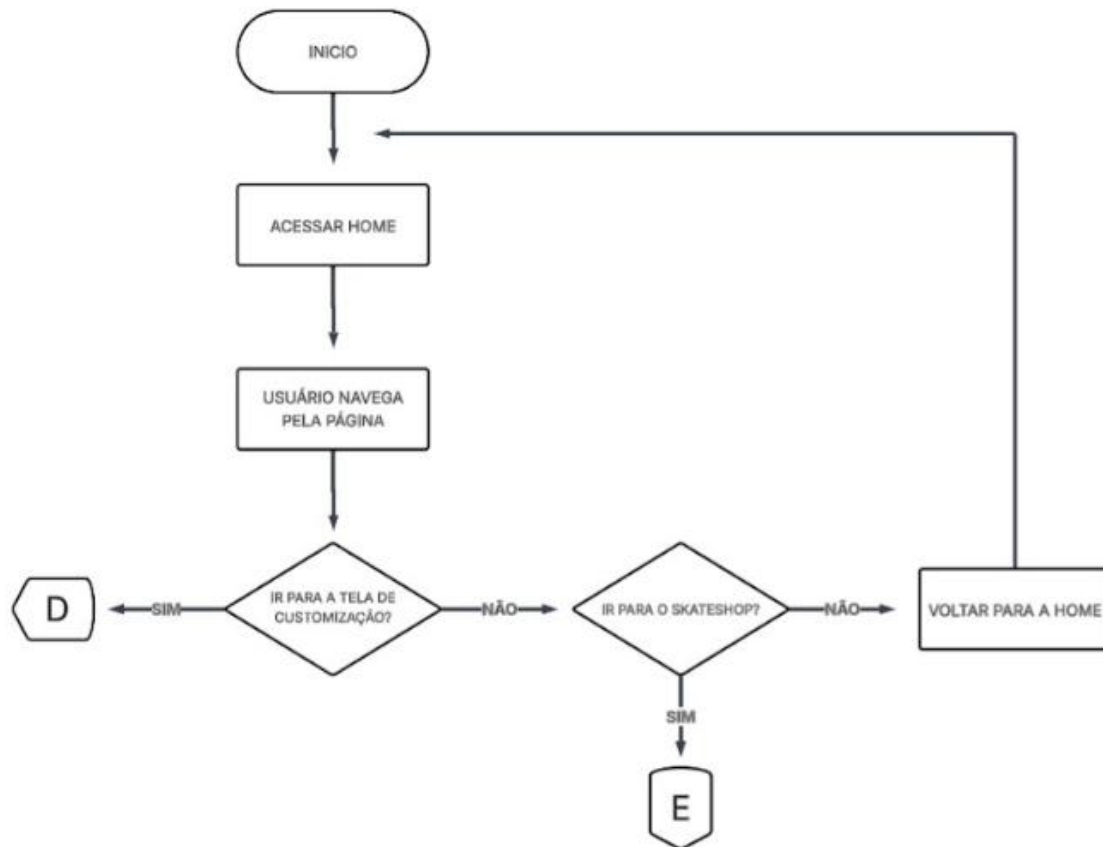


Figura 2-Fluxograma de Início.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma de navegação do site, mostrando o caminho entre a tela inicial (Home), a customização e a galeria, até chegar ao fim do processo.

Customização:

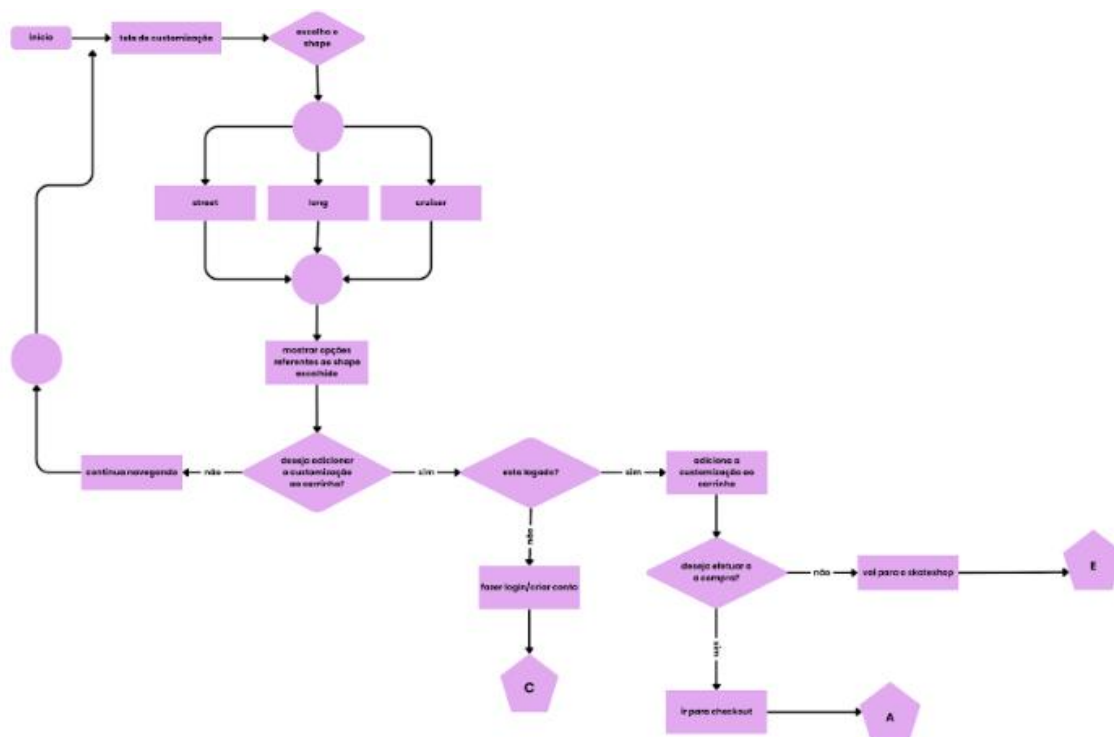


Figura 3- Fluxograma do processo de Customização.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma do processo de customização de skates no site, mostrando a escolha do shape, opções de peças, adição ao carrinho e finalização da compra.

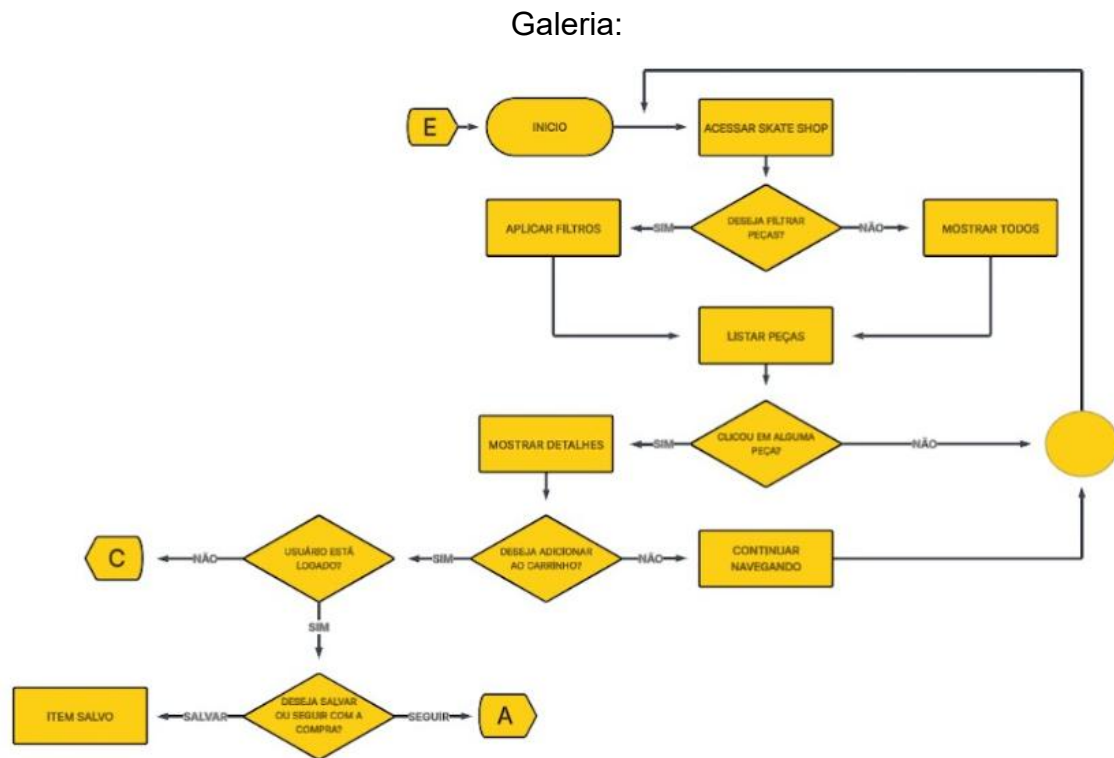


Figura 4- Fluxograma da Galeria.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma da galeria do site, representando o processo de navegação, aplicação de filtros, visualização de peças, adição ao carrinho e finalização da compra.

Login:

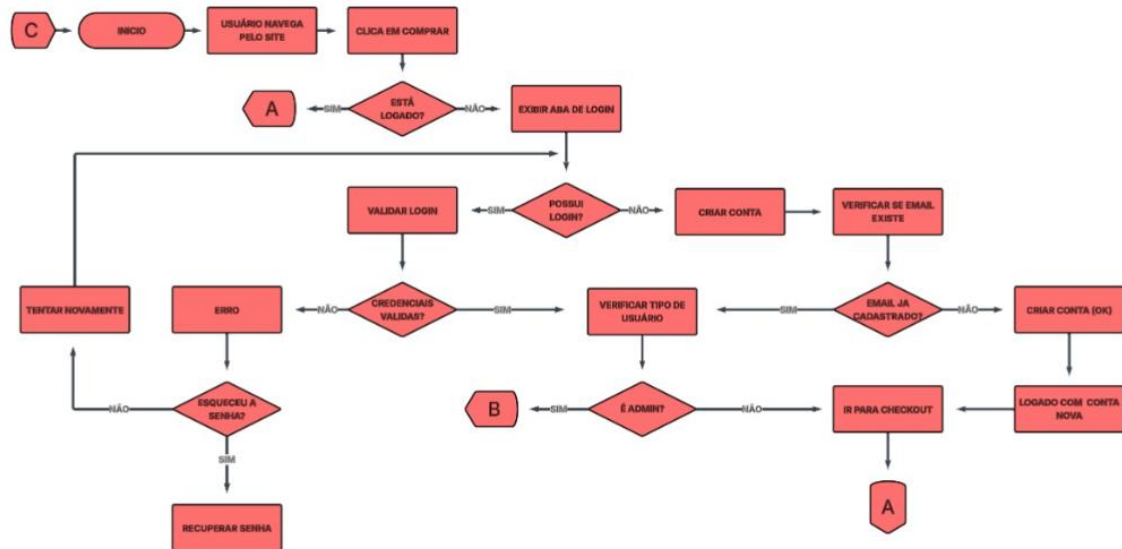


Figura 5- Fluxograma de Login.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma do processo de login e acesso ao checkout, mostrando os passos de criação de conta, validação de credenciais, recuperação de senha e direcionamento para pagamento ou área de administrador.

Administrador:

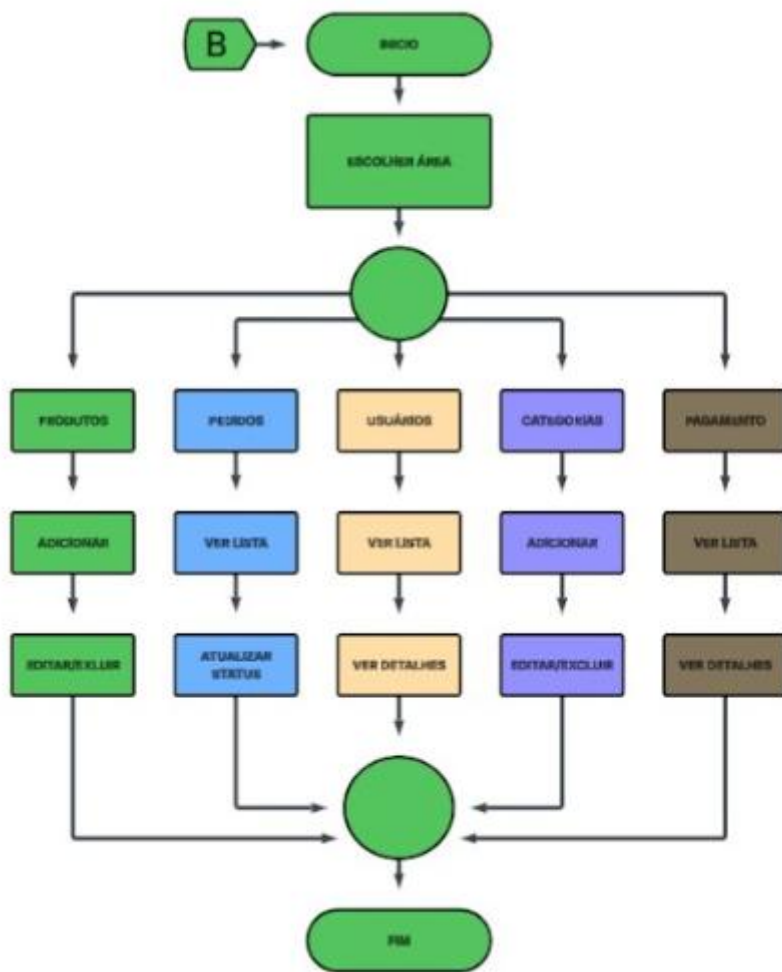


Figura 6- Fluxograma do ADM.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma do administrador, mostrando a gestão de produtos, pedidos, usuários, categorias, mensagens e pagamentos, com funções de adicionar, editar, atualizar, visualizar e encerrar processos.

Tela do perfil:

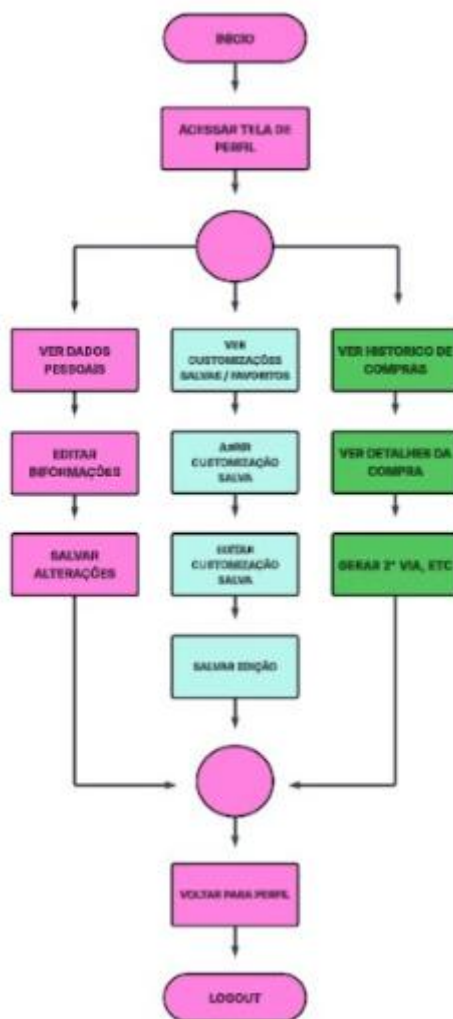


Figura 7-Fluxograma do perfil do usuário.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma da tela de perfil do usuário, mostrando as opções de login, edição de informações, favoritos, carrinho, pedidos, avaliações e gerenciamento de compras.

Pagamento:

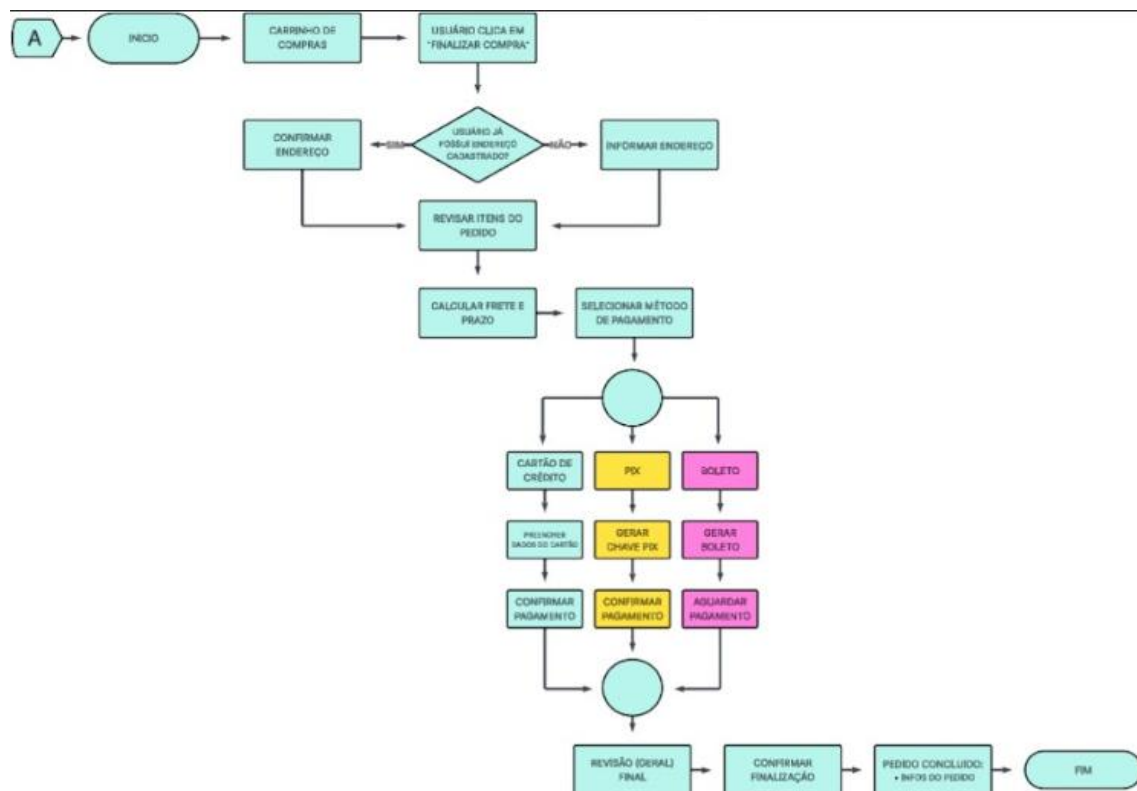


Figura 8-Fluxograma do processo de pagamento.

Fonte: Autoria própria (2025).

Fluxograma do processo de pagamento, mostrando as etapas de finalização da compra, confirmação de endereço, escolha da forma de pagamento, revisão do pedido e confirmação da transação.

5.2 Capturas de Telas

Tela de Login:

Tela de Login:

Figura 9- Protótipo da tela de login.



O protótipo da tela de login apresenta o seguinte layout:

- Um cabeçalho com o título "Login" em uma fonte amarela.
- Um campo de entrada rotulado "Email" com o placeholder "Digite seu email".
- Um campo de entrada rotulado "Senha" com o placeholder "Digite sua senha" e um ícone de olho para alternar a visibilidade da senha.
- Um botão de ação principal em um retângulo amarelo com o texto "Entrar".
- Um link de texto em roxo que diz "Faça seu cadastro".

Fonte: Autoria própria (2025).
Protótipo de tela de login.

Tela de início:

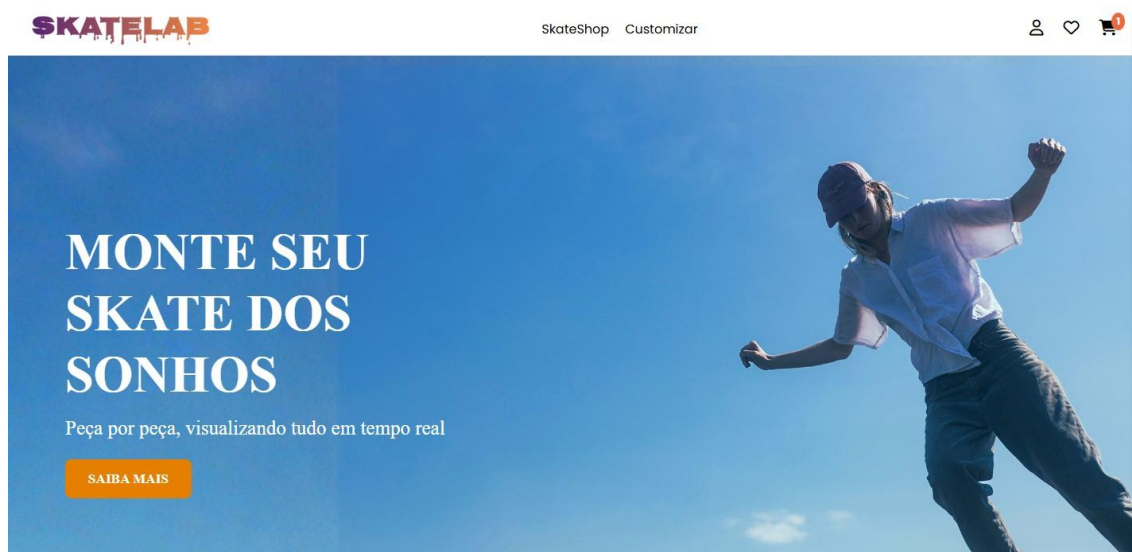


Figura 10- Protótipo de tela inicial.

Fonte: Autoria própria (2025).

Protótipo que mostra a página inicial, com algumas possibilidades de uso do site.

Tela de galeria:

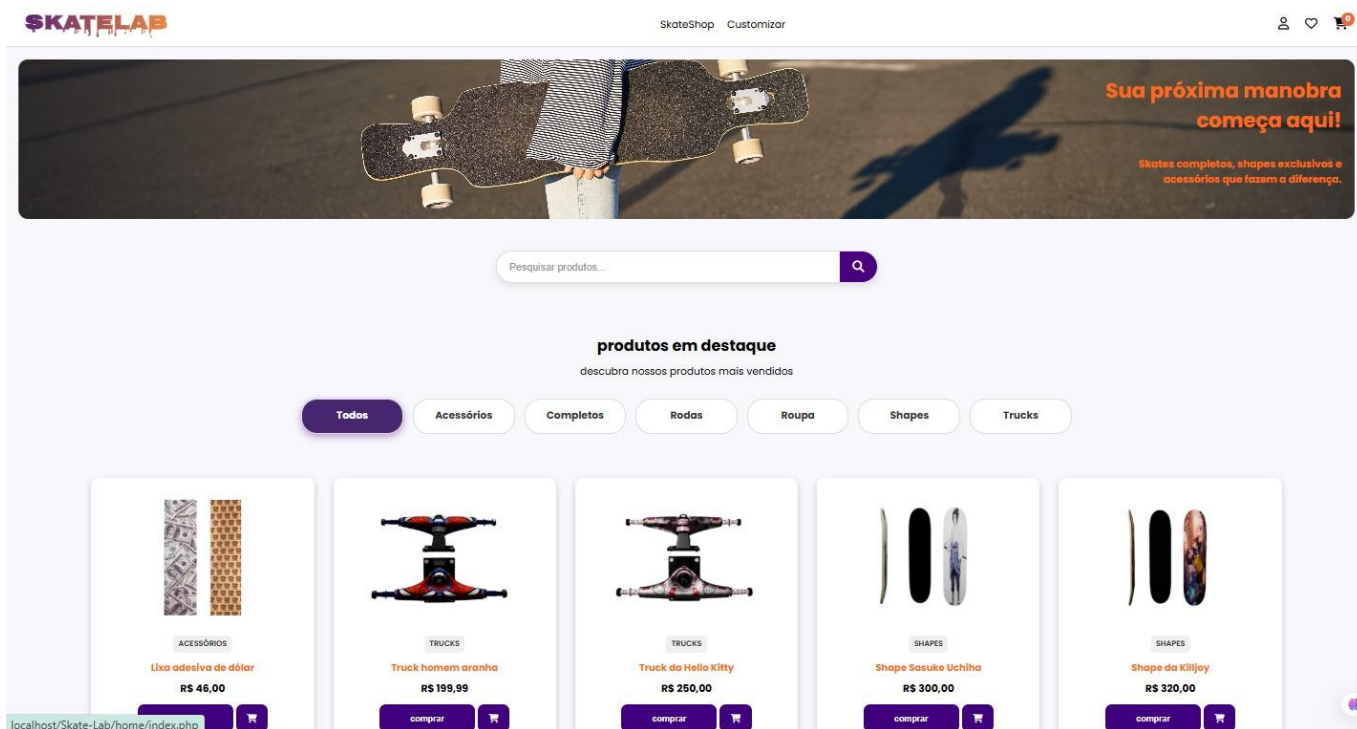


Figura 11-Protótipo da galeria.

Fonte: Autoria própria (2025).

Protótipo desenvolvido para exibir os produtos oferecidos.

Tela de modelos de skates:

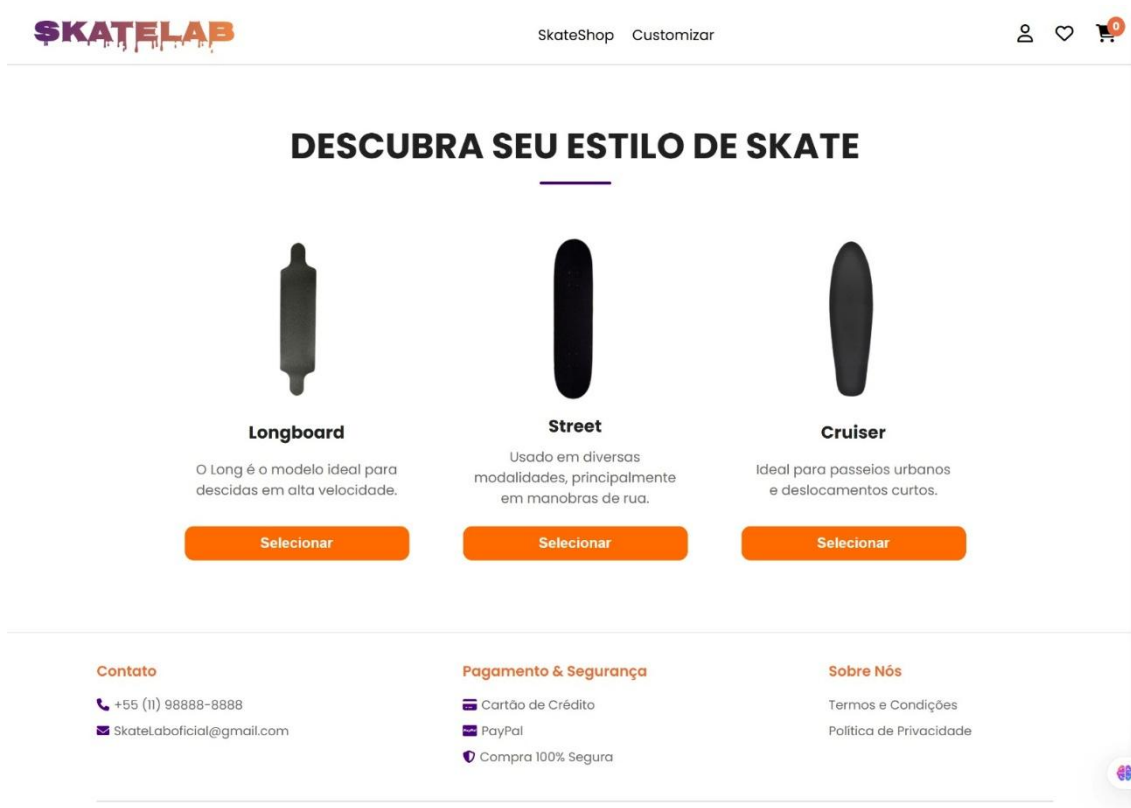


Figura 12- Protótipo Estilo de Prancha

Fonte: Autoria própria (2025).

Protótipo criado para mostrar os tipos de skate.

Tela com tipos de peças para personalização:

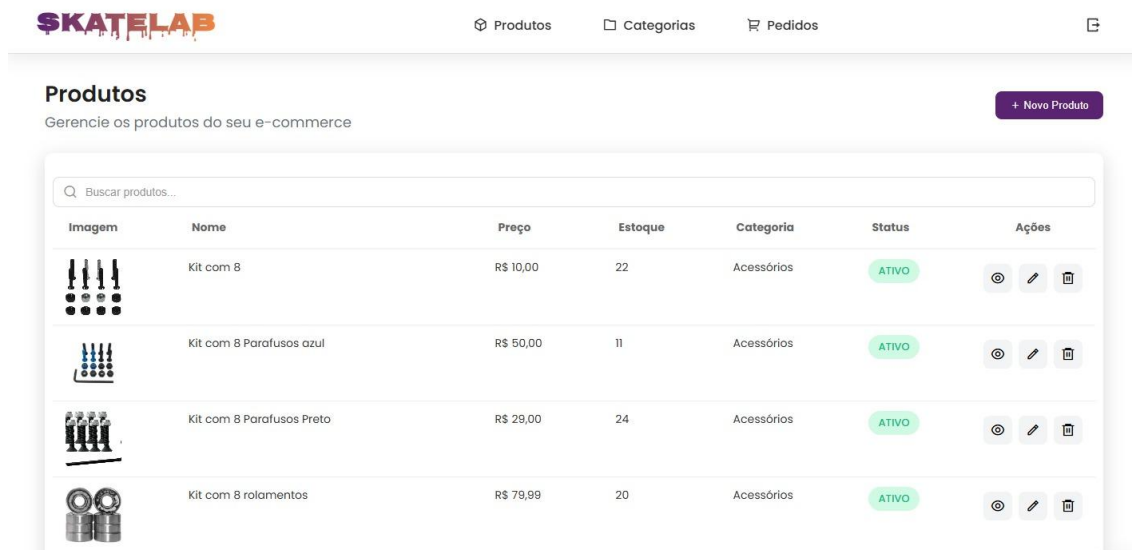


Figura 13- Protótipo da tela dos tipos de peças para personalização.

Fonte: Autoria própria (2025).

Mostra as peças do skate para o usuário escolher e personalizar seu modelo.

Tela para customização:

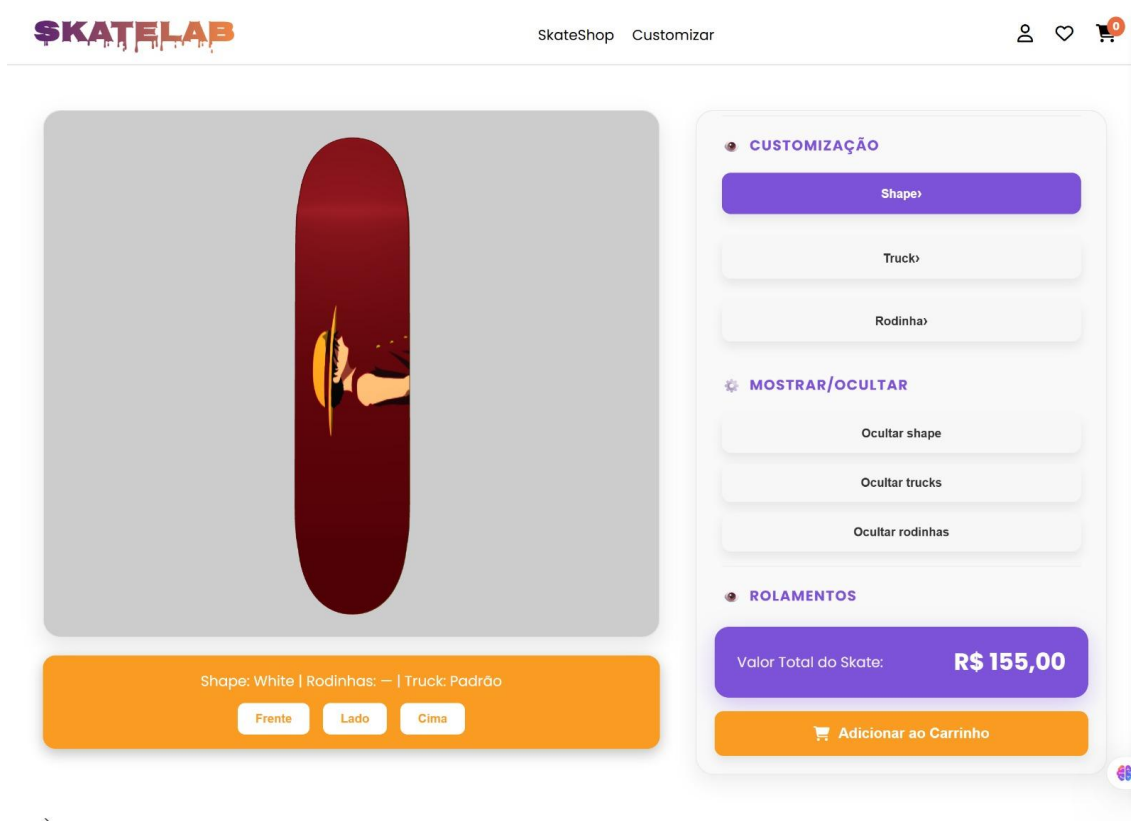




Figura 14- Tela de customização.
Fonte: Autoria própria (2025).
Protótipo de tela para personalizar o skate.

Tela de descrição do Produto:


SkateShop Customizar
👤 ❤️ 🛒



Shape Mugiwaras

★★★★☆ (Avaliações)

hape 8.25" maple. Arte 3D (Blender) "Mugiwaras". Pop e resistência.

R\$ 199,90

🟢 **Em estoque (80 unidades)**

Quantidade:

Comprar Agora

🛒 Adicionar ao Carrinho

Descrição do Produto

Leve toda a tripulação dos Chapéus de Palha para o seu rolê. Este shape de 8.25 polegadas é a plataforma ideal para manobras técnicas, combinando estabilidade e agilidade.

A estampa exclusiva, reunindo os Mugiwaras, foi totalmente criada como uma imagem 3D no Blender.

Construído com 7 lâminas de Maple, prensadas a frio, este shape garante um pop superior e durabilidade para aguentar impactos. A estampa é aplicada com tecnologia de impressão de alta resolução.

Especificações Técnicas:

- Material: 7 Lâminas de Maple
- Largura: 8.25 pol.
- Comprimento: 32 pol.
- Concave: Médio
- Modalidade: Street / All-around

Contato

☎ +55 (11) 98888-8888

✉ Skatelaboficial@gmail.com

Pagamento & Segurança

💳 Cartão de Crédito

👛 PayPal

🔒 Compra 100% Segura

Sobre Nós

📄 Termos e Condições

📄 Política de Privacidade

© 2025 Skatelab. Todos os direitos reservados.

Figura 15- Tela de descrição de produto.

Fonte: Autoria própria (2025).

Exibe detalhes da prancha escolhida, como especificações e preço.

Carinho de Compras:

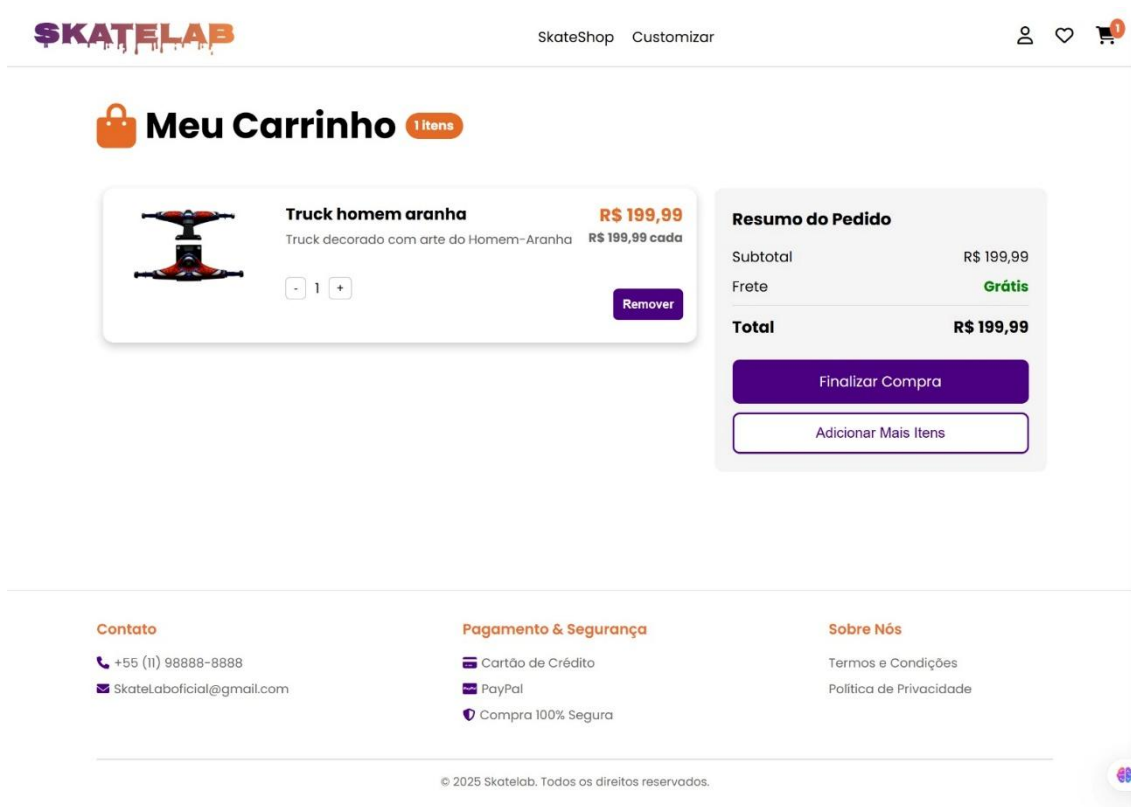


Figura 16- Carinho de compras.

Fonte: Autoria própria (2025).

Protótipo de tela de itens escolhidos pelo usuário com valores unitários.

Tela de compras:

SKATELAB SkateShop Customizar

Informações de Entrega
Preencha seus dados para a entrega.

CEP *
00000-000

Rua *
Rua das Flores

Número *
123

Complemento
Apto 45

Bairro *
Centro

Cidade *
São Paulo

Estado *
SP

Resumo do Pedido

Shope da Killjoy (x1)
R\$ 320,00

Subtotal	R\$ 320,00
Frete	Grátis
Total	R\$ 320,00

Forma de Pagamento
Selecione como deseja pagar (simulação)

PIX Cartão de Crédito Boleto

Finalizar Pedido

Contato
+55 (11) 98888-8888
skatelaboficial@gmail.com

Pagamento & Segurança
Cartão de Crédito
PayPal
Compra 100% Segura

Sobre Nós
Termos e Condições
Política de Privacidade

© 2025 SkateLab. Todos os direitos reservados.

Figura 17- Tela de compras.

Fonte: Autoria própria (2025).

Protótipo para finalizar a compra, onde o usuário deve inserir dados e forma de pagamento.

5.3 Diagrama de Caso de Uso

Diagrama de Caso de Uso do Login:

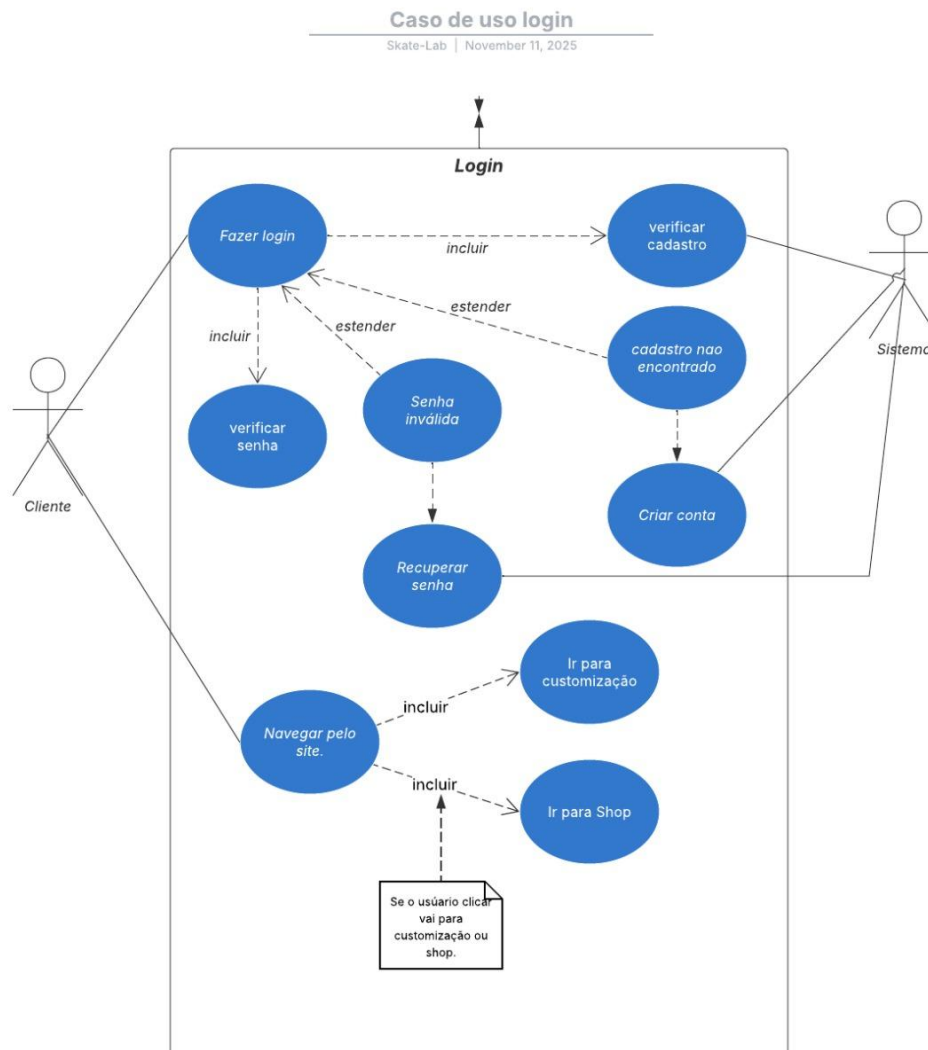


Figura 18- Diagrama de caso do login.

Fonte: Autoria própria (2025).

Diagrama de caso de uso do processo de login e navegação inicial no sistema.

Diagrama de Caso de Uso da Customização:

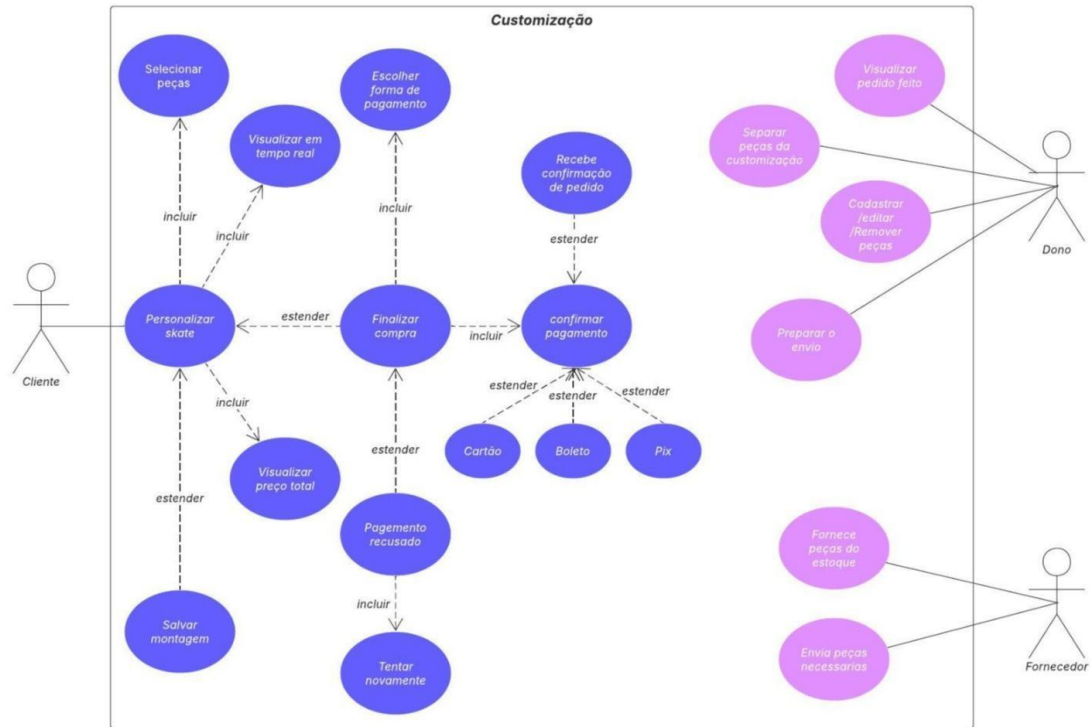


Figura 20- Diagrama de Caso de uso da Customização.

Fonte: Autoria própria (2025).

Diagrama de caso de uso do processo de customização de skate, desde a escolha de peças até o envio.

5.4 Modelo Conceitual do Banco de Dados

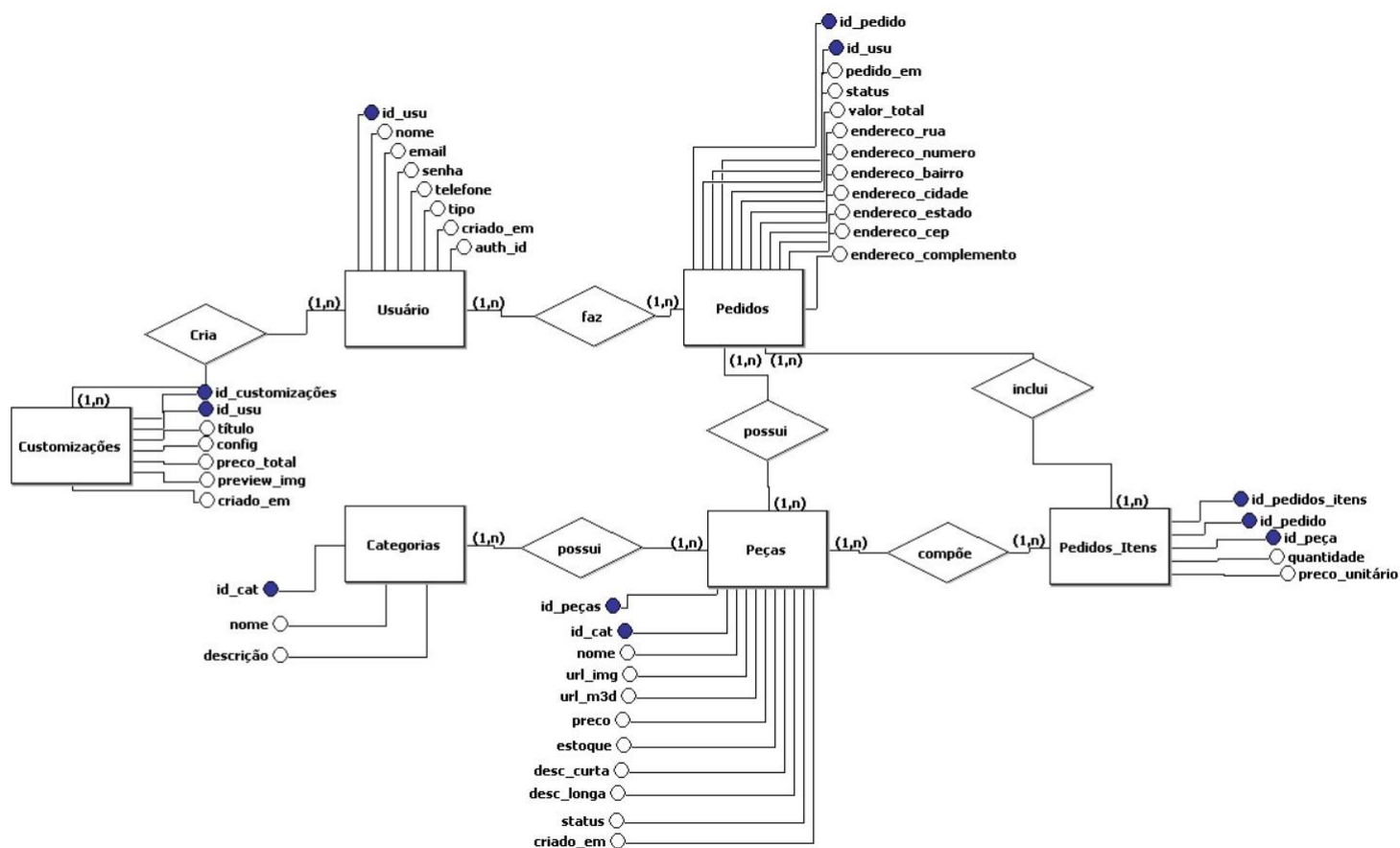


Figura 21- Modelos Conceitual do Banco de Dados.

Modelo Conceitual do banco de dados do sistema SkateLab, contendo tabelas de usuários, pedidos, customizações, categorias, peças e itens com suas cardinalidades.

5.5 Modelo Lógico do Banco de Dados

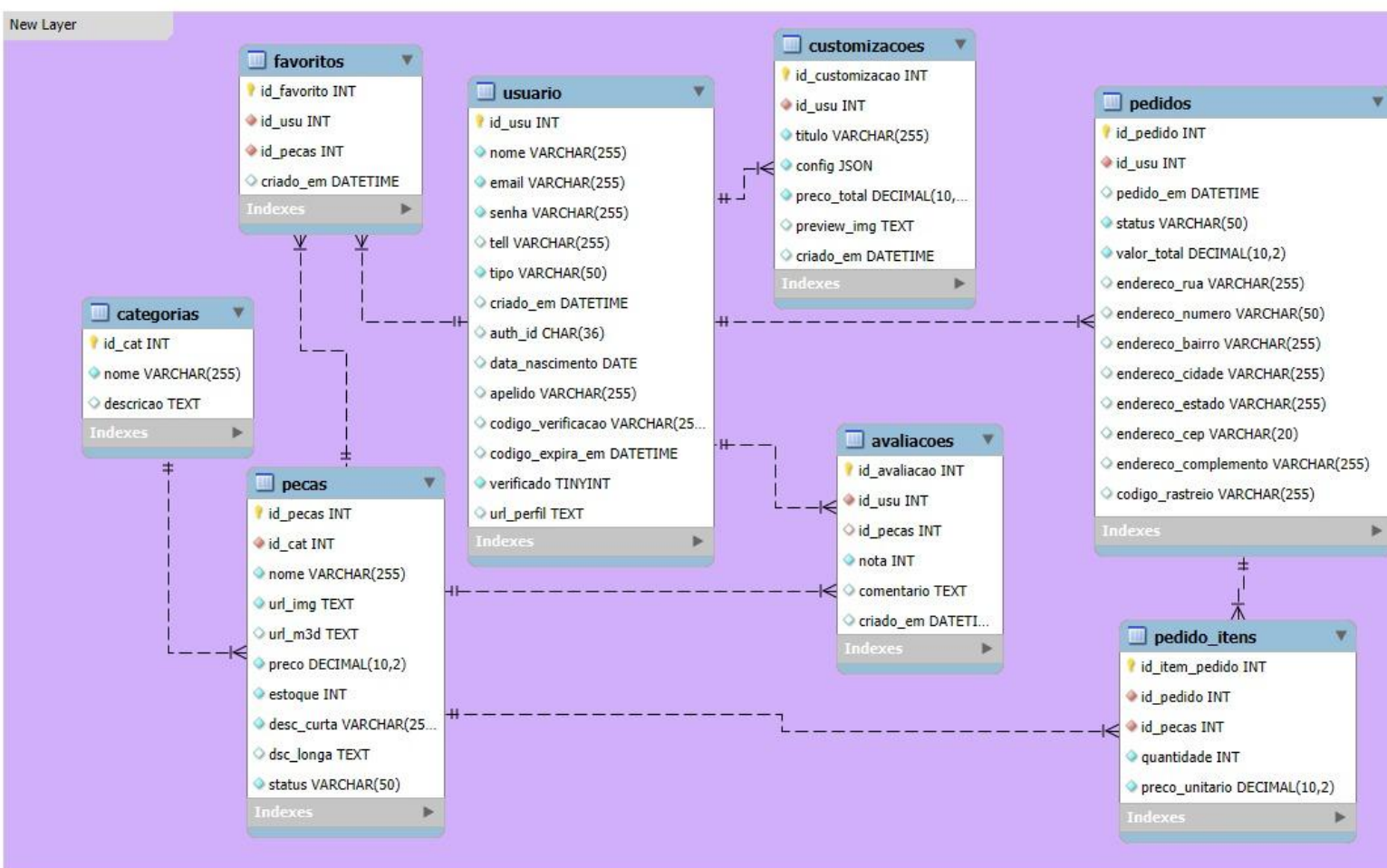


Figura 22- Banco de Dados (modelo lógico).

Fonte: Autoria própria (2025).

Entidade-relacionamento do banco de dados do sistema SkateLab, contendo tabelas de usuários, pedidos, customizações, categorias, peças e itens.

5.6 Modelo Físico do Banco de Dados

-- WARNING: This schema is for context only and is not meant to be run.

-- Table order and constraints may not be valid for execution.

```
CREATE TABLE public.categorias (  
  id_cat bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,  
  nome character varying NOT NULL,  
  descrição character varying NOT NULL,  
  CONSTRAINT categorias_pkey PRIMARY KEY (id_cat)  
);  
  
CREATE TABLE public.customizacoes (  
  id_customizacao bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,  
  id_usu bigint NOT NULL,  
  titulo character varying NOT NULL,  
  config jsonb NOT NULL,  
  preco_total numeric NOT NULL DEFAULT 0,  
  preview_img text,  
  criado_em timestamp without time zone DEFAULT now(),  
  CONSTRAINT customizacoes_pkey PRIMARY KEY (id_customizacao),  
  CONSTRAINT customizacoes_id_usu_fkey FOREIGN KEY (id_usu) REFERENCES  
public.usuario(id_usu)  
);  
  
CREATE TABLE public.pecas (  
  id_pecas bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,  
  id_cat bigint NOT NULL,  
  nome character varying NOT NULL,  
  url_img text NOT NULL,  
  url_m3d text,  
  preco numeric NOT NULL,  
  estoque integer NOT NULL DEFAULT 0,  
  desc_curta character varying NOT NULL,
```

```

dsc_longa text,

status character varying NOT NULL DEFAULT 'ATIVO'::character varying CHECK (status::text =
ANY (ARRAY['ATIVO'::character varying, 'INATIVO'::character varying]::text[])),

criado_em timestamp without time zone DEFAULT now(),

CONSTRAINT pecas_pkey PRIMARY KEY (id_pecas),

CONSTRAINT pecas_id_cat_fkey FOREIGN KEY (id_cat) REFERENCES public.categorias(id_cat)
);

CREATE TABLE public.pedido_itens (

id_item_pedido bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,

id_pedido bigint NOT NULL,

id_pecas bigint NOT NULL,

quantidade integer NOT NULL DEFAULT 1,

preco_unitario numeric NOT NULL,

CONSTRAINT pedido_itens_pkey PRIMARY KEY (id_item_pedido),

CONSTRAINT pedido_itens_id_pedido_fkey FOREIGN KEY (id_pedido) REFERENCES
public.pedidos(id_pedido),

CONSTRAINT pedido_itens_id_pecas_fkey FOREIGN KEY (id_pecas) REFERENCES
public.pecas(id_pecas)
);

CREATE TABLE public.pedidos (

id_pedido bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,

id_usu bigint NOT NULL,

pedido_em timestamp without time zone DEFAULT now(),

status USER-DEFINED NOT NULL DEFAULT 'PENDENTE'::status_p,

valor_total numeric NOT NULL,

endereco_ rua character varying,

endereco_numero character varying,

endereco_bairro character varying,

endereco_cidade character varying,

endereco_estado character varying,

endereco_cep character varying,

endereco_complemento character varying,

```

```
codigo_rastreio character varying,  
CONSTRAINT pedidos_pkey PRIMARY KEY (id_pedido),  
CONSTRAINT pedidos_id_usu_fkey FOREIGN KEY (id_usu) REFERENCES public.usuario(id_usu)  
);  
  
CREATE TABLE public.usuario (  
id_usu bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,  
nome character varying NOT NULL,  
email character varying NOT NULL UNIQUE,  
senha character varying NOT NULL,  
tell character varying,  
tipo USER-DEFINED NOT NULL DEFAULT 'comum'::tipo_usuario,  
criado_em timestamp without time zone DEFAULT now(),  
auth_id uuid,  
data_nascimento date,  
apelido character varying,  
codigo_verificacao character varying,  
codigo_expira_em timestamp without time zone,  
verificado boolean NOT NULL DEFAULT false,  
CONSTRAINT usuario_pkey PRIMARY KEY (id_usu)  
);
```

5.7 Ciclo de Vida do Programa

De acordo com a pesquisa de viabilidade técnica, serão utilizadas as seguintes ferramentas: VS Code para desenvolvimento do código, BrModelo para a elaboração dos modelos lógico e conceitual do banco de dados, Canva e Figma para criação dos protótipos, Laragon para a configuração do banco de dados da aplicação, Blender para a criação de imagens em 3D, e Google Drive para armazenamento em nuvem. A escolha dessas ferramentas se baseia em sua gratuidade e facilidade de uso.

O site contará com integração a plataformas de pagamento, como Mercado Pago, além de suportar pagamentos via cartão de crédito, cartão de débito e Pix.

Para o controle de estoque, será desenvolvido um painel administrativo acessível exclusivamente ao administrador, não sendo visível aos usuários finais.

O prazo estimado para o desenvolvimento do projeto é de seis meses, sujeito à disponibilidade da equipe e dos recursos.

Entre os riscos identificados, destacam-se possíveis falhas de segurança, limitações na visualização em dispositivos mais antigos e instabilidades no sistema ocasionadas pelo alto volume de acessos.

De acordo com a viabilidade Econômica, o estoque inicial será entre R\$20.000 a R\$50.000, dependendo de fatores como qualidade do produto, quantidade de skates e peças em estoque para personalização.

A estimativa de vendas de um skate personalizado pode variar bastante, mas normalmente fica na faixa de R\$300 a R\$1.500 ou mais, dependendo da personalização e da qualidade dos materiais.

A receita mensal dependerá da porcentagem de visitantes do site, onde inicialmente terá 3 cenários: Baixo tráfego: 1.000 visitantes/mês, tráfego médio: 5.000 visitantes/mês, alto tráfego: 20.000 visitantes/mês, com receita mensal entre R\$5.000 até possivelmente R\$400.000.

Para garantir a viabilidade operacional, será adotada uma plataforma adaptada para diversos tipos de dispositivos, oferecendo integração com múltiplas formas de pagamento. O sistema contempla uma variedade de produtos voltados para um público-alvo específico, além de filtros de busca que facilitam a localização dos itens. A interface contará com elementos visuais, como cores, para facilitar a identificação dos produtos. Também será implementada uma logística eficiente de envio, abrangendo prazos de entrega, rastreamento de pedidos, entre outros aspectos. O atendimento ao cliente estará disponível para suporte e resolução de dúvidas.

De acordo com a viabilidade Legal, a viabilidade legal envolve vários aspectos para que o site esteja conforme as leis do país vigente (Brasil). Após pesquisas feitas, os mais apropriados para o site seriam: Formalizações Jurídicas (CNPJ, MEI ou Simples Nacional), Tributação e Impostos (ICMS, ISS), Legislação do Consumidor (onde envolve o Código de Defesa do Consumidor, políticas de privacidade etc.) e Propriedade Intelectual (INPI).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto **SkateLab** possibilitou a integração prática dos conteúdos estudados ao longo do curso, unindo programação, modelagem de dados, design de interfaces e recursos gráficos em 3D. A proposta buscou preencher uma lacuna no mercado de e-commerce voltado ao skate, oferecendo uma solução diferenciada que prioriza a personalização, a interatividade e a experiência do usuário.

Através das pesquisas realizadas, foi possível compreender limitações de plataformas existentes e, a partir disso, desenvolver uma alternativa inovadora, que se apoia em tecnologias acessíveis e eficientes. O uso de ferramentas como **Blender, Three.js, Figma e Laragon** contribuiu para a construção de um ambiente funcional e intuitivo, demonstrando que é viável aliar teoria e prática em um projeto aplicado ao mercado real.

Conclui-se, portanto, que o **SkateLab** representa não apenas a consolidação do aprendizado adquirido, mas também uma iniciativa com potencial de aplicação prática, capaz de oferecer ao público uma nova forma de consumo dentro do universo do skate, valorizando a autonomia, a personalização e a inovação tecnológica.

O projeto **SkateLab** possibilitou a integração prática dos conteúdos estudados ao longo do curso, unindo programação, modelagem de dados, design de interfaces e recursos gráficos em 3D. A proposta buscou preencher uma lacuna no mercado de e-commerce voltado ao skate, oferecendo uma solução diferenciada que prioriza a personalização, a interatividade e a experiência do usuário.

Através das pesquisas realizadas, foi possível compreender limitações de plataformas existentes e, a partir disso, desenvolver uma alternativa inovadora, que se apoia em tecnologias acessíveis e eficientes. O uso de ferramentas como **Blender, Three.js, Figma e Laragon** contribuiu para a construção de um ambiente funcional e intuitivo, demonstrando que é viável aliar teoria e prática em um projeto aplicado ao mercado real.

Conclui-se, portanto, que o **SkateLab** representa não apenas a consolidação do aprendizado adquirido, mas também uma iniciativa com potencial de aplicação prática, capaz de oferecer ao público uma nova forma de consumo dentro do universo do skate, valorizando a autonomia, a personalização e a inovação tecnológica.

7 REFERÊNCIAS

SILVA, João da; PEREIRA, Maria Aparecida. A evolução dos meios de pagamento. *Revista Interface Tecnológica*, v. 19, n. 2, p. 18-34, 2022. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/610/346>.

Acesso em: 16/04/2025 às 22h00.

ANÁLISE COMPARATIVA DE BIBLIOTECAS JAVASCRIPT PARA A RENDERIZAÇÃO DE GRÁFICOS 3D EM TEMPO REAL EM APLICAÇÕES WEB

Autores: Mateus Freitas da Costa, Mateus Freitas da Costa

Paulo Ricardo Sampaio Martins, Paulo Ricardo Sampaio Martins

Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/handle/123456789/4858> Acesso em: 16/04/2025 às 22h00.

SOUZA, Fabiano de; MARTINS, Marcelo de Oliveira. *Elementos de computação gráfica utilizados em jogos digitais 2D*. [Sol.]: UNICAMP, 2007. Disponível em: <https://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t3g1.pdf>.

Acesso em: 21 maio 2025.

INBOUND MARKETING. HubSpot. **SEO: o que é e como aplicar no seu site de e-commerce**. Disponível em: <https://blog.hubspot.com.br/seo>. Acesso em: 21 mai. 2025.

BARROS, Yhan da Silva et al. Pinzy: plataforma digital para customização de roupas. Orientador: Prof. Dra. Luciana Michele Ventura; Prof. José Otávio Tizatto. 2024. 12 p. Artigo científico (Técnico em Infomática) - Etec Professor Mário Antonio Verza, Palmital, SãoPaulo, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/24394>

Acesso em 16/04/2025 às 22:20

COSTA, Mateus Freitas da; MARTINS, Paulo Ricardo Sampaio. Análise Comparativa de Bibliotecas JavaScript para a Renderização de Gráficos 3D em Tempo Real em Aplicações Web. Caratinga: Rede de Ensino Doctum, 2023. Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/handle/123456789/4858>.

Acesso em: 17 abr. 2025.

<https://www.adamantiun.com.br/>

<https://www.skatedosonhos.com.br/>

GOMES, C. A. *Direito do Consumidor e E-commerce: A Proteção no Comércio Eletrônico*. São Paulo: Saraiva, 2017

Acesso em 13/06/2025 às 22:13.

ALMEIDA, J. F. "A Legislação do Comércio Eletrônico e os Desafios para os E-commerces no Brasil", *Revista Brasileira de Direito Digital*, v. 12, p. 105-120, 2021. Acesso em 13/06/2025 às 21:30.