

Projeto Rua 4.0.4

Ana Luiza Alves¹, Lucas Barbosa¹, Lucas Barros¹, Matheus Aguiar¹, Matheus Porto¹, Raquel Calazans¹

¹ Instituto de Ciências Exatas e Informática
Pontifícia Universidade de Minas Gerais (PUC Minas)
Belo Horizonte – MG – Brasil

{almalves, lucas.barbosa.1397921, lhcbarrros, matheus.brasil,
matheus.porto.1428196, raquel.calazans}@sga.pucminas.br

Resumo. *O presente trabalho teve como objetivo criar um sistema multifuncional que permitisse a apresentação, venda e gerenciamento de obras de arte, facilitando a comunicação entre artistas e apreciadores, através de uma loja virtual e uma landing page principal para o cliente Rua404. O cliente se trata de um coletivo de artistas de rua de Belo Horizonte que possui produtos que integram realidade aumentada com a arte que desenvolvem. Eles divulgavam seu trabalho através das redes sociais somente e sentiram a necessidade de também possuir uma plataforma web para alcançar mais pessoas. O objetivo foi atingido e o grupo desenvolveu uma plataforma que permite que a empresa divulgue e venda seus produtos, eventos e coleções.*

Palavras-chave: *Loja virtual; landing page; arte de rua.*

1. Introdução

A promoção e divulgação de obras artísticas desempenham um papel fundamental na valorização da cultura nacional, permitindo que artistas ganhem visibilidade e alcancem um público mais amplo. No entanto, apesar do crescimento das tecnologias digitais e das redes sociais, muitos artistas e empresas culturais ainda enfrentam desafios significativos para compartilhar suas criações de forma eficiente e acessível. A ausência de plataformas específicas e multifuncionais para a comercialização e promoção de arte é um obstáculo que afeta diretamente a sustentabilidade e o crescimento desses agentes culturais.

O cliente escolhido, Rua 404, já está inserido no contexto digital e utiliza de ferramentas tecnológicas para desenvolver e divulgar suas artes. Recursos como criação de filtros interativos, modelagem 3D e programação já é uma característica importante da marca. A divulgação dos projetos ocorre por meio de redes sociais, como Instagram, porém existem barreiras para conseguir espalhar o trabalho para fora dessas plataformas. Os eventos e feiras culturais onde ocorre a maior parte do *networking* também não são amplamente divulgados, o que dificulta que essa arte chegue em diferentes nichos.

Em resumo, no cenário atual, a venda de peças artísticas geralmente ocorre de forma presencial, limitando o alcance dos artistas e dificultando a gestão de estoque dos produtos. Além disso, a promoção de eventos culturais muitas vezes se restringe ao uso das redes sociais, o que pode não alcançar o público desejado de maneira eficaz. Esses desafios apontam para a necessidade de soluções tecnológicas inovadoras que atendam às demandas específicas do mercado artístico, proporcionando uma plataforma dedicada para divulgação, venda e gestão de obras de arte.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo geral criar um sistema multifuncional que permita a apresentação, venda e gerenciamento de obras de arte, facilitando a comunicação entre artistas e apreciadores. Para alcançar esse objetivo, os objetivos específicos são desenvolver uma loja virtual para a venda de objetos customizáveis, gerenciar o estoque dos produtos e apresentar as obras de arte de forma dinâmica e atrativa por meio de uma *landing page* principal.

Este estudo justifica-se pela carência de ferramentas específicas que atendam às necessidades do mercado artístico, oferecendo uma solução prática e eficiente para a divulgação e comercialização de arte. A proposta visa contribuir para o fortalecimento da cultura nacional, ao criar um espaço digital dedicado à promoção de artistas e suas obras, aumentando assim o alcance e a visibilidade de eventos e exposições.

2. Referencial Teórico

O projeto baseia-se em estudos que destacam os desafios enfrentados por artistas e empresas culturais na promoção e comercialização de obras de arte, especialmente devido à falta de plataformas digitais específicas e eficientes (QUERINO, 2015). No caso específico da divulgação de arte e cultura moderna voltada para o digital, os autores apontam como a ausência de infraestrutura tecnológica adequada limita a visibilidade dos artistas e dificulta a gestão eficiente de suas produções, comprometendo a sustentabilidade do mercado artístico.

A promoção e divulgação de obras artísticas são fundamentais para o fortalecimento da cultura nacional, contribuindo não apenas para a visibilidade dos artistas, mas também para o desenvolvimento econômico das regiões onde essas produções são realizadas. A valorização das produções artísticas locais não apenas promove a identidade cultural, mas também contribui para o desenvolvimento econômico regional (QUERINO, 2015). No entanto, apesar da importância reconhecida dessa divulgação, os artistas continuam a enfrentar obstáculos significativos para promover suas criações de maneira eficaz.

A falta de plataformas específicas que atendam às necessidades do mercado artístico digital limita tanto o alcance dos artistas quanto as oportunidades de crescimento, criando barreiras para que as obras sejam conhecidas e valorizadas por um público mais amplo. Além disso, a comercialização presencial, embora tradicional, também apresenta desafios, como a limitação do público-alvo e a dificuldade na gestão de estoque, comprometendo a sustentabilidade dos negócios culturais e impedindo a plena utilização do potencial das ferramentas digitais e da expansão em um mercado globalizado.

A integração de novas tecnologias no mercado de arte tem o potencial de transformar radicalmente a forma como as obras são divulgadas e comercializadas. As novas tecnologias, como blockchain e inteligência artificial, oferecem possibilidades inovadoras para a autenticação, promoção e venda de obras de arte no ambiente digital (FERNANDES, 2023). Essas tecnologias podem resolver problemas de autenticidade e propriedade intelectual, além de criar novas formas de interação entre artistas e consumidores. A utilização de tecnologias emergentes no mercado de arte digital também pode abrir novos caminhos para a monetização das criações artísticas, aumentando a autonomia dos artistas e ampliando suas possibilidades de alcance global.

2.1. Extensão Universitária

A Extensão Universitária é uma das três funções primordiais das universidades, ao lado do Ensino e da Pesquisa, que visa uma parceria entre a universidade e a comunidade, através da integração entre o conhecimento acadêmico e as demandas da sociedade (LEOBETT *et al*, 2023). Por meio de projetos, cursos, eventos e outras atividades, a extensão permite que a universidade leve seus saberes e recursos para além de seus muros, promovendo uma troca rica entre o ambiente acadêmico e as comunidades externas. Essa prática fortalece o compromisso social da universidade, ao buscar soluções para problemas reais e contribuir para o desenvolvimento local e regional.

Para os estudantes, a extensão universitária é de grande importância, pois oferece a oportunidade de aplicar o conhecimento adquirido em sala de aula em situações práticas, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades como trabalho em equipe, empatia e liderança. Além disso, essas experiências podem ampliar sua visão de mundo, proporcionando uma formação mais completa e humanista, e muitas vezes abrindo portas para oportunidades profissionais e de atuação social.

O presente trabalho advém de uma disciplina extensionista chamada “Trabalho Interdisciplinar: Aplicações para sustentabilidade” do 4º período do curso de Engenharia de Software da PUC Minas. Cujas ementas abrangem a integração entre academia e saberes da sociedade na finalidade do desenvolvimento dos artefatos de software aplicados a projetos para sustentabilidade e integração de conhecimentos teóricos e práticos para a criação de uma solução coerente com as necessidades do cliente.

2.2. Parceiro

O grupo Rua 4.0.4 é um coletivo de artistas de Belo Horizonte, composto por três membros: Lucas Pires, Lucas Zatta e Frederico Bernardes. Com foco em artes visuais que exploram a realidade aumentada para criação de filtros interativos e modelagem 3D, o grupo vem se destacando no cenário artístico da capital mineira. Atualmente é possível adquirir seus prints e adesivos somente nos diversos eventos artísticos realizados em Belo Horizonte e através do seu perfil na rede social *Instagram*.

Para expandir seus negócios, o Rua 4.0.4 precisa de uma plataforma que facilite a comunicação com o seu público, que hoje é limitada ao *Instagram* e aos eventos. A criação de uma nova plataforma permitiria uma divulgação mais eficaz e detalhada, além de facilitar o processo de vendas, oferecendo uma experiência mais completa e personalizada, o que contribuiria diretamente para o crescimento da marca, captação de potenciais clientes e vendas passivas.

2.3. Trabalhos relacionados

A literatura existente sobre a promoção e comercialização no ambiente digital destaca a importância de plataformas que atendam às necessidades das empresas e dos consumidores, em especial após a pandemia de COVID-19. A pandemia acelerou o crescimento e adoção do *e-commerce* como opção de forma de compra (LUO *et al.*, 2023), nesse período houve momentos em que a compra online foi a única opção existente para serviços não essenciais, como produtos artísticos. Dessa forma, hoje o mercado de compra e venda online permanece bastante significativo e para muitos, continua sendo a primeira opção para o consumo. O que demonstra a importância da transformação digital

para o crescimento de empresas independentes, como o parceiro escolhido para esse projeto.

Dentro desse contexto, Inácio (2022) traz uma visão bastante clara que elucida o que foi colocado por Luo, dizendo que “A cultura organizacional e/ou identidade coletiva que se baseiam e entendem a inovação de forma defensiva limitam seu aspecto generativo de criar e inovar, não se abrem para as novidades do mercado e bloqueiam novas formas de acesso aos seus usuários”. Os desafios enfrentados na transformação digital não mais justificam a resistência das empresas de se digitalizarem, já que isso afasta consumidores e dificulta o crescimento do negócio.

Por fim, pesquisas recentes têm investigado o papel das tecnologias emergentes, como o estudo de Fernandes (2023), que examina o impacto do Blockchain no conceito de arte digital. Esse trabalho “apresenta as principais características dessa tecnologia - entre as quais se destacam a não intermediação de terceiros e a intangibilidade dos dados - identificando suas especificidades e apresentando seus aspectos de inovação”. Fornecendo uma base teórica sólida para o desenvolvimento de novas soluções que possam apoiar a sustentabilidade do mercado artístico em um contexto globalizado.

3. Metodologia

Como metodologia de gerenciamento do desenvolvimento do software pretendido, foi utilizado o SCRUM. Segundo o SCRUM Guide de Schwaber e Sutherland (2020), se trata de uma metodologia ágil voltada para o gerenciamento e desenvolvimento de projetos complexos, especialmente na área de software. Ele se baseia em ciclos curtos de trabalho, chamados de sprints, que geralmente duram de duas a quatro semanas. Cada sprint começou com uma reunião de planejamento e termina com uma revisão do que foi desenvolvido. O processo envolve papéis como o Product Owner, responsável por definir e priorizar as funcionalidades, o Scrum Master, que facilita o processo e remove impedimentos, e o Time de Desenvolvimento, que trabalha na entrega das funcionalidades. A metodologia promove a adaptação constante, a colaboração entre os membros da equipe e o feedback contínuo para garantir que o projeto atenda às necessidades do cliente e mantenha a qualidade.

Foram realizadas cinco sprints, descritas a seguir, sendo que as três primeiras tiveram o ciclo de trabalho de três semanas e as duas últimas, ciclo de quatro semanas. Os papéis foram divididos entre os membros do grupo a cada sprint, com o objetivo de que todos experimentassem atuar em todas as frentes até a entrega final do produto desenvolvido. Também ocorreram reuniões periódicas com o cliente, pelo menos uma a cada sprint, para validação do que estava sendo desenvolvido.

A primeira sprint ocorreu entre os dias 21 de agosto de 2024 e 4 de setembro de 2024; e foi dedicada à construção dos requisitos a partir do conhecimento das necessidades do negócio do cliente escolhido. Para isso, foi realizada uma reunião com os stakeholders no dia 16 de agosto de 2024 às 17 horas pela plataforma *Discord*, com a presença de todos os integrantes do grupo e dois representantes do Rua404. Na oportunidade, os stakeholders explicaram o modelo de negócio deles e suas necessidades atuais e, juntamente com o grupo, ficou decidido que seria construído como produto entregável, até o fim do ciclo de trabalho no dia 11 de dezembro, uma plataforma web que permita o cliente vender seus produtos online e divulgar seus trabalhos e eventos. A partir dessa

decisão, o grupo formulou a lista de requisitos, a apresentação para divulgação do trabalho e os documentos necessários para iniciar o projeto.

A segunda sprint ocorreu entre os dias 5 de setembro de 2024 e 25 de setembro de 2024. Esse ciclo de trabalho iniciou com a construção dos diagramas de Entidade-Relacionamento e Caso de Uso, com o objetivo de documentar o que seria posteriormente desenvolvido. Após isso, foi realizada a configuração dos ambientes Front-end, Back-end e Banco de Dados. E por fim, o desenvolvimento das telas de cadastro de usuário, login e *landing page* da loja virtual seguindo as seguintes etapas: prototipação na plataforma *Figma*; desenvolvimento do código back-end para acesso ao banco de dados para persistência dos dados de cadastro de usuário e produtos, possibilitando também o login; desenvolvimento do código front-end para possibilitar a interação e acesso dos usuários às funcionalidades na plataforma. Além disso, também foi realizada outra reunião com o cliente no dia 24 de setembro às 18 horas pela plataforma *Discord* para validação do que estava sendo desenvolvido.

A terceira sprint ocorreu entre os dias 26 de setembro e 16 de outubro de 2024. Foi construído o diagrama lógico do sistema e as seguintes funcionalidades: visualização do catálogo de produtos; recuperação de senha utilizando *token* enviado para o e-mail cadastrado; implementação de perfis de usuário com permissões parametrizáveis; implementação do gerenciamento das informações cadastradas pelo usuário. Além disso, foi realizada a terceira reunião com o cliente no dia 14 de outubro às 18 horas pela plataforma *Discord* para validação do que estava sendo desenvolvido.

A quarta sprint ocorreu entre os dias 17 de outubro e 13 de novembro de 2024. Foram construídas as seguintes funcionalidades: gerenciamento do carrinho de compras pelo usuário; implementação do pagamento por pix; implementação da tela de gerenciamento de dados do cliente, com possibilidade de listagem de pedidos, dados de cadastro e endereço; implementação da tela de gerenciamento pelos administradores com dashboard, listagem de pedidos, gerenciamento de usuários, gerenciamento estoque e produtos. Além disso, foi realizada a quarta reunião com o cliente no dia 12 de novembro às 12 horas pela plataforma *Discord* para validação do que estava sendo desenvolvido.

A quinta e última sprint ocorreu entre os dias 14 de novembro e 11 de dezembro de 2024. Foram desenvolvidas as seguintes funcionalidades: implementação do checkout, ou seja, criação de um novo pedido com os produtos escolhidos pelo usuário; implementação da tela de CMS (*Content Management System*, ou Sistema de Gerenciamento de Conteúdo, em tradução livre) da *landing page*; implementação da geração de dashboards e relatórios para o administrador; implementação da galeria de fotos da *landing page*; implementação da funcionalidade de upload de imagens e vídeos; e também ajustes finais. Além disso, foi realizada a quinta reunião com o cliente no dia 9 de dezembro às 19 horas pela plataforma *Discord* para validação do que estava sendo desenvolvido e últimos alinhamentos.

3.1. Tecnologias utilizadas

A implementação do front-end utiliza *React* com *TypeScript*, proporcionando uma base robusta e escalável com tipagem estática, enquanto o *SWC* acelera a compilação do código para garantir melhor desempenho durante o desenvolvimento. O *Tailwind CSS* é usado para estilização, oferecendo uma abordagem baseada em classes utilitárias, facilitando a criação de interfaces rápidas e responsivas. O *Vite* atua como servidor de

desenvolvimento, trazendo um ambiente ágil e rápido carregamento de módulos. Para a navegação entre as páginas, é utilizado o *React Router*, que gerencia o roteamento de maneira eficiente em aplicativos de página única. Na integração com o back-end, o *Axios* é a biblioteca escolhida por sua simplicidade e suporte a chamadas HTTP assíncronas. A combinação de *Yup* com *React Hook Forms* facilita a validação de formulários, garantindo uma experiência de usuário otimizada e validada em tempo real. Ao final do projeto, o deploy do código front-end foi feito na plataforma *Vercel*.

A implementação do back-end utiliza *Java*, uma linguagem de programação versátil e orientada a objetos, que permite o desenvolvimento de aplicações robustas e escaláveis. O framework *.NET* serve como a base para a construção do sistema, oferecendo uma ampla gama de ferramentas e bibliotecas que facilitam o desenvolvimento, manutenção e desempenho da aplicação. O banco de dados utilizado é o *PostgreSQL*, uma solução poderosa e open-source que oferece suporte a consultas complexas, integridade dos dados e alto desempenho. Para a infraestrutura em nuvem, o *Azure* é a plataforma escolhida, proporcionando serviços de hospedagem, escalabilidade e segurança, além de facilitar a integração contínua e a gestão da aplicação de maneira eficiente e confiável.

A arquitetura do projeto Rua 4.0.4 será baseada em uma abordagem de API RESTful, com separação clara entre front-end e back-end. O front-end fornecerá interfaces para os clientes (usuários finais) e administradores, acessando o back-end via APIs HTTP/HTTPS. O back-end centralizará a lógica de negócios, incluindo módulos de gerenciamento de usuários, catálogo de produtos, carrinho de compras, pedidos e integração com o sistema de pagamento externo. Toda a persistência de dados será gerida através de um banco de dados relacional, e a comunicação com o sistema de pagamento será feita por APIs, garantindo segurança e confiabilidade nas transações financeiras.

4. Testes

Os testes foram planejados para validar as funcionalidades das três plataformas construídas: área deslogada, área logada e área de administrador. Abaixo estão descritos as funcionalidades testadas em cada uma das plataformas, os cenários de teste, os resultados e o link com a gravação da tela para as evidências.

4.1. Área deslogada

Funcionalidade	Cenário de teste	Resultado	Evidência
Home	Menu, botões	Sucesso	Link vídeo
Produtos	Listagem de produtos	Sucesso	
Eventos	Listagem de eventos	Sucesso	
Coleções	Listagem de coleções	Sucesso	

4.2. Área logada

Funcionalidade	Cenário de teste	Resultado	Evidência
Login	Realizar login	Sucesso	Link vídeo
Cadastro	Realizar cadastro	Sucesso	Link vídeo
Recuperar senha	Trocar senha	Sucesso	Link vídeo
Produtos	Visualizar produtos	Sucesso	Link vídeo
Perfil	Visualizar/gerenciar	Sucesso	Link vídeo

Carrinho	Gerenciar carrinho	Sucesso	Link vídeo
Pagamento	Gerar QR Code	Sucesso	Link vídeo
Segurança	Senha/Excluir conta	Pendente	-

4.2. Área de administrador

Funcionalidade	Cenário de teste	Resultado	Evidência
Login	Realizar login	Sucesso	Link vídeo
Dashboards	Visualizar dashboards	Sucesso	
Produtos	Cadastro/gerenciamento	Sucesso	
Pedidos	Visualizar pedidos	Sucesso	
Configurações	Acessos admin	Pendente	
Usuários	Listar usuários	Pendente	
Relatórios	Listar relatórios	Pendente	

5. Resultados obtidos

Como resultado do presente trabalho foi desenvolvido uma plataforma com as visões de *landing page*, conforme Figura 1; loja virtual, conforme Figura 2 e gerenciamento pelo administrador, conforme Figura 4. Além disso, também foi criada a tela de gerenciamento da conta pelo usuário, conforme Figura 3.

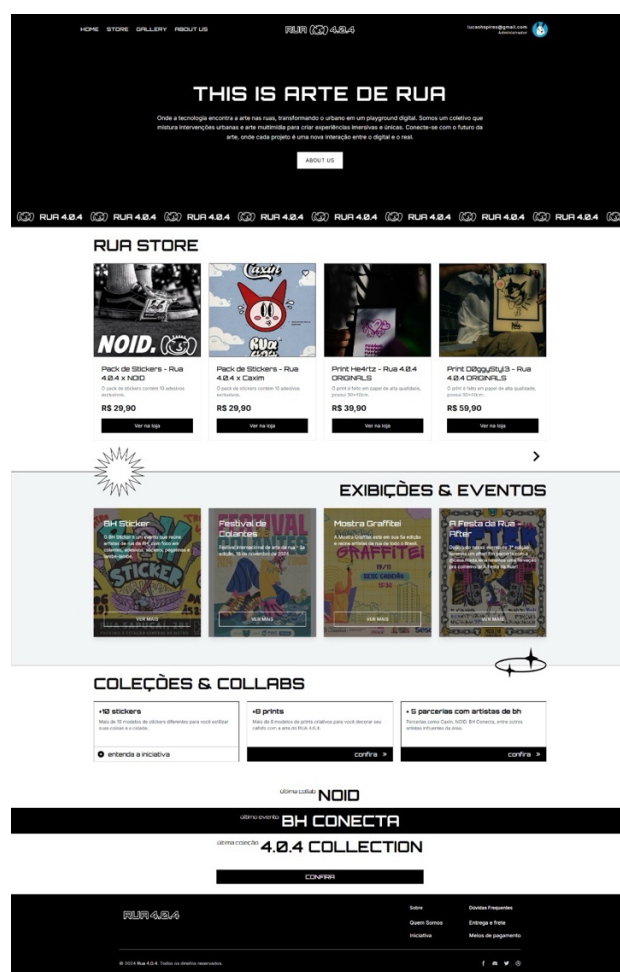


Figura 1. Landing page

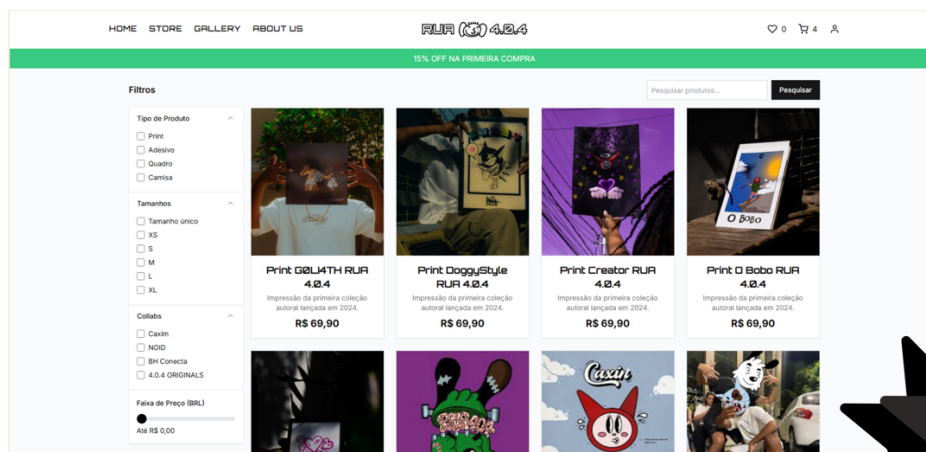


Figura 2. Loja virtual

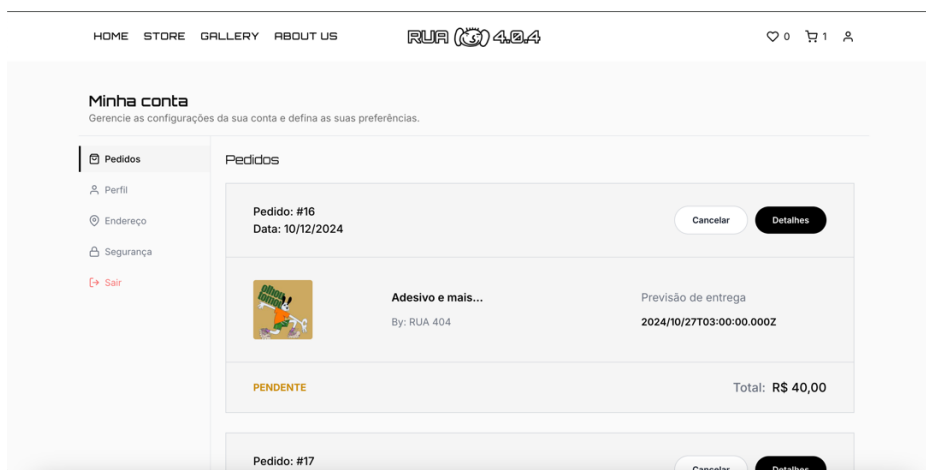


Figura 3. Tela de gerenciamento da conta pelo usuário

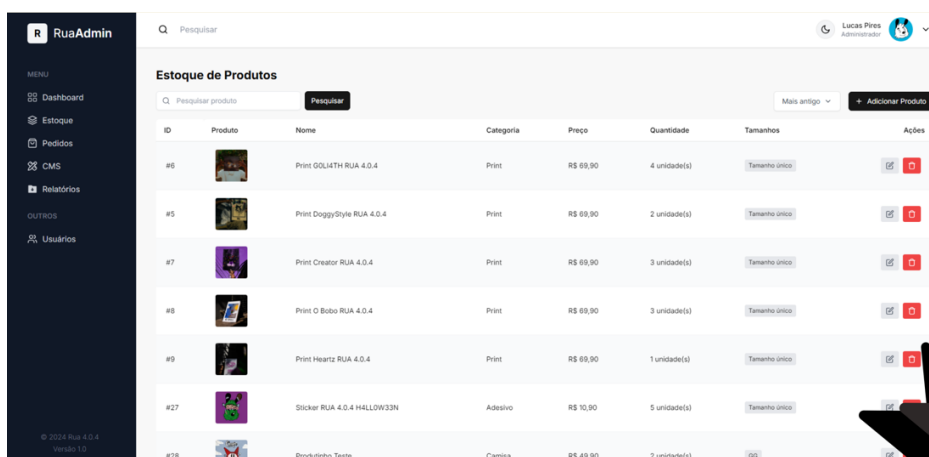


Figura 4. Tela de gerenciamento pelo administrador

Link do repositório: [Link](#).

6. Conclusão e trabalhos futuros

Este trabalho teve como objetivo capturar a essência do grupo Rua404 e traduzi-la em uma plataforma que funcionasse tanto como um portfólio para os artistas quanto como uma loja para aqueles que desejam adquirir seus produtos. Esse objetivo foi atingido com o desenvolvimento de uma *landing page*, onde o cliente pode expor seu trabalho; e também uma loja virtual na qual pode anunciar seus produtos e vendê-los. Todo o projeto consolidou a importância da extensão universitária na formação acadêmica, permitindo a aplicação prática do conhecimento adquirido.

Cada aula e interação com o parceiro escolhido contribuiu significativamente para a formação dos alunos pertencentes a este grupo, complementando os conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia de Software, integrando fundamentos teóricos e práticos. No geral, o trabalho reflete um esforço coletivo de ideias técnicas, mostrando como a troca de experiências e o aprendizado conjunto enriquecem a formação, preparam para desafios profissionais e contribuem para a sociedade.

Como trabalho futuro, pretende-se integrar à plataforma uma solução de pagamentos para possibilitar outras opções, além solução adotada até o presente momento, o pagamento via pix. Tal solução deverá ser alinhada com o parceiro, para que atenda as necessidades reais do seu negócio.

7. Referências

FERNANDES, Leonardo; MORAES, Savio. **Tecnologia em blockchain: Inovação no mercado de jogos e arte**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Fluminense, Rio das Ostras, 2023. Disponível em:

<<https://app.uff.br/riuff/handle/1/33677?show=full>>. Acesso em: 20 set. 2024.

LEOBETT, Jaqueline *et al.* A importância da Extensão Universitária: Programa Amigos da Reciclagem. **Revista Extensão & Sociedade**, [S. l.], v. 15, n. 1, 2023. DOI: 10.21680/2178-6054.2023v15n1ID31050. Disponível em:

<<https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/article/view/31050>>. Acesso em: 15 set. 2024.

QUERINO, Rubens; FERREIRA, Marta. Arte e informação: o papel das redes de informação na comercialização, divulgação e realização da arte contemporânea. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.20, n.3, p.116-136, jul./set. 2015. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/pci/a/xtkyNw8w3C5nCrWySLtc6bb/>>. Acesso em: 17 set. 2024.

LUO, Qianhua *et al.* Impact of the COVID-19 pandemic and generational heterogeneity on ecommerce shopping styles – A case study of Sacramento, California. **Communications in Transportation Research**, Sacramento, California, v. 3, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.commtr.2023>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772424723000021?via%3Dihub>
Acesso em: 23 set. 2024.

INÁCIO, Bruno *et al.* O papel da cultura organizacional na transformação digital. **Revista Administração Em Diálogo - RAD**, São Paulo, SP, v. 24, n. 2, p. 1–

7, 2022. <https://doi.org/10.23925/2178-0080.2022v24i2.62761>. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/rad/article/view/62761>>. Acesso em: 20 set. 2024.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. (2020). **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum**. [S.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <<https://scrumguides.org>>. Acesso em: 15 set. 2024.