

Trabalho de Licenciatura em
Informática

**Aplicação Web para a Personalização e Venda
de Artigos: Estudo de caso Tsakissa, Lda**

Autor: Neide Laurina Hambucane

Maputo, Novembro de 2025



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS
Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura em
Informática

**Aplicação Web para a Personalização e Venda
de Artigos: Estudo de caso Tsakissa, Lda**

Autor: Neide Laurina Hambucane

Supervisor: MSc, Yacub Mussá, UEM

Co-supervisor: MSc, Osvaldo Fernando Cossa, UEM

Maputo, Novembro de 2025

Dedicatória

Dedico o presente trabalho à minha Mãe e irmãos.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que o presente Trabalho de Licenciatura é resultado da minha investigação e que o processo foi concebido para ser submetido apenas para a obtenção do grau de Licenciada em Informática, na Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, Novembro de 2025

Neide Laurina Hambucane

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Ciências, Departamento de Matemática e Informática por proporcionar um ambiente estudantil que favorece a formação e preparação do homem para a vida profissional assim como social.

Expresso meu profundo agradecimento aos meus supervisores MSc Yacub Mussá e MSc Osvaldo Fernando Cossa, pela disponibilidade, críticas, ensinamentos e a metodologia adoptada para a realização do presente trabalho.

Agradeço, igualmente, a todos os funcionários do DMI pelos seus ensinamentos durante a formação pessoal e académica.

Agradeço a minha mãe Alice Arnaldo Tsamuele, aos meus irmãos Manuel Hambucane, Adérito Hambucane, Rosalina Hambucane e Shelsea Hambucane pelo apoio.

Agradeço ao meu parceiro Janfar Ossifo Portugal Mário pela força, apoio moral e incondicional que sempre transmitiu.

Agradeço aos meus colegas e amigos do curso pela força, apoio, companheirismo e disponibilidade demonstrada.

Agradeço também a empresa Tsakissa, Lda., por disponibilizar informações que visaram o desenvolvimento deste trabalho, por terem partilhado os seus pontos de vista, sugestões e recomendações que de forma directa contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Resumo

O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), aliado à crescente expansão da *Internet*, tem impulsionado transformações significativas no comércio global, proporcionando mais comodidade, flexibilidade e eficiência nas relações entre empresas e clientes. Em Moçambique, embora o comércio digital ainda esteja em fase inicial, a seu desenvolvimento é promissor, especialmente nas áreas urbanas. Essa evolução cria oportunidades únicas para micro, pequenas e médias empresas que desejam modernizar suas operações e alcançar novos públicos, enquanto enfrentam desafios como altos custos operacionais e limitações logísticas.

Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma aplicação *web* para a personalização e venda de artigos, com o objectivo de otimizar os processos de compra e venda, melhorar a experiência do consumidor e oferecer uma solução escalável e segura para as empresas. A plataforma permitirá centralizar operações, reduzir custos, ampliar a personalização e garantir maior visibilidade para os negócios.

A pesquisa incluiu entrevistas, observação directa, inquéritos e análise documental em empresas de Maputo que actuam na venda presencial de artigos personalizados. Entre os resultados, identificou-se que o actual modelo de comércio enfrenta problemas de ineficiência, falta de controlo de estoque e dificuldade em atender às demandas de personalização. A proposta visa colmatar essas lacunas por meio de uma solução tecnológica inovadora e alinhada às necessidades do mercado local, aumentando a competitividade das empresas e promovendo a inclusão de pequenos empreendedores.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação, comércio electrónico, personalização, vendas, Moçambique.

Abreviaturas

API	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de Programação de Aplicações)
IDE	<i>Integrated Development Environment</i> (Ambiente de Desenvolvimento Integrado)
UML	<i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem de Modelação Unificada)
SQL	<i>Structured Query Language</i> (Linguagem de Consulta Estruturada)
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SI	Sistema de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

Glossário

API – é o conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um *software* ou plataforma. A sigla API provem do inglês “*Application Programming Interface*” que traduzido significa “Interface de Programação de Aplicações”.

Back-end – processador ou programa subordinado, não directamente accedido pelo utilizador, mas responsável pela função de disponibilização, gravação e processamento de dados.

Base de Dados – colecção de dados relacionados. Tais dados, referem-se a factos conhecidos, que possam ser armazenados e com significado implícito (Elmasri & Navathe, 2011).

Framework – em desenvolvimento de *software*, é uma abstracção na qual este fornece funcionalidades genéricas que podem ser alteradas ou customizadas pelos desenvolvedores.

Front-end – parte do programa directamente accedida pelo utilizador.

IDE – programa de computador que reúne características e ferramentas que auxiliam ao programador em tarefas como a configuração, programação, documentação e testes.

Sistema de Gestão de Base de Dados – é uma colecção de programas que possibilita aos utilizadores criar e manter bases de dados (Elmasri e Navathe, 2011).

Índice

Dedicatória.....	i
Declaração de Honra.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iii
Abreviaturas.....	v
Glossário.....	vi
Lista de Figuras.....	x
Lista de Tabelas.....	xi
Introdução.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.3. Justificativa do Tema.....	3
1.4. Objectivos.....	4
1.4.1 Geral.....	4
1.4.2 Específicos.....	4
Revisão de Literatura.....	6
2.1. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e Comércio Electrónico.....	6
2.2. TIC's na Resolução dos Problemas do Quotidiano.....	6
2.3. Personalização no Comércio Electrónico.....	7
2.4. Comércio Electrónico em Moçambique.....	8
2.5. Análise Comparativa de Soluções Existentes.....	8
2.6. Lacunas e Oportunidades Identificadas.....	9
2.7. Digitalização do Comércio.....	9
2.8. Comércio Electrónico (<i>E-Commerce</i>) e Modelos de Negócio.....	10
2.9. Comércio Electrónico de Produtos Virtuais.....	11
2.10. Aplicações Disponíveis na área de Serigrafia e Gráfica.....	12

2.11. Análise Comparativa das Aplicações Existentes e a Aplicação Proposta.....	13
Material e Métodos	15
3.1 Abordagem de Pesquisa.....	15
3.1.1. Tipo de Investigação	15
3.1.2. Método Científico.....	15
3.2 Técnicas de Recolha de Dados	15
3.2.1. População e Amostra.....	16
3.2.2. Instrumentos de Recolha	16
3.2.3. Pesquisa Bibliográfica	16
A pesquisa bibliográfica teve como objectivo fundamentar teoricamente o estudo e apoiar o desenvolvimento da aplicação proposta. Segundo Severino (2002), essa técnica consiste na obtenção de informações de livros, artigos científicos e outros materiais relevantes relacionados ao tema em questão.	16
3.2.4. Inquérito por Questionário.....	17
3.2.5. Observação.....	17
3.3 Processamento de Análise.....	18
3.4. Modelação e Desenvolvimento do Sistema.....	18
3.4.1. Modelação de Sistema.....	18
3.4.2. Ferramentas de Modelação	18
3.5. Desenvolvimento do Sistema.....	19
3.5.1. Metodologia de Desenvolvimento	19
3.5.2. Ferramentas de Desenvolvimento	20
3.5.2.1. Desenvolvimento.....	21
Modelo Actual.....	23
4.1. Descrição Modelo Actual	23
4.2. Impactos das Limitações do Modelo Actual	24
4.3. Arquitetura do Modelo Actual.....	25
4.4. Conclusão sobre o Modelo Actual.....	26

Modelo Proposto	27
5.1. Visão Geral do Modelo Proposto	27
5.2. Arquitetura do Modelo Proposto	27
5.3. Funcionalidades Principais	28
5.4. Vantagens do Modelo Proposto	29
5.5. Fluxo do Modelo Proposto	29
5.6. Arquitectura do Modelo Proposto	30
5.7. Requisitos do Sistema.....	31
5.7.1. Descrição dos Requisitos Funcionais	31
Tabela 5. Requisitos Não Funcionais (Fonte: Autora, 2024).	33
5.7.2. Diagrama de Classes.....	33
5.7.3. Diagramas de Caso de Uso	34
<i>Login</i>	39
Conclusões e Recomendações	43
Referências Bibliográficas	46
Apêndices.....	48
Apêndice 1: Guião de entrevista para funcionários da empresa Tsakissa Lda.....	49
Apêndice 2: Guião de entrevista para clientes da empresa Tsakissa Lda.....	50
Apêndice 3: Guião de entrevista para os gestores da empresa Tsakissa Lda.	51
Apêndice 4: Questionário Público – Desenvolvimento de Plataforma Digital.....	52
1. Sobre Si.....	52
2. Hábitos Digitais.....	53
3. Dificuldades e Necessidades.....	53
4. Expectativas sobre a Nova Plataforma.....	53
5. Comentários Finais	54
Apêndice 5: Manual do Utilizador	55

Lista de Figuras

Figura 1. Representação Esquemática das áreas de implementação das TIC's (Fonte: Sales e Silva, 2015)	7
Figura 2. Extreme Programming (Fonte: Sommerville, 2011).	20
Figura 3. Arquitectura do Modelo Actual (Fonte: Autora, 2024).	26
Figura 4. Arquitectura do Modelo Proposto (Fonte: Autora, 2024).	30
Figura 5. Diagrama de Classes (Fonte: Autora, 2024).	34
Figura 6. Diagrama de Casos de Uso Geral (Fonte: Autora, 2024).	35
Figura 7. Diagrama de Sequência de Eventos para o Login (Fonte: Autora, 2024).	39
Figura 8. Diagrama de Sequência para Efectuar Pagamento (Fonte: Autora, 2024).	39
Figura 9. Diagramas de Sequência de Eventos para Cadastrar-se (Fonte: Autora, 2024).	40
Figura 10. Diagrama de Sequência de Eventos para Fazer Encomenda (Fonte: Autora, 2024).	40
Figura 11. Diagrama de Sequência de Eventos para Cadastrar Brinde (Fonte: Autora, 2024).	41
Figura 12. Diagrama de Sequência de Eventos para Cadastrar Funcionário (Fonte: Autora, 2024).	41
Figura 13. Tela de login.	55
Figura 14. Tela de Registo.	56
Figura 15. Página Inicial.	57
Figura 16. Categoria principal.	58
Figura 17. Artigos Personalizados.	59
Figura 18. Adicionar item.	60
Figura 19. Adicionar Produto.	60
Figura 20. Visualizar encomendas.	61
Figura 21. Novo pedido.	62
Figura 22. Efectuar pagamento.	63
Figura 23. Concluir Pagamento.	63

Lista de Tabelas

Tabela 1. Análise das soluções disponíveis actualmente no mercado local e internacional (Fonte: Autora, 2024).....	8
Tabela 2. Componentes do modelo de negócio (Fonte: Autora, 2024).....	12
Tabela 3. Comparação das aplicações existentes com a aplicação web proposta (Fonte: Autora, 2024).	13
Tabela 4. Requisitos Funcionais (Fonte: Autora, 2024).	32
Tabela 5. Requisitos Não Funcionais (Fonte: Autora, 2024).	33
Tabela 6. Descrição de Caso de Uso - Efectuar Login (Fonte: Autora, 2024).	35
Tabela 7. Descrição de Caso de Uso - Cadastrar Funcionário (Fonte: Autora, 2024).....	36
Tabela 8. Descrição de Caso de Uso - Cadastrar Produto (Fonte: Autora, 2024).	36
Tabela 9. Descrição de Caso de Uso - Listar Encomenda (Fonte: Autora, 2024).	36
Tabela 10. Descrição de Caso de Uso - Agendar Entregas (Fonte: Autora, 2024).....	36
Tabela 11. Descrição de Caso de Uso - Visualizar Pagamentos (Fonte: Autora, 2024).....	37
Tabela 12. Descrição de Caso de Uso - Efectuar Pagamento (Fonte: Autora, 2024).....	37
Tabela 13. Descrição de Caso de Uso - Fazer Encomenda (Fonte: Autora, 2024).	37
Tabela 14. Descrição de Caso de Uso - Cadastrar-se (Fonte: Autora, 2024).....	38
Tabela 15. Descrição de Caso de Uso - Visualizar Produtos (Fonte: Autora, 2024).	38

Introdução

Este capítulo apresenta as motivações centrais que impulsionaram a realização deste trabalho, destacando o estado actual do uso de tecnologias computacionais na personalização e divulgação de artigos para compra e venda, bem como o papel da crescente popularização dos dispositivos tecnológicos e da *Internet* nesse contexto. A utilização dessas ferramentas tem se mostrado uma tendência global, transformando a forma como produtos e serviços são ofertados e consumidos, especialmente por meio de aplicações baseadas em plataformas *web*.

O tema ganha relevância por abordar não apenas uma inovação tecnológica, mas também uma necessidade crescente do mercado em atender às demandas de consumidores e empresas que buscam soluções mais eficientes, personalizadas e acessíveis. Com a adoção acelerada de aplicações e serviços *web*, torna-se evidente a importância de explorar práticas, técnicas e padrões que promovam a evolução do comércio electrónico, principalmente em mercados emergentes como Moçambique.

A finalidade deste trabalho é analisar o processo evolutivo das aplicações *web* e como essas tecnologias têm moldado o cenário actual do comércio electrónico, proporcionando soluções inovadoras para a divulgação, compra e venda de produtos. Além disso, busca-se apresentar as melhores práticas na concepção, análise e desenvolvimento de aplicações voltadas para esse propósito, contribuindo para o fortalecimento do uso estratégico da tecnologia no mercado local e global.

1.1. Contextualização

O advento da *Internet* e sua rápida adoção como meio de comunicação, interação, colaboração e expressão social marcaram uma nova era no comportamento humano e no funcionamento das empresas. Esse fenómeno possibilitou a criação e disseminação de aplicações e serviços em larga escala por meio da plataforma *World Wide Web* (WWW), ou simplesmente *Web*, que conecta pessoas e organizações globalmente, atendendo às crescentes expectativas de mercado.

Inicialmente, conforme Murugesan (2008, p. 3), a *Web* foi concebida com propósitos limitados, como facilitar a criação e partilha de informações entre pequenos grupos de cientistas, por meio de páginas simples. Entretanto, seu crescimento exponencial, impulsionado pelos avanços tecnológicos, ampliou significativamente seu escopo e impacto. Actualmente, a *Web* é um ecossistema dinâmico, caracterizado

pela expansão de *sites*, aumento do número de utilizadores e visitas, evolução das funcionalidades das aplicações *web*, avanços tecnológicos no desenvolvimento dessas aplicações e impacto social e económico significativo (ROSSI *et al.*, 2007, p. 10).

A evolução contínua da *Web*, como observa Ginige (2005, p. 2), transformou-a em um elemento indispensável na vida moderna, contribuindo para uma dependência crescente de aplicações baseadas em seu ambiente. Essa evolução trouxe à tona questões críticas como desempenho, confiabilidade e qualidade das aplicações, tornando o processo de desenvolvimento cada vez mais complexo e exigente. Embora alguns desenvolvedores ainda considerem aplicações *web* como simples páginas de conteúdo, a realidade é que elas envolvem um conjunto muito mais amplo de aspectos, incluindo planeamento estratégico, arquitectura, design, testes, garantia de qualidade e manutenção.

Neste cenário, destaca-se a necessidade de desenvolver soluções tecnológicas que não apenas atendam às demandas dos utilizadores, mas também optimizem processos e proporcionem uma experiência de uso mais eficiente e satisfatória. É a partir desta perspectiva que este trabalho foi idealizado, com o objectivo principal de desenvolver uma aplicação *web* para personalização e venda de artigos *online*. Essa solução visa divulgar produtos personalizáveis, utilizando imagens criadas por meio de *design* gráfico, com foco em facilitar e automatizar o processo de compra e venda, garantindo maior eficiência e praticidade tanto para os consumidores quanto para os vendedores.

1.2. Definição do Problema

Actualmente, o processo de compra e personalização online na empresa Tsakissa, Lda apresenta diversas etapas manuais e descentralizadas que dificultam a experiência do cliente e a eficiência operacional da empresa. Para efectuar uma compra, os clientes devem seleccionar o produto ou serviço desejado e entrar em contacto com a empresa por meio de chamadas telefónicas ou mensagens via redes sociais, a fim de formalizar o pedido e discutir possíveis personalizações. Após essas interações, o pedido é registado manualmente na agenda da empresa, e o cliente é informado sobre o prazo de conclusão e o levantamento do produto.

Esse processo apresenta limitações significativas que afectam negativamente a experiência do cliente e a gestão interna da empresa. Entre os principais problemas identificados, destacam-se:

- **Dificuldade de acesso ao contacto da empresa:** Muitos clientes relatam dificuldades em encontrar o número de telefone ou o canal adequado para iniciar o processo de compra;

- **Limitação nos horários para efectuar pedidos:** Dependência de atendentes disponíveis, limita a flexibilidade dos clientes em realizar pedidos em horário comercial estabelecido;
- **Complexidade e morosidade no processo de compra:** Período extenso para conclusão de uma compra, desestimula os clientes aumentando as chances de abandono do pedido;
- **Conflitos no atendimento telefónico:** A ocupação da linha telefónica, prejudica a comunicação e gerando frustração nos clientes;
- **Falta de controlo centralizado de vendas:** A gestão manual dos pedidos dificulta o monitoramento do volume de vendas e a análise de desempenho ao longo de períodos específicos; e
- **Comunicação ineficaz com o cliente:** A falta de clareza nos pedidos resulta em erros sobre os itens ou personalizações desejadas;

Diante desse cenário, a inexistência de uma plataforma dedicada e centralizada para a venda de artigos personalizados, representa um obstáculo para o crescimento e a competitividade da empresa no mercado digital. Uma solução tecnológica que centralize as informações, optimize o processo de compra e ofereça maior autonomia ao cliente é fundamental para superar esses desafios e ampliar o alcance da Tsakissa, Lda.

1.3. Justificativa do Tema

Com o crescimento acelerado das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e a popularização da *Internet*, o comércio electrónico tornou-se uma ferramenta estratégica para empresas de todas as dimensões. Em África, por exemplo, o comércio digital cresce a uma taxa anual de 21%, com projecções de atingir um mercado avaliado em 46 bilhões de dólares até 2025 (Statista). Em Moçambique, embora ainda em estágio inicial, o comércio electrónico tem mostrado sinais de expansão, especialmente em Maputo, onde o acesso à *Internet* cresceu 7% entre 2022 e 2023, alcançando 30% da população (*GSMA Mobile Economy*).

Apesar desse crescimento, as micro, pequenas e médias empresas em Moçambique enfrentam desafios como altos custos operacionais, baixa visibilidade no mercado e dificuldades em atender às demandas de personalização. Esses factores frequentemente levam a uma dependência de espaços físicos caros e a processos manuais ineficientes, que dificultam a competitividade no mercado digital.

A proposta de uma aplicação *web* para personalização e venda de artigos surge como uma solução para esses desafios. A plataforma permitirá:

- 1. Para os Clientes:** Uma experiência de compra eficiente e personalizada, com ferramentas de filtragem avançadas e segurança nas transacções.
- 2. Para os Empreendedores:** Redução de custos operacionais, maior visibilidade para os negócios e acesso a um ecossistema digital organizado.

Além disso, a plataforma promoverá a inclusão de pequenos revendedores e empreendedores informais, formalizando suas operações e conectando-os a um mercado mais amplo. A centralização das operações reduzirá os riscos associados a compras *online*, melhorará o controlo sobre estoques e entregas, e contribuirá para a redução do tráfego urbano e da poluição em áreas como, por exemplo, a baixa de Maputo.

Dessa forma, o projecto não apenas atende às necessidades imediatas do mercado, mas também contribui para o desenvolvimento económico e social de Moçambique, alinhando-se às tendências globais de digitalização e inclusão.

1.4. Objectivos

1.4.1 Geral

- Desenvolver uma aplicação *web* funcional e inovadora de personalização e venda de artigos, optimizando os processos internos da empresa Tsakissa, Lda e melhorar a experiência dos clientes ao oferecer uma plataforma acessível, centralizada e eficiente.

1.4.2 Específicos

Para alcançar o objectivo geral apresentado, foram definidos os seguintes objectivos específicos:

- Analisar os métodos actuais de venda de artigos personalizados utilizados pela empresa Tsakissa, Lda, identificando seus pontos fortes, limitações e impacto na experiência dos clientes;
- Avaliar o potencial impacto de uma aplicação *web* no processo de venda e personalização de artigos, com foco na eficiência operacional e na satisfação dos clientes;
- Estudar os sistemas existentes de comércio electrónico, destacando suas funcionalidades, limitações e como podem servir de base para o desenvolvimento da solução proposta;
- Elaborar um modelo conceitual para a aplicação *web*, detalhando seus principais componentes e funcionalidades necessárias para atender às necessidades da empresa e de seus clientes;

- Implementar e desenvolver a aplicação *web* proposta, com base no modelo elaborado, garantindo a integração das funcionalidades planeadas; e
- Testar e validar a aplicação desenvolvida, verificando seu desempenho, usabilidade e capacidade de atender aos requisitos levantados.

1.5. Estrutura do Trabalho

O presente relatório está estruturado em seis capítulos, conforme descrito a seguir:

1. **Introdução:** Abrange a contextualização, apresentação do problema e definição dos objectivos do estudo, oferecendo uma visão geral que orienta o desenvolvimento do trabalho.
2. **Revisão de Literatura:** Trata dos aspectos teóricos e conceituais relacionados à temática em estudo, por meio da análise de um amplo conjunto de referências disponíveis, buscando consolidar a base teórica para a pesquisa.
3. **Materiais e Métodos:** Apresenta os métodos e técnicas utilizados para alcançar os objectivos previamente definidos e responder às questões de pesquisa formuladas, detalhando os procedimentos adoptados para a operacionalização do estudo.
4. **Modelo Actual:** Descreve os resultados obtidos no decorrer da colecta de dados, ilustrados por meio de diagramas, gráficos e análises que retractam a situação actual abordada no estudo.
5. **Modelo Proposto:** Descrição da solução desenvolvida pela autora, incluindo o modelo lógico do sistema proposto, com detalhes sobre as melhorias sugeridas e os benefícios esperados.
6. **Conclusões e Recomendações:** Apresenta as principais conclusões derivadas do estudo, bem como suas limitações e recomendações para trabalhos futuros ou aplicações práticas.

Por fim, o relatório encerra-se com a listagem das **Referências Bibliográficas**, que incluem todas as obras consultadas e citadas ao longo do trabalho, além dos Apêndices, que contêm os guiões de entrevista utilizados na pesquisa.

Revisão de Literatura

A revisão de literatura apresenta o estado da arte sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no comércio electrónico, bem como as abordagens existentes para personalização de produtos e vendas *online*. Essa análise busca identificar as lacunas e oportunidades no mercado moçambicano, contextualizando a relevância da plataforma proposta.

2.1. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e Comércio Electrónico

O avanço das TIC's tem revolucionado a forma como empresas e consumidores interagem, oferecendo ferramentas que automatizam processos, otimizam a gestão e ampliam o alcance de mercado. Segundo Baltzan e Phillips (2012), as TIC's possibilitam a colecta, armazenamento e análise de informações em tempo real, permitindo que as empresas tomem decisões mais informadas e aumentem sua eficiência operacional.

No contexto africano, o comércio electrónico tem demonstrado crescimento acelerado. Relatórios da Statista indicam que o mercado de *e-commerce* em África cresce anualmente a taxas superiores a 20%, impulsionado pela popularização de dispositivos móveis e pela maior acessibilidade à *Internet*. Apesar disso, a penetração do comércio electrónico em Moçambique ainda é limitada, com poucas empresas explorando essa modalidade de forma estruturada.

2.2. TIC's na Resolução dos Problemas do Quotidiano

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) representam um ponto de partida crucial para a construção de uma sociedade da informação, que é capaz de produzir, consumir e beneficiar-se de seus recursos de maneira eficaz. A evolução e o acesso às novas tecnologias, sejam elas móveis ou fixas, juntamente com a *Internet* das Coisas (IoT) e a interligação entre dispositivos, têm transformado significativamente o modo como indivíduos, organizações, governos e comunidades se socializam. Esse

avanço possibilita a construção de conhecimentos, o fortalecimento de redes de colaboração e a promoção de processos inovadores (Sales e Silva, 2015).

A seguir, descrevem-se as diversas áreas nas quais as TIC's têm sido amplamente utilizadas. É evidente a sua capacidade de enfrentar desafios relacionados ao sector de vendas, proporcionando soluções que contribuem para melhorias significativas em termos de disponibilidade, eficiência e conveniência nos processos de compra e venda de uma ampla gama de produtos.

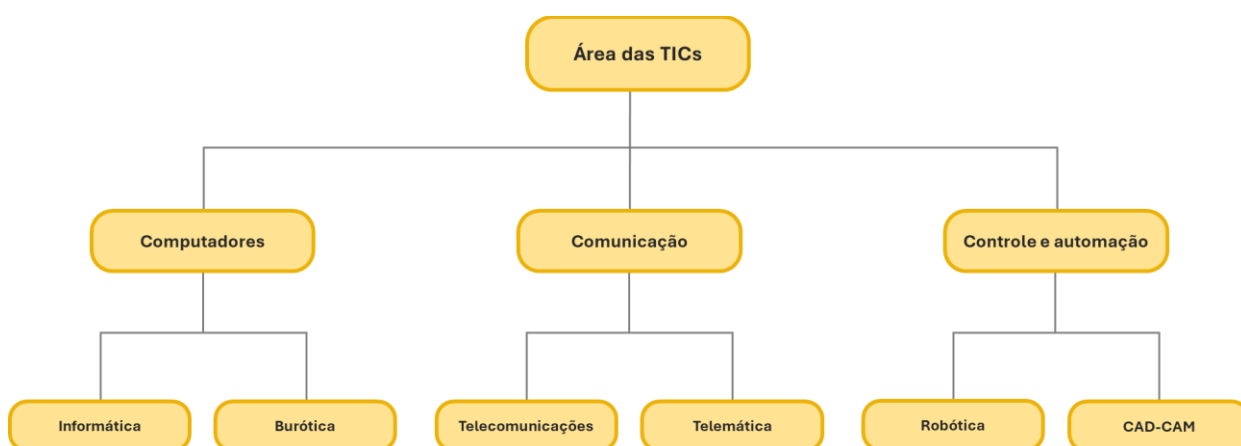


Figura 1. Representação Esquemática das áreas de implementação das TIC's (Fonte: Sales e Silva, 2015)

2.3. Personalização no Comércio Electrónico

A personalização de produtos e serviços é uma tendência global que atende às expectativas de consumidores cada vez mais exigentes. Segundo Choi, Stahl e Whinston (1997), a personalização digital permite que empresas ofereçam experiências únicas, aumentando a fidelização dos clientes e agregando valor ao produto final.

Em Moçambique, iniciativas como a Casa Ideal e a DelicArt têm explorado a personalização de produtos, mas enfrentam desafios como:

- Falta de integração entre canais de venda;
- Limitações em recursos tecnológicos para customização em tempo real; e
- Dificuldades na gestão de pedidos e entregas.

Esses problemas abrem espaço para soluções mais completas, como a plataforma proposta pela Tsakissa, que visa integrar personalização e eficiência operacional em um único ambiente digital.

2.4. Comércio Electrónico em Moçambique

O comércio electrónico moçambicano enfrenta desafios estruturais que dificultam sua consolidação. Entre os principais problemas estão:

- Baixa confiança dos consumidores em transacções *online* devido casos de fraudes¹ e falta de regulamentação clara;
- Falta de infra-estrutura tecnológica robusta para suportar grandes volumes de transacções; e
- Ausência de plataformas que integrem segurança, escalabilidade e personalização.

Ainda assim, o crescimento da expansão da *Internet* e a popularização de pagamentos digitais, como o M-Pesa, têm proporcionado um terreno fértil para a introdução de novas soluções. A proposta da Tsakissa se alinha a essas tendências, oferecendo uma plataforma que não apenas resolve os problemas actuais, mas também prepara o mercado para um futuro mais digitalizado e integrado.

2.5. Análise Comparativa de Soluções Existentes

Para compreender o diferencial da plataforma proposta, é essencial analisar as soluções disponíveis actualmente no mercado local e internacional. A tabela a seguir apresenta uma comparação entre a **Casa Ideal**, **DelicArt**, **Alibaba**, **Zazzle** e a plataforma proposta pela **Tsakissa, Lda**.

Tabela 1. Análise das soluções disponíveis actualmente no mercado local e internacional (Fonte: Autora, 2024).

Critérios	Casa Ideal	DelicArt	Alibaba	Zazzle	Tsakissa. Lda (Proposta)
Número de Empresas	1 única empresa	1 única empresa	Diversas empresas	Diversas empresas	1 única empresa
Personalização de Produtos	Limitada	Média	Alta	Alta	Alta e acessível
Entrega no Local	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Rastreamento de Pedidos	Não	Não	Sim	Sim	Sim

¹ Afuah, A., & Tucci, C. L. (2001). *Internet Business Models and Strategies: Text and Cases*. McGraw-Hill/Irwin, New York.

Métodos de Pagamento	Limitado	Limitado	Diversificado	Diversificado	Integrado com soluções locais (ex.: M-Pesa)
Modelo de Negócios	Centralizado	Centralizado	Marketplace	Marketplace	Plataforma modular escalável

Essa análise evidencia que a proposta da **Tsakissa, Lda** combina elementos de personalização, segurança e integração que faltam em soluções locais e que oferecem um diferencial em relação às plataformas internacionais.

2.6. Lacunas e Oportunidades Identificadas

Com base na análise da literatura e no estudo comparativo, foram identificadas as seguintes lacunas no mercado moçambicano de comércio electrónico:

- **Falta de plataformas integradas:** Soluções existentes não permitem a centralização de operações para múltiplos nichos;
- **Baixa personalização:** Nível de personalização oferecido limitado e não atende às expectativas de consumidores exigentes; e
- **Dificuldade de acesso à ferramentas digitais por pequenas empresas e informais:** Custos e a complexidade técnica afastam pequenos empreendedores.

A proposta da Tsakissa visa preencher essas lacunas, oferecendo uma plataforma digital acessível, modular e escalável que atenda tanto aos consumidores quanto aos empreendedores.

2.7. Digitalização do Comércio

A *Internet* tem se destacado pelo seu impacto significativo na condução de negócios, possibilitando a criação de um ambiente digital que viabiliza tanto a realização electrónica de transacções quanto o comércio electrónico (*e-commerce*). Segundo Cunningham (2001), “o *e-commerce* se tornará a principal sustentação da estratégia, operação e sistemas de tecnologia das empresas”, evidenciando o papel estratégico dessa modalidade no cenário empresarial moderno.

A possibilidade de comprar e vender produtos a qualquer hora e de qualquer lugar tem transformado profundamente as formas de interação comercial e a percepção sobre os modelos de negócios. Nesse contexto de reestruturação, as formas tradicionais de compra e venda dão espaço a novos modelos de negócios adaptados às particularidades do comércio eletrônico (Afuah e Tucci, 2001).

Kaufman e Walden (2001) realizaram um estudo relevante sobre o *e-commerce*, no qual destacaram algumas questões centrais:

- a) A necessidade de compreender e estudar os produtos digitais como um segmento distinto e crescente no mercado; e
- b) A importância de analisar os modelos de negócios transformados pela *Internet*, formulando uma base de referenciais específicos para o *e-commerce* que permita gerar e sustentar vantagens competitivas.

Os autores enfatizam que os modelos de negócios no ambiente do *e-commerce* diferem substancialmente dos modelos tradicionais. Portanto, torna-se essencial estudar e aprimorar essas estruturas, desenvolvendo abordagens que considerem as particularidades e os desafios desse novo cenário comercial.

2.8. Comércio Eletrônico (*E-Commerce*) e Modelos de Negócio

O *e-commerce* pode ser definido como o compartilhamento de informações comerciais, a manutenção de relações de negócios e a realização de transações por meio de redes de comunicação (Zwass, 1996). Esse modelo de comércio pode assumir diversas formas, dependendo do grau de virtualização dos produtos, serviços, processos e dos agentes envolvidos na entrega (Turban et al., 1999).

O mercado, de maneira geral, é composto por três elementos principais: agentes, produtos e processos. Os agentes incluem vendedores, compradores, intermediários e terceiros, como governos e grupos de defesa do consumidor. Os produtos correspondem às mercadorias ou serviços que estão sendo negociados. Já os processos referem-se às interações entre os agentes, abrangendo atividades como a seleção de produtos, produção, pesquisa de mercado, busca, realização de pedidos, pagamento, entrega e consumo. Esses três componentes podem ser apresentados de forma física, digital ou híbrida, combinando elementos dos dois formatos (Choi, Stahl e Whinston, 1997).

No comércio tradicional, todos os três componentes (agentes, produtos e processos) geralmente têm uma base física. No entanto, em novos tipos de comércio emergentes, como o mercado de *software*, os produtos são exclusivamente digitais, eliminando a necessidade de recursos físicos ou palpáveis. Essa

transformação demonstra como o *e-commerce* está reconfigurando as interações de mercado, introduzindo maior eficiência, flexibilidade e alcance.

2.9. Comércio Electrónico de Produtos Virtuais

Os produtos virtuais ou digitais são aqueles que podem ser vendidos e entregues totalmente de forma virtual, com interação mínima ou inexistente com o vendedor após o momento da compra. Esses produtos já estão em formato digital ou podem ser digitalizados (Choi, Stahl e Whiston, 1997). Geralmente baseados em informação, eles podem ser acedidos por meio de *downloads*, utilizando a *Internet* como principal meio de entrega (Kauffman e Walden, 2001).

Exemplos de produtos digitais incluem jornais, revistas, artigos, livros, *software*, áudios, vídeos, serviços de telemedicina, pesquisa (colecta e análise de dados), formação de documentos, consultoria remota, entre outros (Choi, Stahl e Whinston, 1997; Turban et al., 1999). Segundo Choi, Stahl e Whinston (1997), “a lista de produtos digitais é apenas limitada pela imaginação humana”.

A introdução de produtos virtuais representa uma mudança significativa de uma economia baseada em bens físicos para uma economia que valoriza serviços, informação e inteligência como principais fontes de criação de valor (Rayport e Jaworski, 2001). Enquanto na era industrial o foco estava na aplicação do conhecimento para maximizar a produção e reduzir custos, na economia digital a ênfase está em oferecer ao consumidor a maior quantidade de escolhas possíveis (Choi e Whinston, 2000). Essa evolução criou a necessidade de novas estratégias de actuação e de modelos de negócios inovadores, permitindo que empresas compreendam e explorem adequadamente seus mercados.

Um modelo de negócios pode ser definido como uma arquitectura que descreve os produtos, serviços e fluxos de informação de uma organização, identificando os actores envolvidos, seus papéis, os benefícios potenciais e as fontes de recursos (Lechner e Hummel, 2002). Em outras palavras, trata-se de um resumo lógico da criação de valor de uma organização ou rede de empresas, abrangendo suposições sobre seus parceiros, concorrentes e clientes (Klueber, 2000; Dai e Kauffman, 2002).

Para Afuah e Tucci (2001), o modelo de negócios é o principal determinante da performance de uma empresa, descrevendo como ela constrói e utiliza seus recursos para oferecer maior valor aos seus clientes em comparação aos concorrentes, assegurando, assim, a sustentabilidade no longo prazo. Klueber (2000) reforça essa visão, descrevendo o modelo de negócios como um arranjo lógico da criação de valor de uma organização, considerando as interações com parceiros, concorrentes e clientes.

Diversas definições de modelos de negócios foram propostas, cada uma com diferentes componentes e ênfases. A tabela 2 resume os principais componentes destacados por diferentes autores. Apesar das

variações, essas conceituações compartilham estruturas e objectivos comuns, o que permite sua análise, integração e agregação para originar modelos mais completos e abrangentes.

Tabela 2. Componentes do modelo de negócio (Fonte: Autora, 2024).

Referência	Componentes do modelo de negócio
Afuah e Tucci (2001)	Valor ao consumidor, escopo, precificação, fontes de recursos, implementação, capacidades e sustentabilidade.
Zimmermann (2000)	Estrutura, processos, produtos e infra-estrutura.
Rayport e Jaworski (2001)	Proposição de valor para o cliente, definição do que será comercializado, especificação de recursos e avaliação do retorno obtido.
Forge (1993)	Escolha por um dos seguintes pilares: a) preço baixo/baixo valor agregado/produtos genéricos; b) intermediário (entre a e c); e c) alto preço/alto valor agregado/ produtos específicos.

2.10. Aplicações Disponíveis na área de Serigrafia e Gráfica

Actualmente, em Moçambique, existem algumas aplicações voltadas para a venda de artigos personalizados, com destaque para a **Casa Ideal** e a **DelicArt**. No cenário internacional, plataformas como **Alibaba** e **Zazzle** se destacam como referências no segmento, oferecendo soluções amplamente reconhecidas e utilizadas em diversos mercados.

2.10.1. Casa Ideal

A **Casa Ideal** é uma empresa altamente experiente na comercialização de artigos têxteis e plásticos de qualidade portuguesa, oferecendo também serviços de bordados e personalização de produtos. Sua plataforma pode ser acedida pelo endereço: www.casaideal.co.mz.

2.10.2. DelicArt

Empresa dedicada na produção e venda de artigos personalizados para todas ocasiões. A Aplicação pode ser acedida a partir de www.delicart.co.mz.

2.10.3. Alibaba

É uma empresa que conecta fabricantes, distribuidores e consumidores por meio de suas plataformas, sendo possível encontrar uma vasta gama de artigos personalizados como roupas, acessórios, itens de decoração.

Os fornecedores oferecem opções de personalização desde cores, tamanhos, logotipos e *designs* exclusivos. A negociação directa com os fornecedores permite ajustes nos pedidos e preços facilitando a adopção às necessidades específicas dos clientes. A aplicação pode ser acedida a partir de www.alibaba.com ou pode ser descarregado o aplicativo na *PlayStore* ou *App Store*.

2.10.4. Zazzle

Zazzle é uma plataforma *online* que permite a criação e personalização de uma ampla gama de produtos, como roupas, acessórios, decoração para casa e itens de papelaria. Os utilizadores podem projectar seus produtos com imagens, textos e artes pessoais podendo vender na plataforma.

É uma opção popular para quem procura por presentes personalizados. A aplicação pode ser acedida a partir de www.zazzle.com.

2.11. Análise Comparativa das Aplicações Existentes e a Aplicação Proposta

De modo a estabelecer um padrão de serviços fornecidos pela aplicação e as aplicações existentes no mercado fez-se uma análise comparativa destas aplicações. A tabela 3 apresenta uma comparação das aplicações mencionadas no subcapítulo 2.6 com a aplicação *web* proposta.

Tabela 3. Comparação das aplicações existentes com a aplicação web proposta (Fonte: Autora, 2024).

Critério	Aplicações nacionais		Aplicações internacionais		Aplicação web proposta
	Casa ideal	DelicArt	Alibaba	Zazzle	
Número de empresas disponíveis na aplicação	Única	Única	Várias	Várias	Única

Controle do estado do pedido	Disponível	Indisponível	Disponível	Disponível	Disponível
Controle da localização da encomenda	Indisponível	Indisponível	Disponível	Disponível	Indisponível
Método de autenticação	Google, Facebook, e correio electrónico	Indisponível	<i>iCloud, Google, Facebook</i> e Correio electrónico	Correio electrónico, <i>Facebook, Google e iCloud</i>	Correio electrónico
Serviço de entrega	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
Serviço de recolha no local	Disponível	Disponível	Indisponível	Indisponível	Disponível
Pré-pagamento	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível

Material e Métodos

A metodologia adoptada neste trabalho foi concebida de forma a garantir rigor científico e alinhamento com os objectivos do estudo. Por meio de uma abordagem sistemática e estruturada, os métodos e técnicas empregados permitiram a análise aprofundada dos desafios enfrentados pela empresa **Tsakissa, Lda**, além de fornecer subsídios para o desenvolvimento de uma aplicação *web* voltada para a personalização e venda de artigos.

3.1 Abordagem de Pesquisa

3.1.1. Tipo de Investigação

A presente investigação enquadra-se no paradigma qualitativo, com uma abordagem mista, uma vez que recorre tanto à análise qualitativa de entrevistas como à recolha de dados quantitativos obtidos através de um questionário estruturado. O estudo visa compreender, com profundidade, as percepções e experiências dos intervenientes no processo de desenvolvimento da aplicação *web* proposta, bem como recolher dados objectivos que sustentem a análise dos resultados.

3.1.2. Método Científico

Foi adoptado o método dedutivo, por se iniciar com uma abordagem teórica e conceptual sobre os sistemas de atendimento digital, partindo de pressupostos gerais para a observação e análise de dados específicos recolhidos no terreno. Este método permitiu verificar, na prática, os conceitos explorados na revisão bibliográfica, contrastando-os com a realidade da instituição estudada.

3.2 Técnicas de Recolha de Dados

A recolha de dados foi realizada através de duas técnicas principais:

1. **Questionário** – aplicado de forma online, através da plataforma Google Forms, com questões de resposta fechada e escala de avaliação (Likert), dirigido a um grupo-alvo composto por

colaboradores da instituição. O objectivo foi recolher dados quantitativos sobre a percepção dos utilizadores relativamente ao sistema actual de atendimento e às sugestões de melhoria.

2. **Entrevistas semiestruturadas** – conduzidas presencialmente com três perfis distintos: um administrador do sistema, um gestor operacional e um cliente/utilizador. Estas entrevistas visaram aprofundar o conhecimento sobre os desafios práticos enfrentados no atendimento e as expectativas quanto ao novo modelo proposto.

3.2.1. População e Amostra

A população-alvo corresponde aos membros da instituição que utilizam ou gerem o sistema de atendimento, bem como a clientes que já interagiram com o mesmo. A amostra foi não probabilística, por conveniência, composta por:

- **200 respondentes** ao questionário (clientes e público geral);
- **3 colaboradores** (da empresa Tsakissa).

3.2.2. Instrumentos de Recolha

- **Questionário estruturado**, composto por 12 perguntas, incluindo escalas de satisfação, opções de escolha múltipla e espaço para sugestões.
- **Guiões de entrevista** personalizados para cada perfil, contendo perguntas abertas que abordaram aspectos técnicos, operacionais e de usabilidade.

3.2.3. Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica teve como objectivo fundamentar teoricamente o estudo e apoiar o desenvolvimento da aplicação proposta. Segundo Severino (2002), essa técnica consiste na obtenção de informações de livros, artigos científicos e outros materiais relevantes relacionados ao tema em questão.

Os procedimentos seguidos na pesquisa bibliográfica incluíram:

- **Seleção Inicial:** Identificação de estudos relevantes sobre aplicações *web*, comércio electrónico e personalização de produtos, tanto em contextos nacionais quanto internacionais;

- **Triagem de Conteúdo:** Filtragem dos estudos seleccionados, priorizando os mais pertinentes à discussão levantada no trabalho; e
- **Análise Crítica:** Avaliação dos argumentos apresentados nas fontes consultadas, destacando aqueles que melhor sustentam os objectivos do presente estudo.

A pesquisa utilizou fontes como livros, artigos científicos e relatórios técnicos, fornecendo uma base sólida para a construção da aplicação *web*.

3.2.4. Inquérito por Questionário

Para a recolha de dados primários, foi utilizado um **questionário semifechado**, definido por Gil (2002) como uma técnica de investigação composta por perguntas fechadas (com alternativas de respostas) e abertas (sem alternativas), permitindo explorar tanto opiniões quanto experiências.

- **Elaboração:** O questionário foi desenvolvido no *Google Forms* e incluía perguntas voltadas para os colaboradores da **Tsakissa, Lda** e seus clientes, com o objectivo de compreender as limitações do modelo actual e identificar funcionalidades desejadas na aplicação;
- **Administração:** O inquérito foi distribuído de forma indirecta, sendo os próprios inquiridos responsáveis por responder às perguntas sob orientação da investigadora;
- **Participantes:** Foram entrevistadas **200 pessoas** e **3 colaboradores** da **Tsakissa, Lda** representando um conjunto diversificado de de pessoas;
- **Período de Recolha:** Os dados foram colectados entre os meses de Julho e Outubro de 2023.

Os resultados dos questionários forneceram informações essenciais sobre as necessidades e preferências dos utilizadores finais, orientando o desenvolvimento da aplicação.

3.2.5. Observação

“A observação é sistematicamente organizada em fases, aspectos, lugares e pessoas, relaciona-se com proposições e teorias sociais, perspectivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controlo de veracidade, objectividade, fiabilidade e precisão” (Aires, 2015).

Este método de recolha de dados foi usado com o intuito de ver a forma como os processos envolvidos na pesquisa decorrem, visto que a realidade no terreno tende a ser diferente do que é dito pelas pessoas.

3.3 Processamento de Análise

Os dados do questionário foram analisados com o apoio do Microsoft Excel, utilizando gráficos e tabelas para ilustrar tendências e frequências. As entrevistas foram analisadas através de categorização temática, identificando padrões e recorrências nas respostas dos entrevistados, com base numa análise de conteúdo.

3.4. Modelação e Desenvolvimento do Sistema

3.4.1. Modelação de Sistema

A modelação de sistemas consiste na representação de um sistema por meio de notações gráficas, frequentemente baseadas em notações UML (*Unified Modeling Language*). A escolha da UML para a modelação do sistema foi fundamentada nas seguintes razões:

1. **Integração de elementos de negócio e tecnologia:** Permite combinar aspectos relacionados à natureza dos negócios com os componentes tecnológicos que compõem o sistema;
2. **Gestão da complexidade:** Facilita o domínio de regras de negócio complexas e a definição de processos e fluxos relacionados aos recursos informáticos;
3. **Uso de padrões reconhecidos:** Fornece um conjunto padrão de símbolos, garantindo consistência e clareza na modelação; e
4. **Melhoria na comunicação:** Actua como uma linguagem comum, promovendo o entendimento entre os diferentes intervenientes no desenvolvimento do sistema.

3.4.2. Ferramentas de Modelação

Para representar o sistema, os componentes informáticos, os recursos tecnológicos e os agentes intervenientes, é essencial utilizar ferramentas de modelação. Segundo Rocha (2008), ferramentas de modelação são aplicações informáticas que auxiliam na criação de modelos representativos do *software* a ser desenvolvido. Esses modelos proporcionam uma visão mais clara e objectiva das diferentes partes e fases de um projecto de *software*.

Para a modelação UML, foi utilizada uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*). De acordo com Sommerville (2011), ferramentas CASE são programas projectados para apoiar actividades do processo de *software*, como a análise de requisitos e a modelação de sistemas.

Neste contexto, foram empregues as seguintes ferramentas:

- **Astah Community:** Uma ferramenta CASE gratuita, especializada na criação e edição de diagramas UML, amplamente utilizada em projectos de modelação de *software*; e
- **Draw.io:** Uma ferramenta gratuita para o desenho de fluxogramas e diagramas de modelação, que se mostrou eficiente e intuitiva.

A escolha dessas ferramentas foi baseada no domínio técnico da autora e na ausência de custos associados ao seu uso, tornando-as acessíveis e adequadas para os objectivos do projecto.

3.5. Desenvolvimento do Sistema

3.5.1. Metodologia de Desenvolvimento

A metodologia de desenvolvimento de *software* consiste em um conjunto de actividades que auxiliam na produção de sistemas, resultando em um produto que reflecte a maneira como todo o processo foi conduzido (Sommerville, 2003, citado por Konsianski e Soares, 2006).

Para atender à necessidade de desenvolvimento ágil, com requisitos de alto nível e constantes mudanças, surgiram as metodologias ágeis. Essas metodologias focam nas pessoas, em vez de se concentrarem apenas em processos ou algoritmos. Elas permitem que o tempo anteriormente dedicado à extensa documentação nas metodologias tradicionais seja redireccionado para actividades de implementação e implantação próximas aos utilizadores.

Uma das principais características das metodologias ágeis é sua adaptabilidade, ao contrário do carácter rígido e predefinido das metodologias tradicionais. Elas são iterativas e interactivas, permitindo contornar problemas e produzir soluções ajustadas conforme os desafios são identificados ao longo do desenvolvimento. Assim, evitam o excesso de tempo gasto na criação de documentações robustas e inflexíveis, característica marcante dos métodos tradicionais.

Todos os projectos científicos, independentemente da sua origem, estão sujeitos a mudanças, falhas, especificações imprecisas e outros problemas. Por isso, os desenvolvedores buscam minimizar o tempo gasto em cada funcionalidade, com o objectivo de identificar e corrigir problemas o mais cedo possível. Para lidar com esses desafios, foi adoptada a metodologia de desenvolvimento ***Extreme Programming (XP)***.

Segundo Sommerville (2011), a metodologia XP baseia-se em uma série de práticas que reflectem os princípios dos métodos ágeis, tais como:

1. **Desenvolvimento incremental:** Sustentado por pequenos e frequentes lançamentos do sistema. Os requisitos são definidos com base em cenários ou histórias simples dos clientes, que servem como base para decidir quais funcionalidades devem ser incluídas em cada incremento.
2. **Simplicidade contínua:** Mantida através da refacturação constante, que melhora a qualidade do código, e pelo uso de projectos simples que evitam antecipar mudanças desnecessárias no sistema.

Em um processo XP, os clientes têm participação activa na especificação e priorização dos requisitos. Esses requisitos não são apresentados como uma lista exhaustiva de funções, mas sim em forma de histórias ou cenários que orientam o desenvolvimento incremental (Sommerville, 2011).

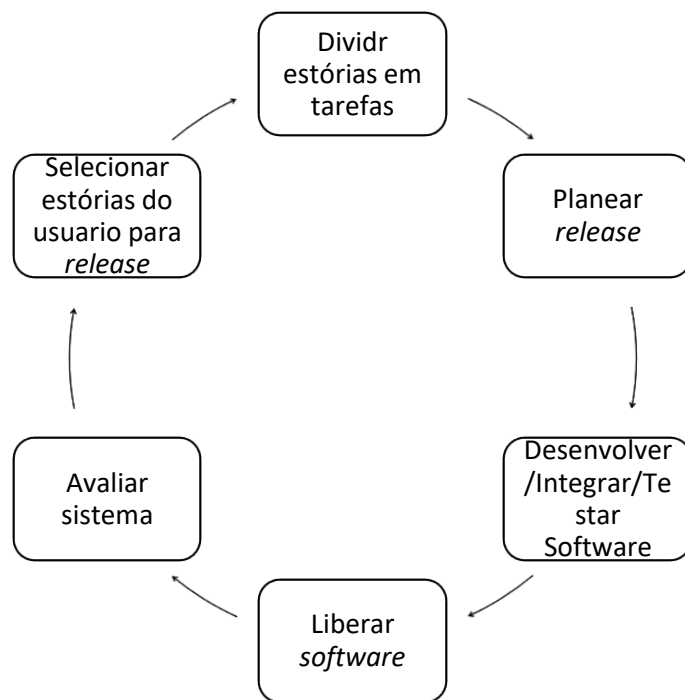


Figura 2. Extreme Programming (Fonte: Sommerville, 2011).

3.5.2. Ferramentas de Desenvolvimento

Para acelerar o processo de desenvolvimento do modelo proposto, foram seleccionadas as ferramentas descritas a seguir. As escolhas basearam-se na experiência da autora, em preferências pessoais e na adequação às necessidades da solução desenvolvida. Neste tópico, serão apresentadas e detalhadas as ferramentas utilizadas ao longo de todo o processo de desenvolvimento.

3.5.2.1. Desenvolvimento

Para materializar a solução proposta, a autora seleccionou as seguintes ferramentas:

- **Linguagens de Programação:** *JavaScript* e *PHP*;
- **Sistema de Gestão de Bases de Dados:** *MySQL*;
- **Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE):** *PhpStorm*;
- **Frameworks de Desenvolvimento:** *ReactJS* e *Laravel*;
- **Sistema de Controle de Versão:** *GitHub*.

Linguagens de Programação

Como mencionado de forma resumida, o *framework Laravel* foi utilizado para o desenvolvimento da componente *back-end*. Este *framework*, que é livre, de código aberto e baseado na linguagem de programação *PHP*, foi escolhido por sua capacidade de aumentar a modularidade dos sistemas de *software*. O *back-end* foi desenvolvido utilizando componentes que permitem uma fácil integração com outros módulos, tornando o sistema mais flexível e escalável. A escolha do *Laravel* também se fundamentou em sua curva de aprendizado relativamente reduzida, sua comunidade activa de desenvolvedores e sua documentação detalhada e objectiva, que facilita a adopção e o uso da ferramenta.

Para o desenvolvimento do *front-end*, a autora optou pelo uso do *framework ReactJS*, aliado à linguagem de programação *JavaScript*, devido ao seu domínio técnico na tecnologia e às vantagens oferecidas por esta combinação. Entre os factores decisivos para a escolha estão a documentação bem detalhada, a facilidade de aprendizagem e a integração eficiente com a componente *back-end* desenvolvida, permitindo a criação de uma aplicação robusta e bem estruturada.

Sistema de Gestão de Base de Dados

Um **Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD)** é um conjunto de programas que permite a criação, armazenamento e manipulação de dados, garantindo a independência entre os dados e os programas que os processam.

Para este projecto, a autora escolheu o **MySQL** como SGBD. O *MySQL* é baseado em comandos de **SQL** (*Structured Query Language*) e possui a flexibilidade de ser utilizado como *software* de código aberto, especialmente adequado para soluções de pequeno e médio porte. Essas características alinham-se perfeitamente às necessidades e ao escopo do modelo desenvolvido. A escolha também se justifica pela

confiabilidade, robustez e pela ampla adoção do *MySQL* no mercado, que contribuem para a sua facilidade de integração e suporte técnico.

Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE)

O IDE utilizado para o desenvolvimento foi o *PhpStorm*, que oferece uma série de funcionalidades para otimizar o processo de codificação. Ele permite a visualização e correção rápida e intuitiva de erros de sintaxe e lógica, facilitando a identificação de problemas durante o desenvolvimento. Além disso, o *PhpStorm* conta com ferramentas avançadas que simplificam a formatação e a edição de código, proporcionando um ambiente mais eficiente e organizado. A integração intuitiva com sistemas de controle de versões também é um dos pontos fortes da ferramenta, garantindo um fluxo de trabalho ágil e colaborativo.

Sistema de Controle de Versão

Para garantir o controle eficaz do código-fonte, a autora optou por uma ferramenta que permitisse consolidar as alterações realizadas durante o processo de desenvolvimento, além de possibilitar a recuperação de código em caso de perda local.

O sistema de controle de versões escolhido foi o **Git**, com a utilização do **GitHub**. O *GitHub* é uma plataforma baseada em *Git* que oferece um sistema de controle de versões distribuído, permitindo o desenvolvimento rápido e a integração fácil e compreensiva entre equipes. Sua configuração simples, instalação descomplicada e curva de aprendizado acessível fazem do *GitHub* uma escolha ideal, proporcionando uma gestão eficiente do código e segurança em relação a possíveis perdas de dados.

Modelo Actual

Neste capítulo, são apresentados os resultados da análise realizada durante o desenvolvimento do trabalho, descrevendo o modelo actualmente utilizado pela empresa Tsakissa, Lda para a compra e venda de artigos personalizados e não personalizados. Além disso, é detalhada a arquitectura do modelo actual, destacando como os elementos interagem entre si e as principais limitações observadas.

4.1. Descrição Modelo Actual

O modelo actual utilizado pela empresa Tsakissa, Lda baseia-se em processos manuais e descentralizados para a divulgação, venda e gestão de artigos. A ausência de um sistema informatizado eficiente para auxiliar as operações reflecte-se em várias limitações, que impactam negativamente tanto a experiência do cliente quanto a eficiência operacional da empresa.

Com base na pesquisa realizada, foram identificadas as seguintes características e particularidades do modelo actual:

1. Ausência de Sistemas Informatizados

- Actualmente, não há um sistema integrado que auxilie na gestão de vendas, controlo de estoque, gestão de pagamentos e acompanhamento de compras. Todas essas actividades são realizadas de forma manual, aumentando a probabilidade de erros e retrabalho,

2. Processo de Venda Manual e Descentralizado

- A divulgação dos artigos é realizada pelos vendedores por meio de redes sociais, como *WhatsApp*, *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* e *TikTok*. Cada plataforma exige actualizações manuais individuais, tornando o processo demorado e ineficiente; e
- O contacto com os clientes é feito exclusivamente por mensagens ou chamadas, o que frequentemente resulta em atrasos devido à indisponibilidade de uma das partes.

3. Falta de Controlo e Histórico de Vendas

- Não há ferramentas para registo ou análise de vendas, dificultando o monitoramento do desempenho em períodos específicos;
- A inexistência de um histórico de vendas impede a identificação de tendências, como os produtos mais vendidos ou os períodos de maior movimentação; e
- A ausência de emissão de notas fiscais compromete a transparência e pode resultar em problemas, como burlas ou disputas relacionadas às encomendas.

4. Experiência do Cliente Prejudicada

- Os clientes enfrentam dificuldades para localizar os itens desejados de forma rápida, pois não há um sistema de busca eficiente;
- O processo de compra é moroso, envolvendo múltiplas etapas, como:
 - i. Encontrar o artigo desejado;
 - ii. Entrar em contacto com o vendedor para solicitar personalizações;
 - iii. Confirmar a disponibilidade do produto em estoque;
 - iv. Obter informações sobre o tempo de produção e entrega.
- Essas etapas aumentam o tempo e o esforço necessários para concluir uma compra, resultando em uma experiência de compra inconveniente e frustrante.

5. Problemas para os Vendedores

- Os vendedores enfrentam dificuldades na gestão de itens, clientes e pagamentos devido à ausência de ferramentas automatizadas; e
- A falta de controlo sobre o estoque e a ausência de relatórios analíticos dificultam o planeamento e a reposição de produtos.

4.2. Impactos das Limitações do Modelo Actual

Apesar de funcional em um nível básico, o modelo actual apresenta inúmeras limitações que impactam negativamente todos os envolvidos:

- **Para os Clientes:**
 - i. Processo de compra moroso e inconveniente;
 - ii. Dificuldade em encontrar os produtos desejados;

- iii. Falta de garantias de segurança na compra, como emissão de notas fiscais ou comprovantes de pagamento; e
- iv. Experiência pouco satisfatória na personalização de artigos.

- **Para os Vendedores:**

- Processos administrativos manuais que consomem tempo e aumentam a probabilidade de erros;
- Ausência de dados analíticos para auxiliar na tomada de decisões estratégicas; e
- Dificuldade em gerir o estoque e manter a sincronização entre diferentes canais de venda.

4.3. Arquitectura do Modelo Actual

A arquitectura do modelo actual é baseada em interações simples e descentralizadas, onde cada elemento actua de forma isolada, sem integração com os demais. Os principais componentes do modelo actual são:

1. **Redes Sociais:** Plataformas como *WhatsApp*, *Facebook* e *Instagram* são utilizadas para divulgação e comunicação com os clientes.
2. **Agenda Manual:** Os pedidos e informações dos clientes são registados manualmente em agendas ou aplicativos genéricos, como planilhas.
3. **Comunicação Directa:** Todo o processo de personalização e negociação é realizado por mensagens ou chamadas telefónicas, sem padronização ou histórico centralizado.



Figura 3. Arquitectura do Modelo Actual (Fonte: Autora, 2024).

4.4. Conclusão sobre o Modelo Actual

O modelo actual da **Tsakissa, Lda** tem cumprido seu propósito em níveis básicos, mas apresenta limitações significativas que prejudicam a eficiência, a experiência do cliente e a capacidade da empresa de crescer de forma sustentável. A inexistência de um sistema informatizado integrado e o excesso de processos manuais resultam em gargalos operacionais e experiências de compra frustrantes.

A criação de uma aplicação *web* personalizada é crucial para solucionar os problemas identificados, oferecendo uma plataforma centralizada que melhore a experiência dos clientes, optimize os processos internos e fortaleça a capacidade competitiva da empresa no mercado.

Modelo Proposto

Neste capítulo, apresenta-se o modelo proposto para a personalização e venda de artigos na **Tsakissa, Lda**. A proposta busca solucionar as limitações identificadas no modelo actual por meio de uma aplicação *web* integrada, que otimiza os processos internos, melhora a experiência do cliente e fortalece a competitividade da empresa no mercado.

5.1. Visão Geral do Modelo Proposto

O modelo proposto consiste no desenvolvimento e implementação de uma aplicação *web* que centralize todas as operações relacionadas à personalização, venda e gestão de artigos. Essa aplicação será projectada com foco em:

- **Automatização de Processos:** Reduzir a dependência de actividades manuais, garantindo maior eficiência e precisão;
- **Centralização de Informações:** Unificar dados de clientes, pedidos, pagamentos e estoque em uma plataforma única; e
- **Melhoria na Experiência do Cliente:** Oferecer uma interface intuitiva que permita aos utilizadores navegar, personalizar e adquirir produtos de forma rápida e segura.

5.2. Arquitectura do Modelo Proposto

A arquitectura do modelo proposto é baseada em uma aplicação *web* modular, construída com tecnologias modernas e projectada para escalabilidade. Os principais componentes são:

1. Módulo de Gestão de Produtos:

- Registo e organização de produtos por categorias;
- *Upload* de imagens de alta qualidade e descrição detalhada dos itens; e
- Actualização automática de estoque com base nas vendas realizadas.

2. Módulo de Personalização:

- Ferramenta de pré-visualização que permite aos clientes personalizar produtos (ex.: texto, cor, tamanho); e
- Integração com o sistema de estoque para verificar a disponibilidade dos itens personalizados.

3. Módulo de Carrinho de Compras e Pagamentos:

- Funcionalidade para adicionar itens ao carrinho, rever personalizações e calcular custos;
- Opções de pagamento seguras, como M-Pesa, cartão de crédito/débito e transferência bancária; e
- Emissão de comprovantes de pagamento e notas fiscais.

4. Módulo de Gestão de Clientes:

- Registo de clientes e histórico de compras; e
- Ferramentas de comunicação, como envio de notificações sobre o status do pedido e promoções.

5. Módulo de Relatórios e Análises:

- Relatórios automatizados sobre volume de vendas, produtos mais vendidos e períodos de maior movimentação; e
- Gráficos e tabelas que auxiliam na tomada de decisões estratégicas.

6. Módulo de Rastreamento de Pedidos:

- Actualizações em tempo real sobre o *status* do pedido (em processamento, em produção, em entrega); e
- Integração com serviços de entrega para fornecer informações de rastreamento ao cliente.

5.3. Funcionalidades Principais

O modelo proposto inclui funcionalidades que endereçam os problemas identificados no modelo actual:

1. Busca Rápida e Avançada:

- Ferramenta de pesquisa que permite aos clientes localizarem rapidamente os produtos desejados, com filtros por categoria, preço e disponibilidade.

2. Interface Intuitiva:

- *Design* amigável e responsivo que facilita a navegação tanto em computadores quanto em dispositivos móveis.

3. Histórico de Vendas e Compras:

- Registo completo de todas as transacções realizadas, acessível tanto para os vendedores quanto para os clientes.

4. Suporte ao Cliente:

- *Chat* integrado para atendimento ao cliente, disponível 24/7.

5. Automatização de Tarefas:

- Actualização automática de estoque e envio de notificações de baixa de produtos.

5.4. Vantagens do Modelo Proposto

O modelo proposto apresenta os seguintes benefícios:

- **Para os Clientes:**

- Redução do tempo necessário para localizar e personalizar produtos;
- Garantia de segurança nas transacções financeiras e emissão de comprovantes; e
- Melhor acompanhamento do *status* do pedido, desde a compra até a entrega.

- **Para os Vendedores:**

- Melhoria na gestão de estoque e clientes, com dados organizados em tempo real;
- Relatórios detalhados que auxiliam no planeamento estratégico; e
- Redução de tarefas manuais, permitindo maior foco em actividades de valor agregado.

5.5. Fluxo do Modelo Proposto

O fluxo do modelo proposto é estruturado em três etapas principais:

1. Etapa 1: Interação com o Cliente

- O cliente acede a aplicação, pesquisa o produto desejado e utiliza a ferramenta de personalização; e
- Após a personalização, o cliente adiciona o item ao carrinho e realiza o pagamento.

2. Etapa 2: Processamento Interno

- O sistema confirma o pedido, verifica a disponibilidade no estoque e envia a solicitação para produção; e
- O vendedor acompanha o *status* do pedido e actualiza o sistema conforme necessário.

3. Etapa 3: Entrega e Pós-Venda

- O pedido é enviado ao cliente, com rastreamento em tempo real; e
- O cliente recebe notificações sobre a entrega e tem acesso ao suporte para eventuais dúvidas ou problemas.

5.6. Arquitectura do Modelo Proposto

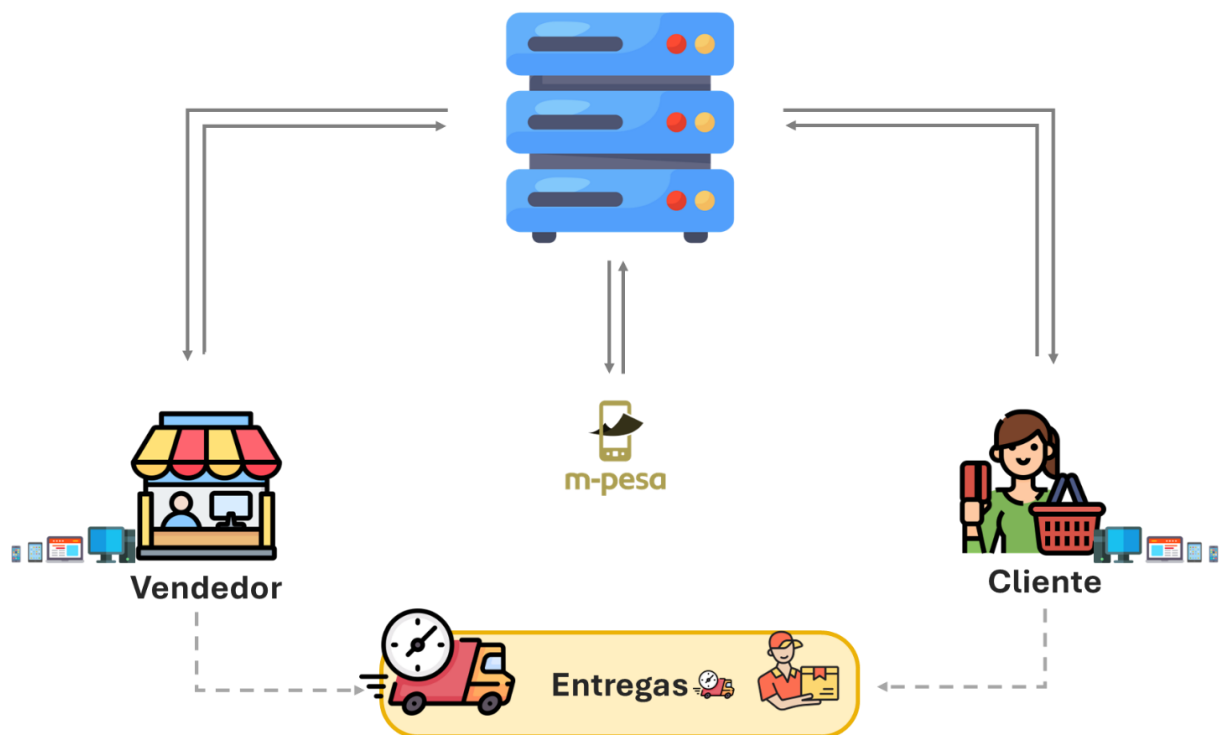


Figura 4. Arquitectura do Modelo Proposto (Fonte: Autora, 2024).

A imagem acima apresenta a arquitectura do modelo proposto, e com a adopção do modelo proposto visa-se alcançar mudanças no processo de compra e venda de artigos personalizados, será dada uma explicação detalhada do processo abaixo.

Para o início de compra de um artigo por parte do cliente, este poderá dirigir-se a aplicação *web online* que estará disponível com todos os itens listados e isto irá permitir que o cliente de forma simples, rápida e fácil acesse e contacte directamente com os itens desejados. Com recurso a ferramentas tecnológicas de pesquisa e filtros será possível reduzir o tempo que o cliente leva a pesquisar e visualizar os itens existentes e que tenha interesse.

Aos vendedores, será possível registar os artigos disponíveis, ter o controlo de níveis de artigos vendidos, de artigos existentes e ter acesso directo a métricas que permitem visualizar os itens mais vendidos. A integração com sistemas de pagamento *online* trará mais comodidade e controlo sobre a quantia de venda pelo vendedor e a quantia gasta de uma vez pelo cliente.

5.7. Requisitos do Sistema

A obtenção de requisitos é o processo que possui a função de reunir informações sobre os requisitos de utilizador e de sistema que a aplicação a ser desenvolvida deve possuir. Estas informações devem ser obtidas através da interacção com os *stakeholders*, que pode ocorrer por meio de reuniões, entrevistas e observações. Os *stakeholders* podem ser considerados os utilizadores finais do sistema, gestores e outros envolvidos externos (SOMMERVILLE, 2011, p. 72).

Na perspectiva de Sommerville (2011, p. 57), que define requisitos como descrições das funcionalidades oferecidas por um sistema e suas restrições operacionais. Esses requisitos representam as necessidades dos clientes que utilizam um sistema para resolver problemas.

A técnica utilizada para a obtenção de requisitos para a aplicação desenvolvida neste trabalho incluiu colaboradores da empresa que demonstraram interesse colaborar com os testes da aplicação. Para validar os requisitos obtidos foi utilizado um protótipo não funcional da aplicação, que foi apresentado na empresa aos trabalhadores que participaram dos testes e foi utilizado para guiar a implementação do *design* do sistema durante a etapa de programação.

5.7.1. Descrição dos Requisitos Funcionais

O documento de requisitos, também chamado de especificação de requisitos, é o documento que descreve os recursos que os desenvolvedores do sistema devem implementar. Os requisitos de *software*

são classificados em requisitos funcionais e não funcionais (SOMMERVILLE, 2011, p. 59). Requisitos funcionais são declarações das funcionalidades que o sistema deve oferecer ou como o sistema deve se comportar em determinadas situações.

Em alguns casos, os requisitos funcionais devem definir explicitamente o que o sistema não deve fazer. Os requisitos não funcionais representam restrições sobre o sistema que está sendo desenvolvido. Podem estar relacionados a características que o sistema como um todo deve possuir, como confiabilidade, segurança, portabilidade, desempenho etc. Além disso, os requisitos não funcionais também podem restringir o processo de desenvolvimento do sistema (SOMMERVILLE, 2011, p. 60).

A Tabela 4 lista os requisitos funcionais que foram colectados para o desenvolvimento da aplicação proposta neste trabalho e relatam as funcionalidades que a aplicação deve ou não possuir.

Identificador	Requisito	Descrição do requisito
RF01	<i>Login e Logout</i>	Permite a autenticação e autorização do utilizador no sistema.
RF02	Cadastrar Artigos	Permite ao administrador ou editor do sistema cadastrar novos artigos.
RF03	Actualizar Artigos	Permite ao administrador ou editor do sistema actualizar os dados dos artigos já existentes.
RF04	Eliminar Artigos	Permite ao administrador ou editor do sistema excluir artigos.
RF05	Cadastrar Editor	Permite ao administrador cadastrar um novo editor do sistema.
RF06	Actualizar Editor	Permite ao administrador do sistema actualizar os dados de um editor.
RF07	Eliminar Editor	Permite ao administrador do sistema eliminar um editor.
RF08	Fazer Encomendas	Permite ao cliente fazer uma encomenda personalizada ou de um produto já existente.
RF09	Listar Encomendas	Permite ao administrador ou editor do sistema listar encomendas feitas.
RF10	Efectuar Pagamento	Permite ao cliente pagar uma encomenda feita.
RF11	Auto Cadastro	Permite que um cliente se cadastre no sistema.

Tabela 4. Requisitos Funcionais (Fonte: Autora, 2024).

A Tabela 5 detalha os requisitos não funcionais adoptados para o desenvolvimento da aplicação e que definem as características que não são ligadas directamente às funcionalidades do sistema.

Identificador	Requisito	Descrição do requisito
RNF01	Responsividade	O sistema deve se adaptar qualquer tipo de dispositivo.
RNF02	Interface Intuitiva	A interface do sistema deve ser induzir o utilizador a mexer o sistema correctamente.
RNF03	Criptografia dos Dados de Acesso	Os dados de acesso devem ser criptografados.
RNF04	Emissão de Pop-ups	O sistema deve garantir que toda a operação feita pelo utilizador seja devidamente confirmada.

Tabela 5. Requisitos Não Funcionais (Fonte: Autora, 2024).

5.7.2. Diagrama de Classes

O diagrama de classes é o diagrama UML que permite modelar as classes de um *software*, incluindo seus atributos, operações e relacionamentos entre as classes. Ele oferece uma visão geral da estrutura de um sistema de forma estática, isto é, sem incluir a dinâmica da comunicação entre os objectos das classes. Os elementos principais são rectângulos, que representam as classes. Cada rectângulo é dividido em três partes. A parte superior contém o nome da classe. A parte do meio contém os atributos que a classe possui. E por fim, a parte inferior possui as operações, ou métodos, que podem ser aplicados à classe (PRESSMAN, 2011, p. 727-728).

Para auxiliar o desenvolvimento da aplicação deste trabalho, foi elaborado um diagrama de classes para modelar as principais classes do sistema, que são as que representam os objectos que são armazenados na base de dados.

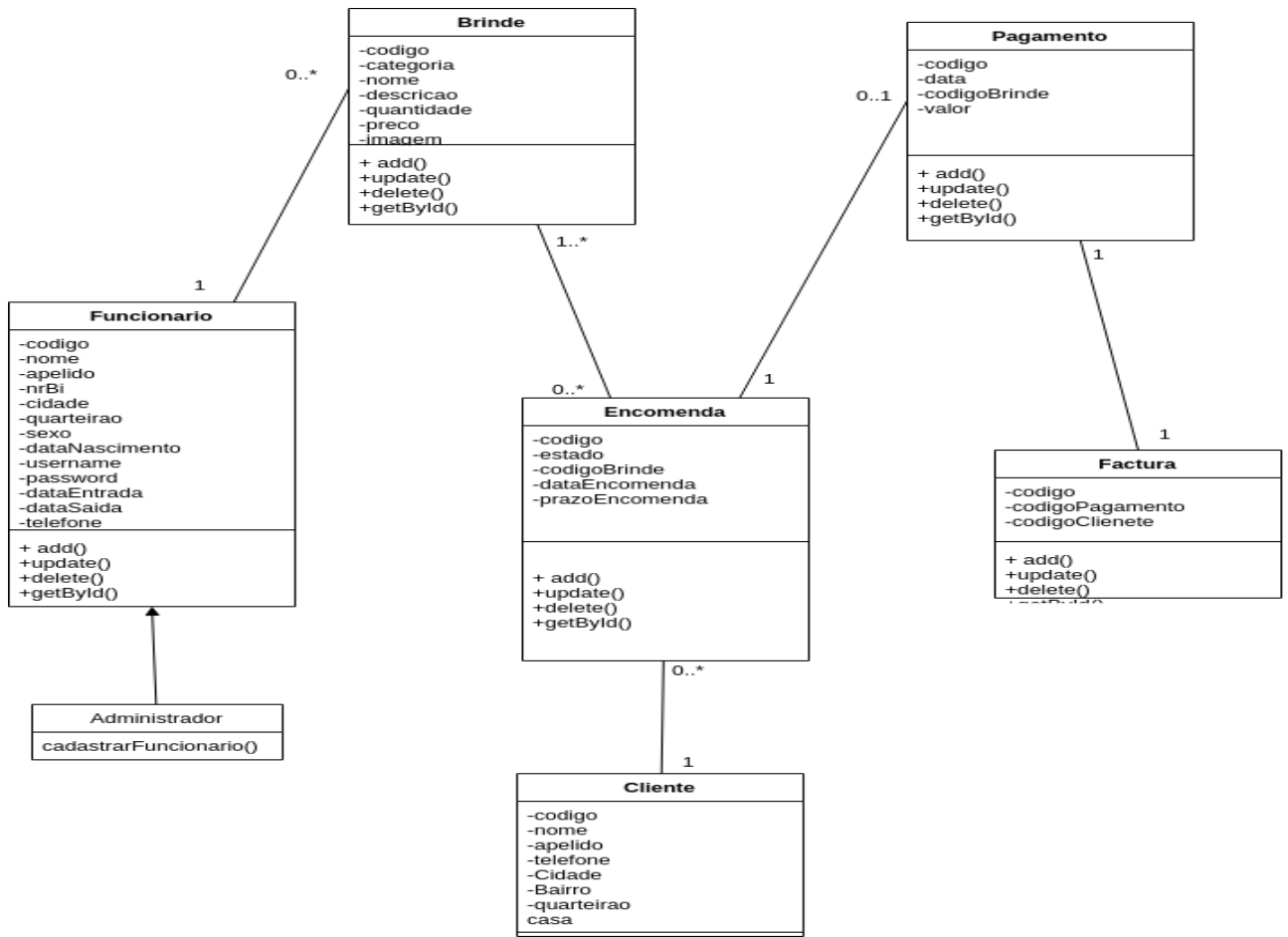


Figura 5. Diagrama de Classes (Fonte: Autora, 2024).

As setas mostradas no diagrama de classes indicam os relacionamentos entre as classes, o sentido em que a informação está disponível, e os números próximos a cada ponta indicam a multiplicidade do relacionamento.

5.7.3. Diagramas de Caso de Uso

Segundo Pressman (2011, p. 731), “casos de uso e o diagrama de casos de uso ajudam a determinar as funcionalidades e características do *software* sob o ponto de vista do utilizador”. Um caso de uso descreve como um utilizador interage com o sistema. O diagrama de casos de uso apresenta uma visão geral de todos os casos de uso e como eles se relacionam, auxiliando assim o desenvolvimento de todas as funcionalidades de um *software* (PRESSMAN, 2011, p. 732-733).

A Figura 6 apresenta o diagrama de casos de uso detalhado da aplicação.

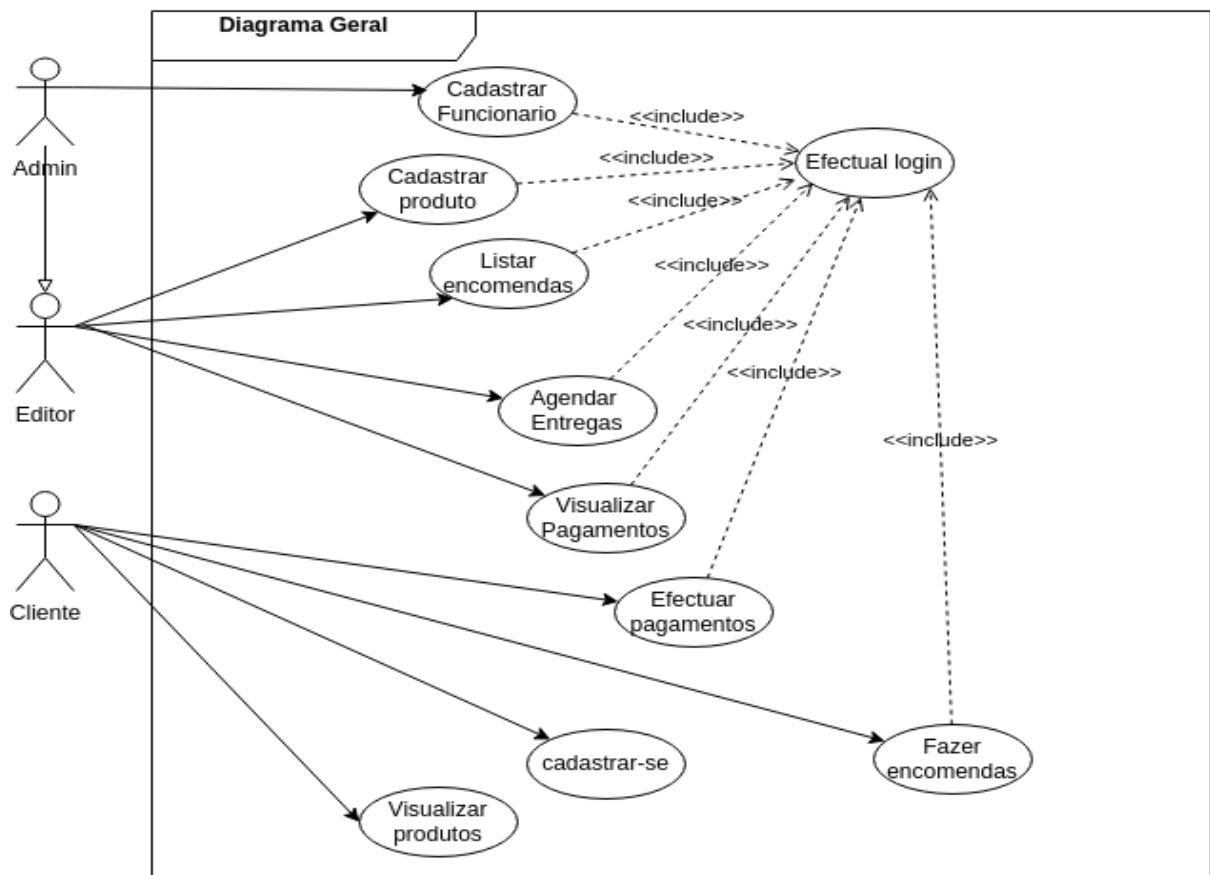


Figura 6. Diagrama de Casos de Uso Geral (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 1	Efectuar Login
Actor	Cliente, Editor, Admin
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	Tanto cliente, editores e Admin podem a partir de um navegador <i>web</i> inserindo detalhes da conta, nomeadamente <i>email</i> e <i>senba</i> .

Tabela 6. Descrição de Caso de Uso - Efectuar Login (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 2	Cadastrar Funcionário
Pré-Condição	O Admin deve estar autenticado no sistema
Actor	Admin
Prioridade	Alta

Fluxo Principal	A partir do painel de gestão existente, o Admin poderá fazer o registo de funcionários à plataforma.
------------------------	--

Tabela 7. Descrição de Caso de Uso - Cadastrar Funcionário (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 3	Cadastrar Produto
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema
Actor	Editor
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Editor deverá estar autenticado ao sistema e deverá ter a capacidade de registar produtos.

Tabela 8. Descrição de Caso de Uso - Cadastrar Produto (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 4	Listar Encomenda
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema
Actor	Editor
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Editor deve ser capaz de ver as encomendas feitas acompanhadas do estado actual da encomenda (pendente, entregue).

Tabela 9. Descrição de Caso de Uso - Listar Encomenda (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 5	Agendar Entregas
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema e devem existir encomendas com o pedido de entrega.
Actor	Editor
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Editor deverá ser capaz de agendar entregas em encomendas que já estejam pagas e sobre as quais tenha se feito o pedido de entrega.

Tabela 10. Descrição de Caso de Uso - Agendar Entregas (Fonte: Autora, 2024)

Caso de uso 6	Visualizar Pagamentos
----------------------	------------------------------

Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema e devem existir
Actor	Editor
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Editor deverá ser capaz de visualizar os pagamentos de produtos que tenham sido efectuados com sucesso.

Tabela 11. Descrição de Caso de Uso - Visualizar Pagamentos (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 7	Efectuar Pagamento
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema
Actor	Cliente
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Cliente deverá ser capaz de efectuar pagamento sobre uma ou mais encomendas de forma a formalizar a compra.

Tabela 12. Descrição de Caso de Uso - Efectuar Pagamento (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 8	Fazer Encomenda
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema
Actor	Cliente
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Cliente deverá ser capaz de fazer uma encomenda de produtos desejados.

Tabela 13. Descrição de Caso de Uso - Fazer Encomenda (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 9	Cadastrar-se
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema
Actor	Cliente
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Cliente deverá ser capaz de se auto registar na plataforma por fornecer dados que serão pedidos.

Tabela 14. Descrição de Caso de Uso - Cadastrar-se (Fonte: Autora, 2024).

Caso de uso 10	Visualizar Produtos
Pré-condição	O Editor deverá estar autenticado no sistema
Actor	Cliente
Prioridade	Alta
Fluxo Principal	O Cliente deverá ser capaz de visualizar produtos que estejam listados, nas diferentes categorias e todos listados de forma geral.

Tabela 15. Descrição de Caso de Uso - Visualizar Produtos (Fonte: Autora, 2024).

5.7.4. Diagramas de Sequência de Eventos

Para Guedes (2009) o diagrama de sequência de eventos é um diagrama comportamental que se preocupa com a ordem temporal em que as mensagens são trocadas entre os objectos envolvidos e um determinado processo.

Na Figura abaixo, é possível visualizar a sequências de acções que o actor, que representa o cliente, pode realizar durante a compra. Primeiramente, para comprar, o cliente deve realizar o *login* na aplicação. Após o início da compra, o cliente pode responder a questão, visualizar a resposta certa da questão após tê-la respondido e visualizar o placar da compra enquanto houver questões para serem respondidas. Após ter respondido todas as questões, o cliente deve responder o questionário de avaliação da aplicação.

O questionário de avaliação foi desenvolvido como uma funcionalidade da própria aplicação para evitar o uso de questionários de papel, evitando assim o desperdício de papel e ajudando a preservar o meio ambiente.

Login

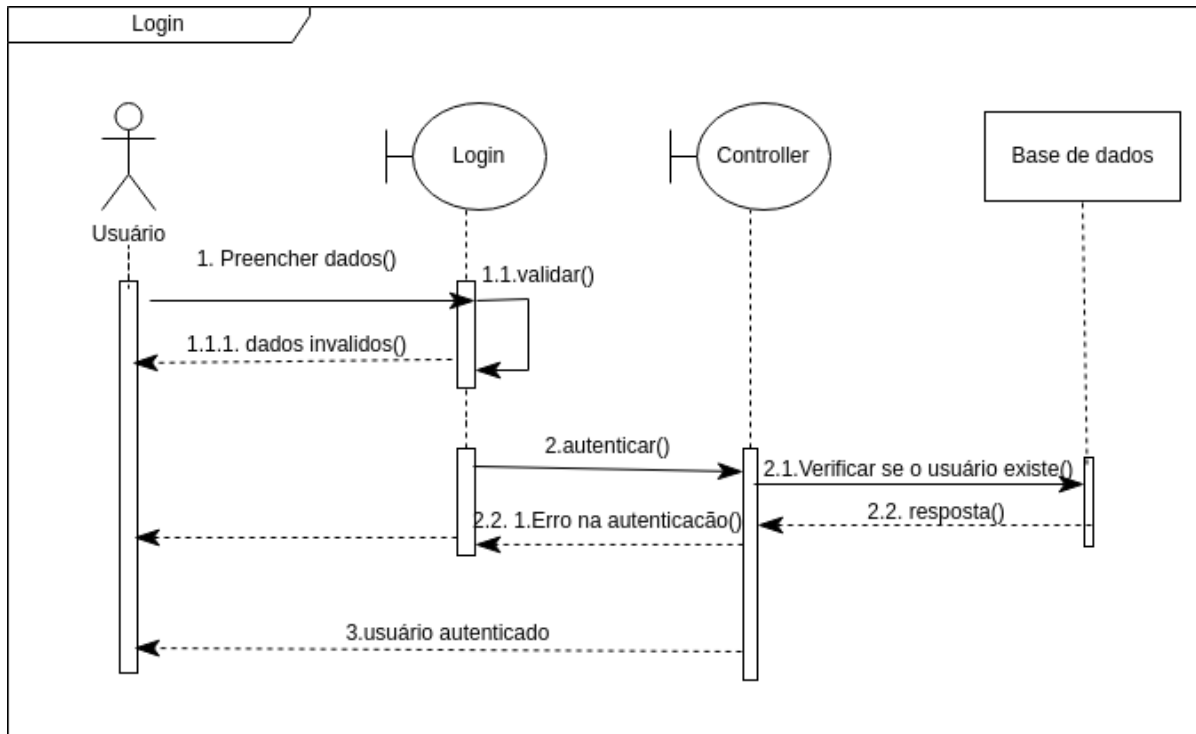


Figura 7. Diagrama de Sequência de Eventos para o Login (Fonte: Autora, 2024).

Efectuar Pagamento

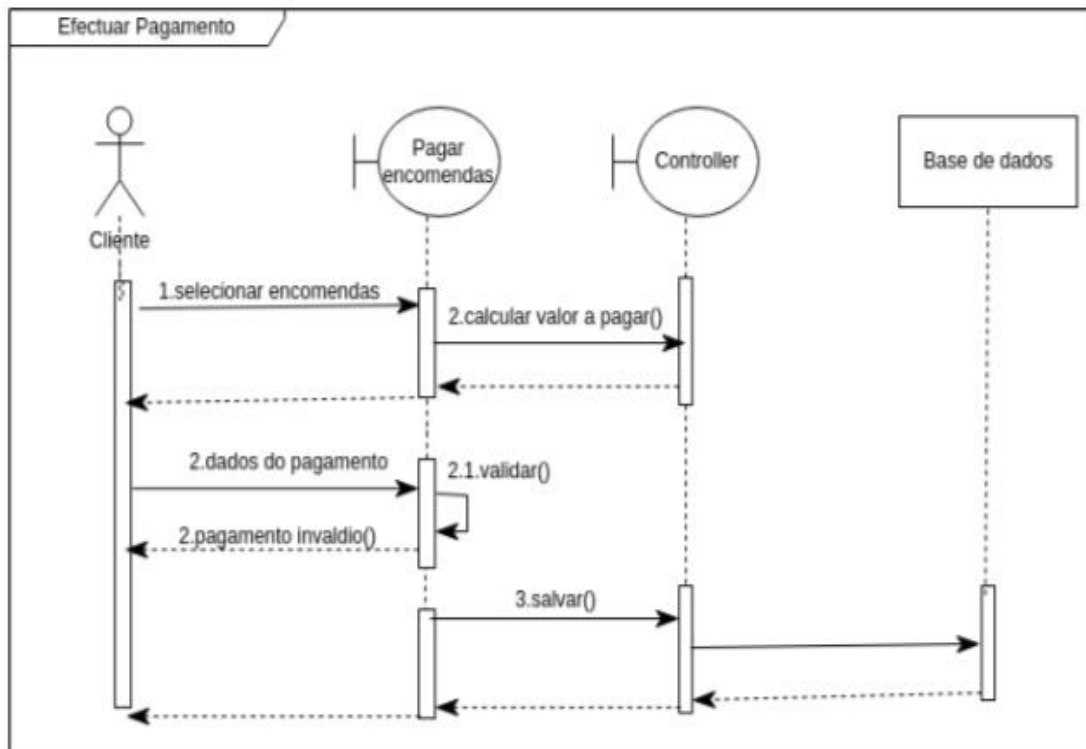


Figura 8. Diagrama de Sequência para Efectuar Pagamento (Fonte: Autora, 2024).

Auto Cadastro

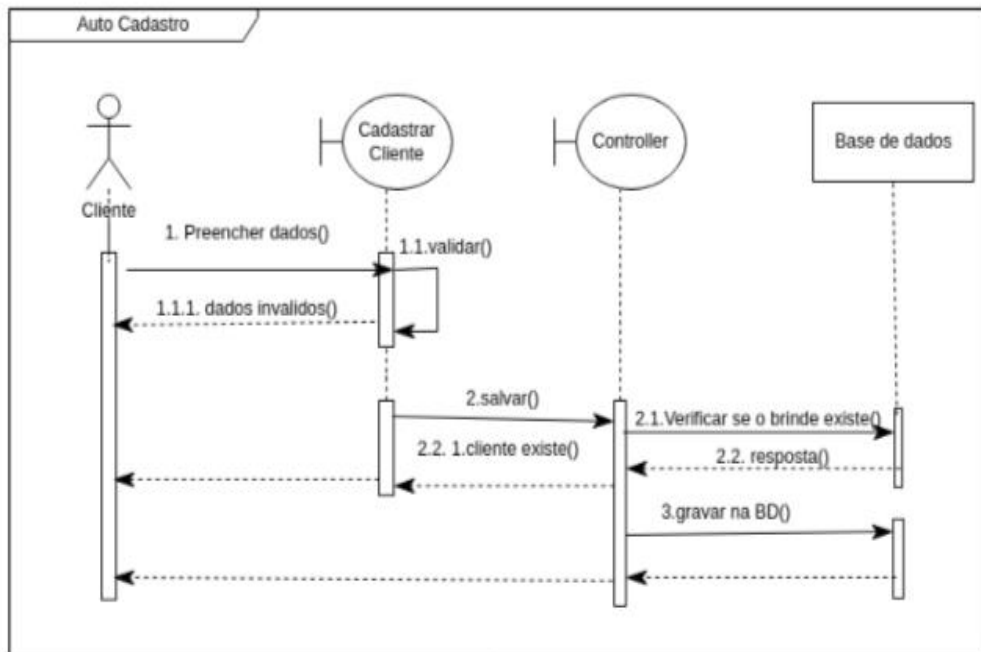


Figura 9. Diagramas de Sequência de Eventos para Cadastrar-se (Fonte: Autora, 2024).

Fazer Encomenda

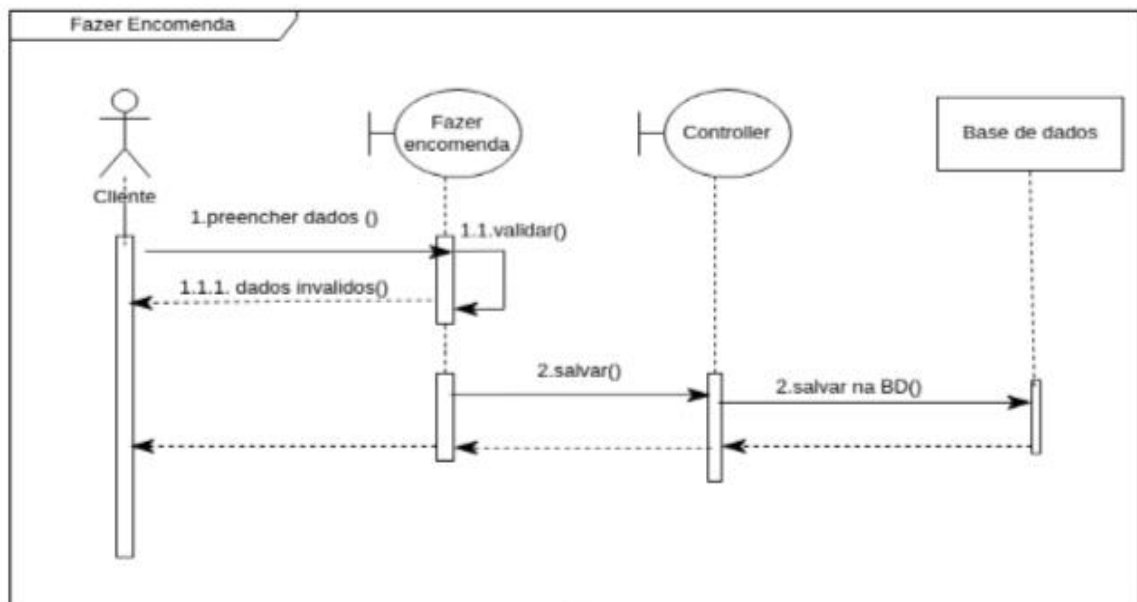


Figura 10. Diagrama de Sequência de Eventos para Fazer Encomenda (Fonte: Autora, 2024).

Cadastrar Brinde

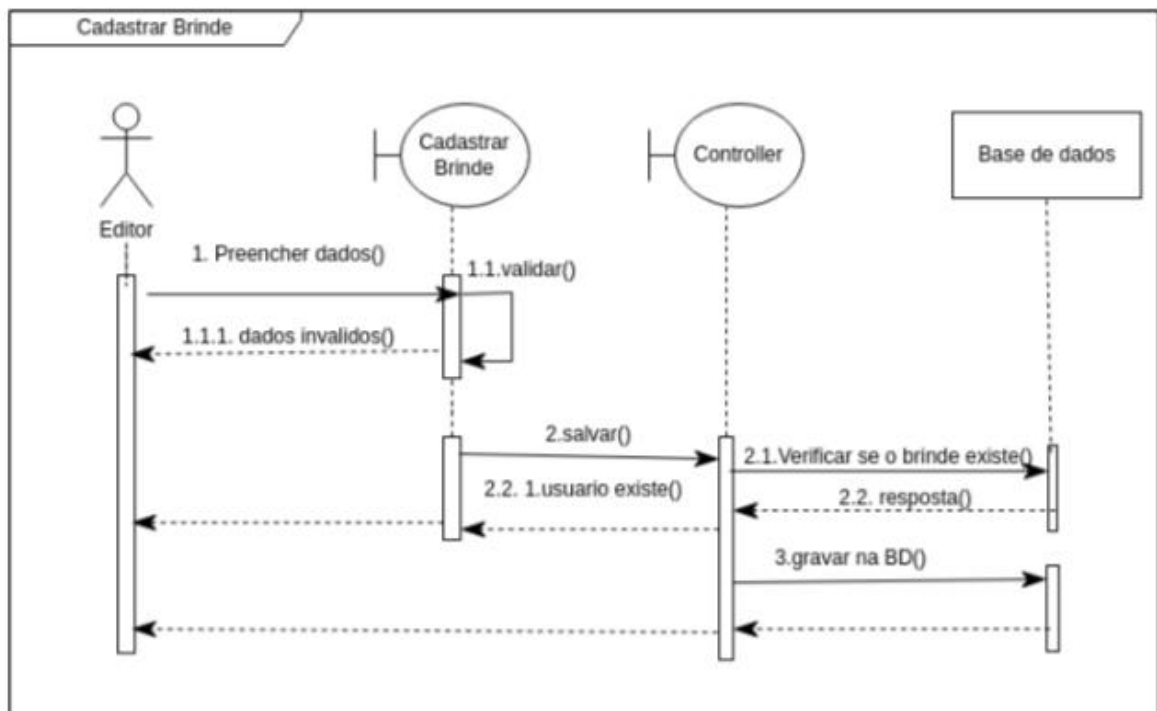


Figura 11. Diagrama de Sequência de Eventos para Cadastrar Brinde (Fonte: Autora, 2024).

Cadastrar Funcionário

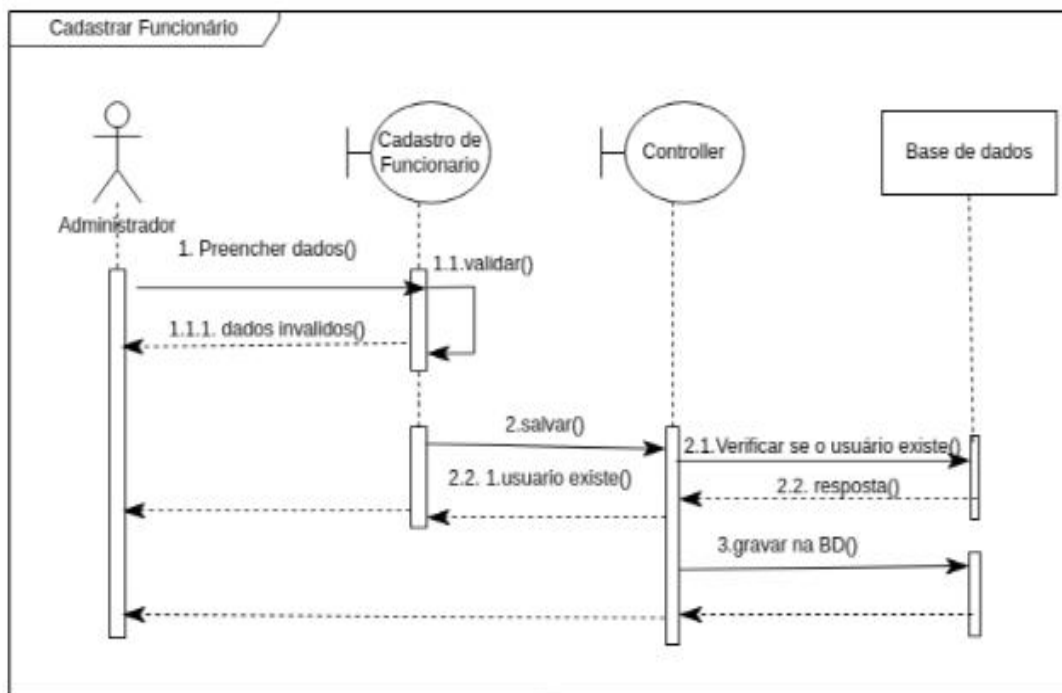


Figura 12. Diagrama de Sequência de Eventos para Cadastrar Funcionário (Fonte: Autora, 2024).

5.7.5. Diagramas de Transição de Estados

O diagrama de transição de estados é um modelo que representa os possíveis estados que um objecto de uma determinada classe pode tomar e os respectivos eventos que podem causar as transições de um estado para o outro. Abaixo representamos o diagrama de transição de estados existente na aplicação.

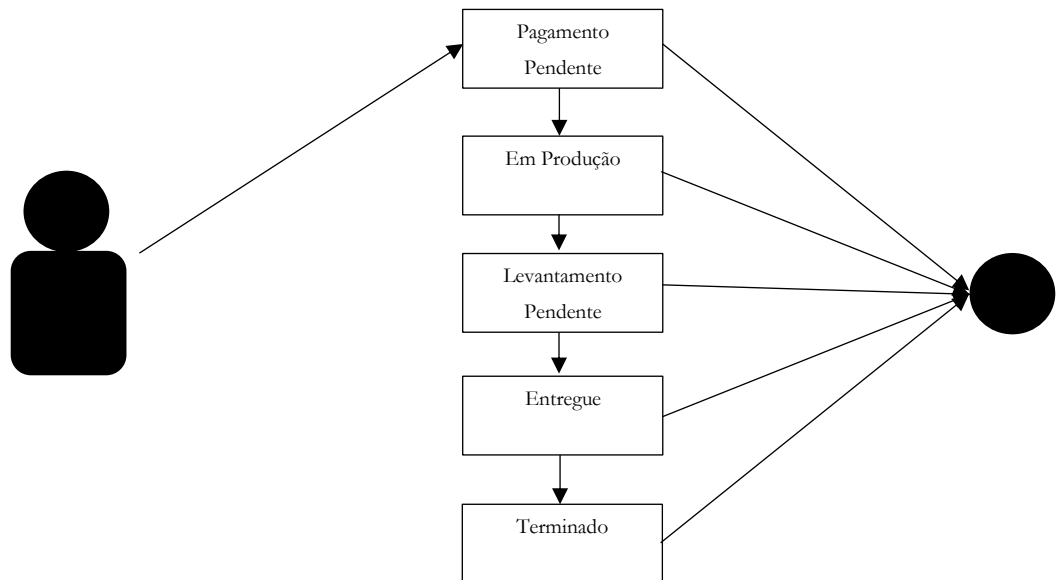


Figura 13. Diagrama de transição de estados que descreve o comportamento do sistema (Fonte: Autora, 2024).

Conclusões e Recomendações

Neste capítulo, são apresentadas as conclusões sobre a pesquisa realizada e o trabalho desenvolvido, destacando os principais resultados e aprendizagens obtidos. Além disso, são propostas recomendações para futuros pesquisadores e utilizadores interessados no tema, visando o aprimoramento contínuo e a expansão das possibilidades de estudo e aplicação prática.

6.1. Conclusões

O desenvolvimento deste trabalho proporcionou uma compreensão aprofundada sobre o processo de venda de artigos personalizados, considerando o contexto específico da Cidade de Maputo e o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) aplicadas ao comércio.

De acordo com as metodologias de pesquisa usadas foi possível constatar que há um mercado promissor para a comercialização de artigos personalizados com o apoio das TIC's. Os intervenientes abordados, incluindo proprietários, vendedores e consumidores, manifestaram interesse e disposição para utilizar plataformas digitais dedicadas, destacando a ausência de um sistema integrado como uma das principais dificuldades enfrentadas no modelo actual.

Aspectos Relevantes Identificados:

- 1. Mercado Potencial:** Os consumidores demonstraram grande interesse em uma aplicação *web* que seja intuitiva e funcional, indicando que a adopção de uma plataforma digital atenderia às suas necessidades e proporcionaria uma melhor experiência de compra.
- 2. Dificuldades do Modelo Actual:** Os proprietários e vendedores enfrentam desafios relacionados à gestão manual, falta de ferramentas dedicadas e limitações no uso de TIC's para personalização e vendas.
- 3. Desenvolvimento do Protótipo:** A pesquisa atingiu seu objectivo ao desenvolver um protótipo de aplicação *web* para a customização e venda de artigos personalizados. O protótipo propõe soluções para problemas identificados, como:
 - Redução do tempo de espera na aquisição de produtos;

- Visualização de todas as opções disponíveis de forma prática;
- Acompanhamento do progresso ou estado de encomendas; e
- Facilidade de pagamento e confiabilidade no processo de compra.

O protótipo resultante contribui para a modernização do processo de venda, promovendo uma plataforma centralizada que melhora a experiência dos utilizadores e aumenta a eficiência operacional dos vendedores. Ele responde às necessidades de consumidores e proprietários, sendo uma solução prática para os problemas enfrentados.

6.2. Recomendações

O presente trabalho buscou resolver problemas identificados no processo de compra e venda de artigos personalizados, mas também abre caminho para melhorias futuras. Abaixo, são apresentadas recomendações direccionadas a pesquisadores, desenvolvedores e utilizadores:

Para Futuros Pesquisadores:

1. Desenvolvimento com Linguagens Mobile Nativas:

- Recomenda-se que futuras iterações da aplicação sejam desenvolvidas com linguagens nativas para dispositivos móveis, a fim de facilitar o cancheamento de dados e reduzir o tempo de espera no uso da aplicação.

2. Integração de Conversa em Tempo Real:

- Adicionar um módulo de *chat* em tempo real para esclarecer dúvidas pontuais dos clientes durante o processo de compra, melhorando a interacção e confiança no sistema.

3. Ampliação dos Métodos de Pagamento:

- Integrar novos métodos de pagamento electrónico à medida que surgem, ampliando as opções disponíveis e garantindo maior conveniência para os utilizadores.

4. Estudo de Integração com Inteligência Artificial:

- Explorar o uso de algoritmos de recomendação personalizados com base no comportamento dos utilizadores para melhorar a experiência de navegação e escolha de produtos.

Para a Sociedade em Geral e os Utilizadores da Aplicação:

1. Confiança nas TIC's:

- Incentivar o uso e a confiança nas Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramentas que promovem a conveniência e segurança no comércio digital.

2. *Feedback* Constante:

- Promover um canal aberto para críticas construtivas e sugestões de melhorias, permitindo o aprimoramento contínuo do produto e maior alinhamento com as necessidades dos utilizadores.

3. Educação e Adaptação Digital:

- Estimular a formação digital dos utilizadores para que possam aproveitar ao máximo as funcionalidades da aplicação, tornando o processo de compra e venda mais acessível a todos.

Perspectivas Futuras

O trabalho realizado abre novas oportunidades para o avanço da pesquisa e inovação no comércio digital em Moçambique. Entre as possibilidades futuras, destacam-se:

- **Expansão para um *Marketplace* Completo:** Transformar a aplicação em uma plataforma que hospede múltiplos vendedores e ofereça uma experiência diversificada para os consumidores.
- **Soluções de Logística Integrada:** Incorporar funcionalidades de gestão de entregas e rastreamento, reduzindo gargalos no processo de logística.

As conclusões e recomendações apresentadas reflectem o potencial da aplicação *web* para transformar o modelo de vendas de artigos personalizados na **Tsakissa, Lda**, promovendo eficiência, modernização e competitividade. Este trabalho constitui uma base sólida para futuras pesquisas e avanços na área, contribuindo para a digitalização e inovação do mercado local.

Referências Bibliográficas

1. Afuah, A., & Tucci, C. L. (2001). *Internet Business Models and Strategies: Text and Cases*. McGraw-Hill/Irwin, New York.
2. Aires, J. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*.
3. Baltzan, P., & Phillips, A. (2012). *A Tecnologia da Informação está em toda parte nos negócios da empresa*.
4. Choi, S. Y., Stahl, D. O., & Whinston, A. B. (1997). *The Economics of Electronic Commerce*. Macmillan Technical Pub.
5. Cunningham, M. (2001). *The Influence of Parental Attitudes and Behaviors on Children's Attitudes Toward Gender and Household Labor in Early Adulthood*. *Journal of Marriage and Family*, 63, pp. 111-112.
6. Dai, Q., & Kauffman, R. J. (2002). *Dissecting the golden goose: Components of studying creative writing*. *Creativity Research Journal*.
7. Freixo, M. J. (2009). *Metodologia Científica: Fundamentos, Métodos e Técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
8. Gil, A. C. (1999). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas.
9. Gil, A. C. (2008). *Como Elaborar Projectos de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas.
10. Guedes, G. (2009). *UML 2: Uma Abordagem Prática*. São Paulo: Novatec Editora.
11. Ginige, A. (2005). *Projeto e Avaliação de Sistema para Gestão de Conteúdos em Websites*.
12. Kauffman, R. J., & Walden, E. A. (2001). *Economics and Electronic Commerce: Survey and Directions for Research*. *International Journal of Electronic Commerce*, 116.
13. Klueber, F. (2000). *What is Uber? Here's What You Need to Know*. Business Insider. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/>. (acedido em 28 de fevereiro de 2021).
14. Murugesan, S. (2008). *Gartner Insights*.
15. Pressman, R. S. (2011). *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional* (7ª ed.). São Paulo: McGraw-Hill.
16. Rayport, J. F., & Jaworski, B. J. (2001). *Language and Society*.
17. Rocha, M. (2008). *Olho Clínico: Ensaio e Estudos sobre Arte e Psicanálise*. Belo Horizonte: Scriptum Livros.
18. Sommerville, I. (2011). *Engenharia de Software* (9ª ed.). São Paulo: Pearson.
19. Sommerville, I., Konsianski, C., & Soares, F. (2006). *Caracterização do Processo de Desenvolvimento de Software: Um Estudo de Múltiplos Casos da Região Metropolitana de Recife*.
20. Severino, A. J. (2002). *Metodologia do Trabalho Científico* (23ª ed.). São Paulo: Cortez.
21. Silva, M. J. (2002). *Critérios Pedagógicos para Educação*.
22. Sales, M., & Silva, R. (2015). *Empírica BR, Ano 1, Vol. 1*.
23. Turban, E., King, D., Lee, J., & Viehland, D. (1999). *Electronic Commerce: A Managerial Perspective*.

24. Zimmerman, B. J. (2000). *Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective*. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*.

Apêndices

Apêndice 1: Guião de entrevista para funcionários da empresa Tsakissa Lda.



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Departamento de Matemática e Informática

O presente guião de entrevista, serve para recolha de dados aos funcionários da empresa Tsakissa, que serão usados na elaboração do trabalho de Licenciatura em Informática, através do tema “Aplicação Web para a Personalização e Venda de Artigos: Estudo de caso Tsakissa, Lda”, da estudante Neide Laurina Hambucane, afecta no Departamento de Matemática e Informática, da Universidade Eduardo Mondlane.

Neste contexto, garanto que toda informação que me for facultada não será para outro fim, senão, ao que foi mencionado acima. Agradeço desde já, a atenção e colaboração que for prestada.

Questões a levantar

1. Quais são os meios disponíveis para fazer pedidos na empresa?
2. Como são processados esses pedidos na empresa?
3. Quais são os meios disponíveis para fazer pedidos sem estar presente na empresa?
4. Como são tratados os pedidos feitos sem estar presente na empresa?
5. Quais são os constrangimentos que enfrentam no processamento de pedidos feitos?
6. Quais são as medidas que podem ser tomadas para melhorar o processamento de pedidos?

Apêndice 2: Guião de entrevista para clientes da empresa Tsakissa Lda.



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Departamento de Matemática e Informática

O presente guião de entrevista, serve para recolha de dados aos clientes da empresa Tsakissa, que serão usados na elaboração do trabalho de Licenciatura em Informática, através do tema “Aplicação Web para a Personalização e Venda de Artigos: Estudo de caso Tsakissa, Lda”, da estudante Neide Laurina Hambucane, afecta no Departamento de Matemática e Informática, da Universidade Eduardo Mondlane.

Neste contexto, garanto que toda informação que me for facultada não será para outro fim, senão, ao que foi mencionado acima. Agradeço desde já, a atenção e colaboração que for prestada.

Questões a levantar

1. Como fez o seu pedido?
2. Quais são as formas de fazer um pedido na empresa que conhece?
3. Já fez algum pedido virtualmente na empresa? Se sim, como procedeu?
4. Quais foram os constrangimentos que enfrentou ao tentar fazer um pedido virtualmente?
5. Como procedeu com o levantamento do pedido feito?
6. Que medidas acredita que poderiam ser tomadas para melhorar os constrangimentos enfrentados?

Apêndice 3: Guião de entrevista para os gestores da empresa Tsakissa Lda.



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Departamento de Matemática e Informática

O presente guião de entrevista, serve para recolha de dados aos gestores da empresa Tsakissa, que serão usados na elaboração do trabalho de Licenciatura em Informática, através do tema “Aplicação Web para a Personalização e Venda de Artigos: Estudo de caso Tsakissa, Lda”, da estudante Neide Laurina Hambucane, afecta no Departamento de Matemática e Informática, da Universidade Eduardo Mondlane.

Neste contexto, garanto que toda informação que me for facultada não será para outro fim, senão, ao que foi mencionado acima. Agradeço desde já, a atenção e colaboração que for prestada.

Questões a levantar

1. Como é feita a gestão de produtos na empresa?
2. Como são mapeados os pedidos na empresa?
3. Como é feito o armazenamento dos pedidos processados?
4. Quais são as reclamações mais frequentes recebidas pelos clientes?
5. Quais são as estratégias adoptadas para reduzir as reclamações?
6. Há espaço para a adopção de uma aplicação para clientes que desejam continuar a fazer pedidos de forma virtual?

Apêndice 4: Questionário Público – Desenvolvimento de Plataforma Digital

Objectivo:

Este questionário destina-se a recolher opiniões e preferências do público em geral para ajudar no desenvolvimento de uma plataforma digital útil, fácil de usar e adaptada às suas necessidades.

1. Sobre Si

1. Faixa etária:

- Menos de 18 anos
- 18 a 25 anos
- 26 a 35 anos
- 36 a 50 anos
- Mais de 50 anos

2. Género:

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer

3. Local onde vive:

- Cidade grande
- Cidade média
- Zona rural

4. Tem acesso à internet?

- Sim
- Não

5. Costuma usar:

- Telemóvel
- Computador
- Tablet
- Outro: _____

2. Hábitos Digitais

6. Com que frequência usa a internet?

- Todos os dias
- Algumas vezes por semana
- Raramente

7. Que tipo de plataformas ou aplicações costuma usar:

- WhatsApp / Messenger
- Facebook / Instagram
- Plataformas de estudo (ex: Moodle, Google Classroom)
- Bancos ou pagamentos online
- Outros: _____

3. Dificuldades e Necessidades

8. Enfrenta alguma destas dificuldades ao usar serviços digitais:

- Falta de internet
- Não sei mexer bem
- Sites complicados de usar
- Demora nas respostas
- Falta de apoio ao utilizador
- Outro: _____

9. O que gostaria que uma plataforma digital facilitasse na sua vida?

Resposta aberta:

4. Expectativas sobre a Nova Plataforma

10. Para que tipo de tarefas gostaria de usar uma plataforma digital:

- Comunicação
- Serviços públicos (ex.: registos, documentos)
- Aprendizagem e cursos
- Compra e venda de produtos
- Pagamentos
- Outro: _____

11. Qual seria a forma mais fácil de aceder à plataforma?

- Pelo telemóvel
- Pelo computador
- Qualquer um dos dois

12. Que tipo de funcionalidades gostaria que tivesse:

- Simples e rápida de usar
- Suporte online (chat ou ajuda)
- Alertas e notificações
- Área pessoal com histórico
- Outro: _____

5. Comentários Finais

13. Tem alguma sugestão ou comentário para ajudar a melhorar a plataforma?

Apêndice 5: Manual do Utilizador

Este manual tem como objectivo ilustrar o funcionamento da Aplicação *Web* para Personalização e Venda de Artigos: Estudo de Caso Tsakissa, Lda. O sistema está dividido em dois (2) módulos: Administração (para os vendedores da empresa) e Clientes.

Autenticação

Para aceder ao sistema, o utilizador deverá introduzir o seu e-mail e senha nos campos apropriados e clicar no botão "Entrar".

Acesso como Administrador:

Utilize as seguintes credenciais:

- E-mail: ex.: neide.hambicane@gmail.com
- Senha: admin123

Acesso como Cliente:

Utilize as seguintes credenciais:

- E-mail: ex.: ana.ubisse@gmail.com
- Senha: cliente123

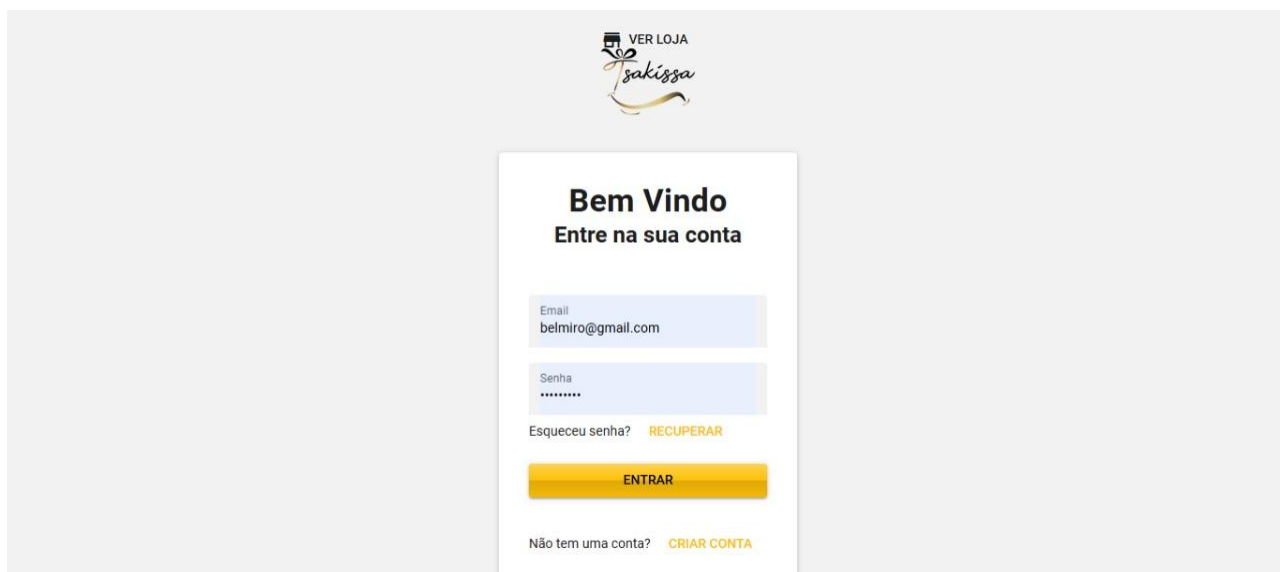


Figura 13. Tela de login.

Caso o utilizador não esteja registado no sistema, poderá clicar na aba “Criar Conta” para efectuar o registo. Na tela de registo, o utilizador deverá fornecer as seguintes informações:

- **Nome Completo;**
- **E-mail;**
- **Senha; e**
- **Confirmação da Senha**

Após preencher os campos obrigatórios, deverá clicar no botão “Registar” para concluir o processo. Uma vez registado, o utilizador poderá aceder ao sistema utilizando as credenciais fornecidas.

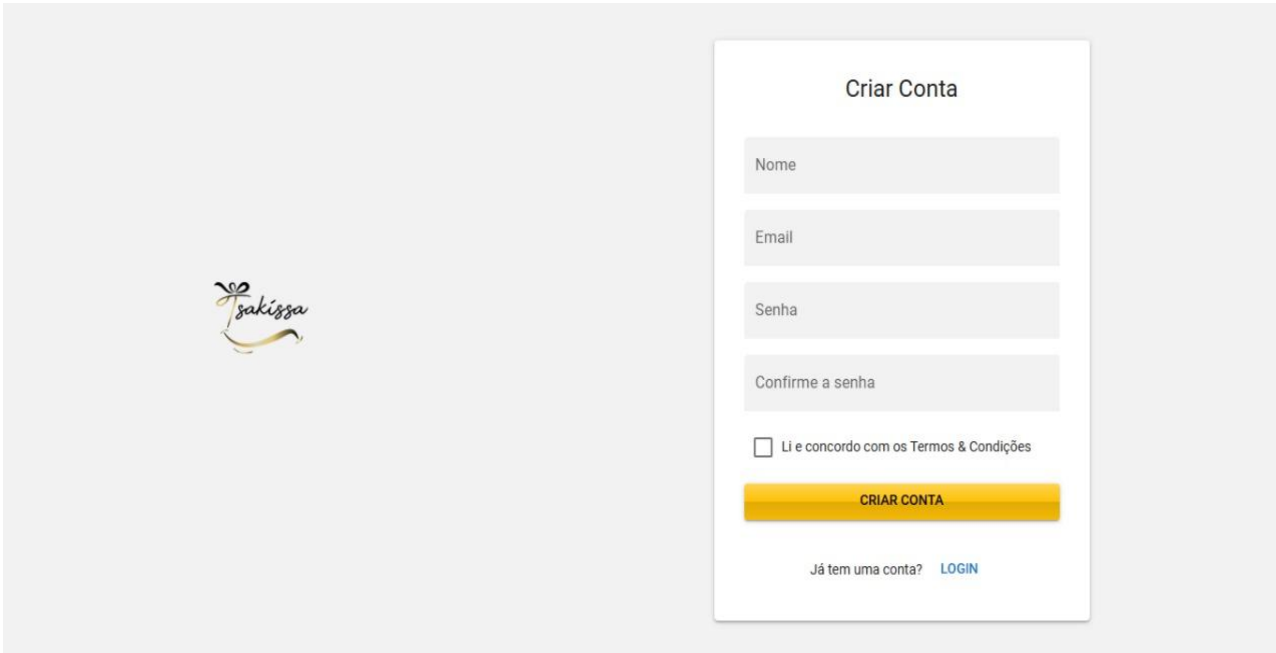


Figura 14. Tela de Registo.

Página inicial

Na página inicial da aplicação, estão disponíveis várias abas para facilitar a navegação e o acesso às funcionalidades principais:

- **Início:** Apresenta as categorias principais dos artigos vendidos pela loja, incluindo opções de artigos personalizáveis. O cliente pode solicitar um artigo com a decoração personalizada de acordo com o seu gosto;
- **Produtos:** Mostra todos os produtos disponíveis na loja, organizados por categorias, facilitando a pesquisa e selecção;

- **Pedidos:** Permite ao cliente visualizar as encomendas realizadas, incluindo o estado e o histórico de cada pedido; e
- **Categorias:** Apresenta as categorias principais dos produtos disponíveis na loja, proporcionando uma visão estruturada dos itens oferecidos.

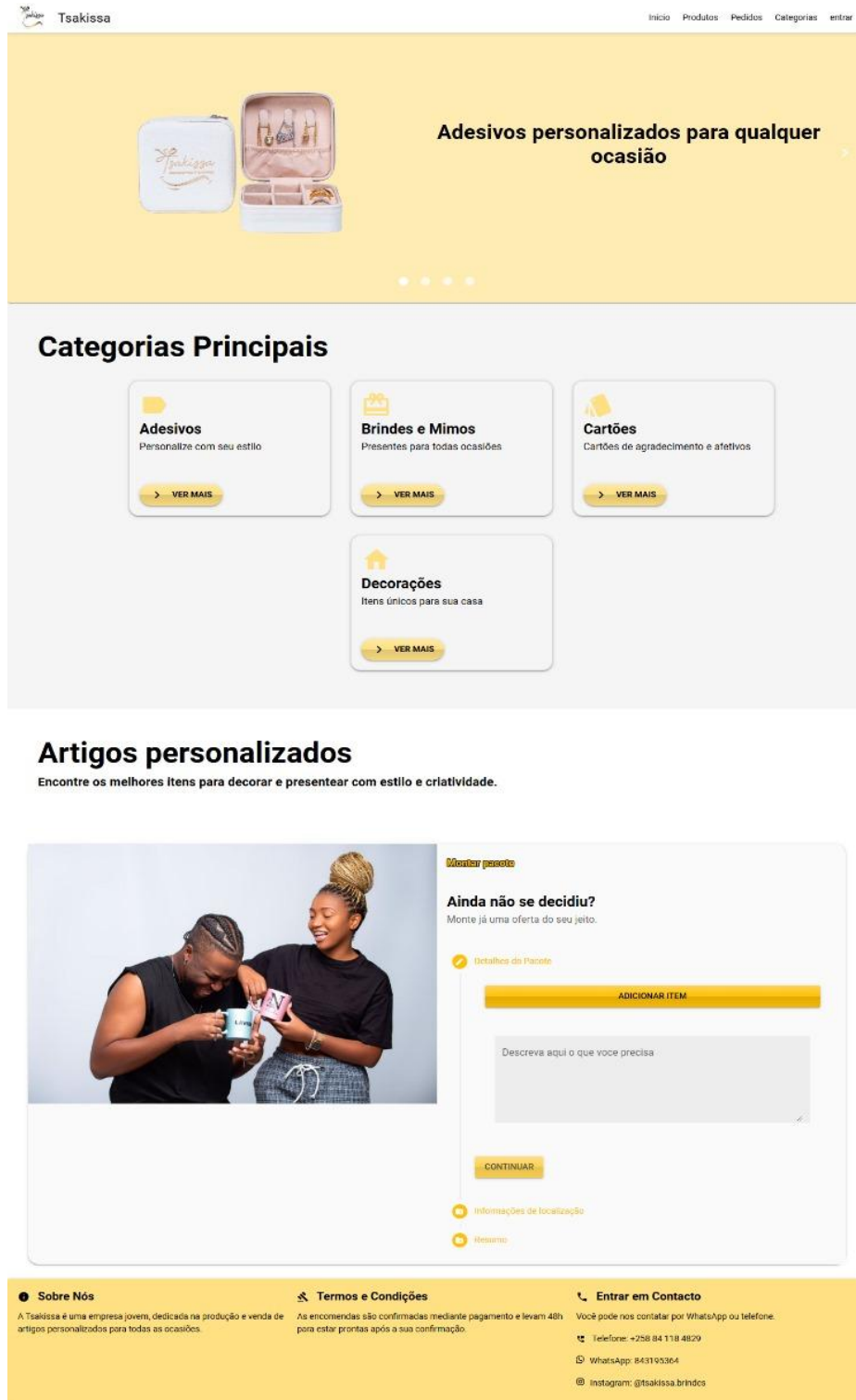


Figura 15. Página Inicial.

Categoria Principal

Nesta secção, o utilizador pode aceder às diferentes categorias de produtos disponíveis. Cada categoria apresenta uma lista de produtos relacionados e um botão “Ver mais”, que permite visualizar informações detalhadas sobre a categoria e os produtos associados.

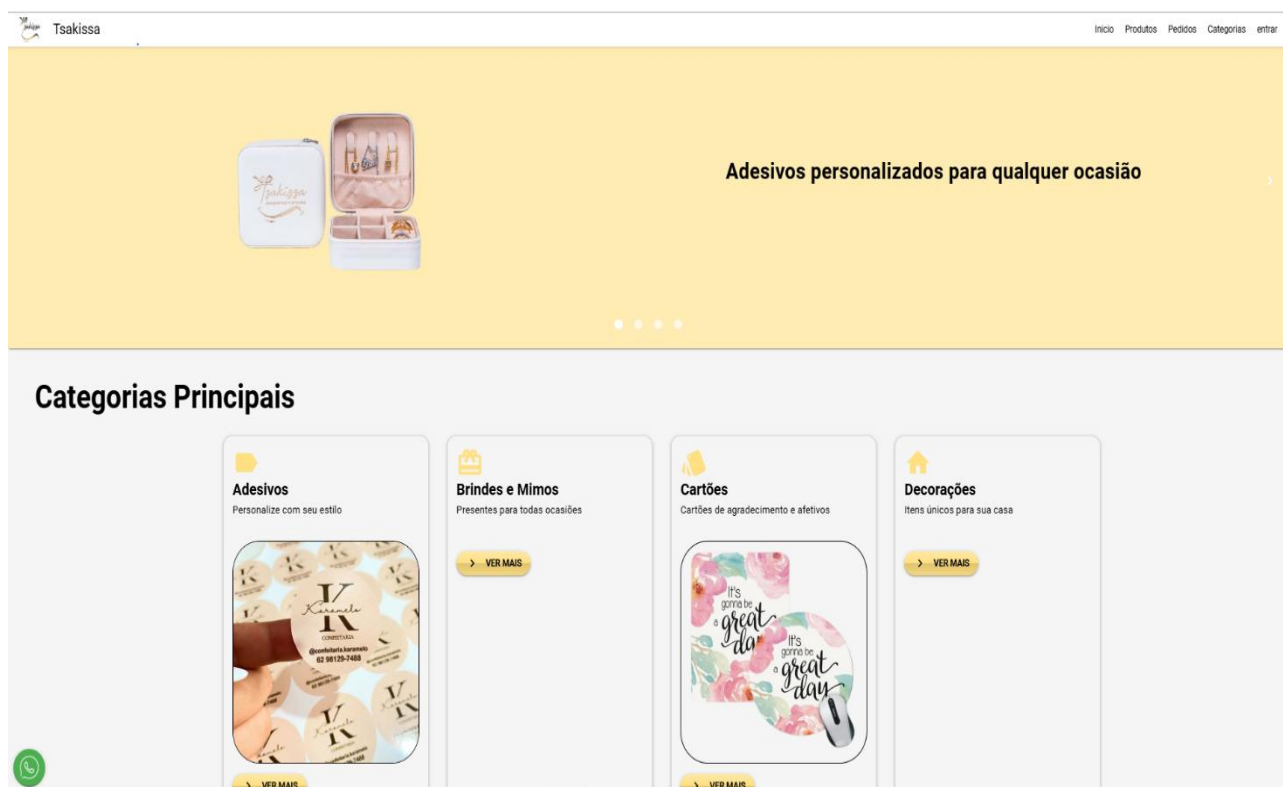


Figura 16. Categoria principal.

Artigos Personalizados

Na mesma página, logo abaixo, encontram-se os artigos personalizados disponíveis, com a indicação do respectivo preço e código de cada produto, facilitando a consulta por parte dos clientes.

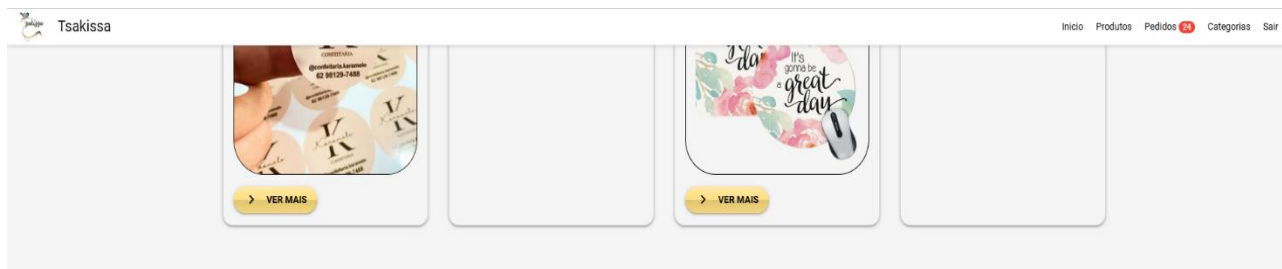
Informações Adicionais

Logo abaixo, há uma aba amarela que fornece acesso às seguintes informações:

Sobre a Empresa: Breve descrição da empresa e suas actividades.

Termos e Condições: Políticas de uso e regras aplicáveis aos serviços e produtos oferecidos.

Contactos: Informações para suporte e comunicação com a empresa.



Artigos personalizados

Encontre os melhores itens para decorar e presentear com estilo e criatividade.



Sobre Nós
A Tsakissa é uma empresa jovem, dedicada na produção e venda de artigos personalizados para todas as ocasiões.

Termos e Condições
As encomendas são confirmadas mediante pagamento e levam 48h para estar prontas após a sua confirmação.

Entrar em Contacto
Você pode nos contactar por WhatsApp ou telefone.
Telefone: +258 84 118 4829
WhatsApp: 843195264

Figura 17. Artigos Personalizados.

Adicionar Item

O administrador do sistema tem acesso à funcionalidade de Adicionar Item, que permite inserir novos produtos no sistema. Os campos disponíveis para preenchimento incluem:

- **Descrição do Produto;**
- **Dimensões; e**
- **Quantidade.**

Após preencher os campos, o administrador pode confirmar a adição do produto ou, caso decida não prosseguir, pode utilizar a opção "Cancelar" para interromper o processo.

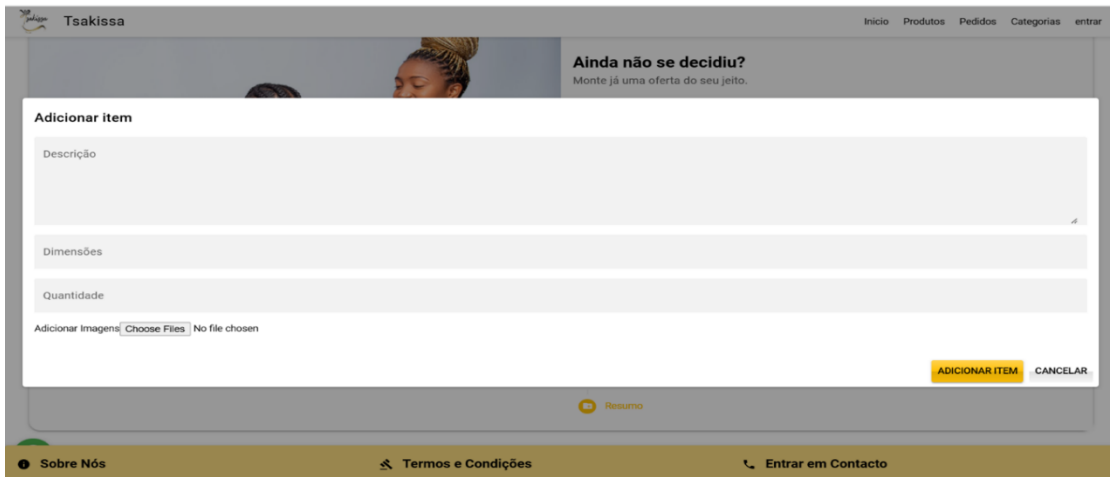


Figura 18. Adicionar item.

Adicionar Produto

Os utilizadores com nível de acesso de administrador podem adicionar novos produtos à plataforma. Para isso, devem inserir imagens, descrição, detalhes e informações de inventário do produto. Após preencher todos os campos necessários, basta clicar no botão “Salvar” para registar o produto no sistema.

Figura 19. Adicionar Produto.

Encomendas

Neste espaço, é possível visualizar as encomendas feitas pelos clientes. Também é possível ver o nome do cliente e o endereço de entrega para o qual o produto será enviado.



Figura 20. Visualizar encomendas.

Novo Pedido

Os clientes podem selecionar o item desejado e clicar no botão “Aceitar” para confirmar o pedido. Após a confirmação, o pedido será adicionado à lista de encomendas, onde os administradores do sistema terão acesso para processá-lo e atender à solicitação.

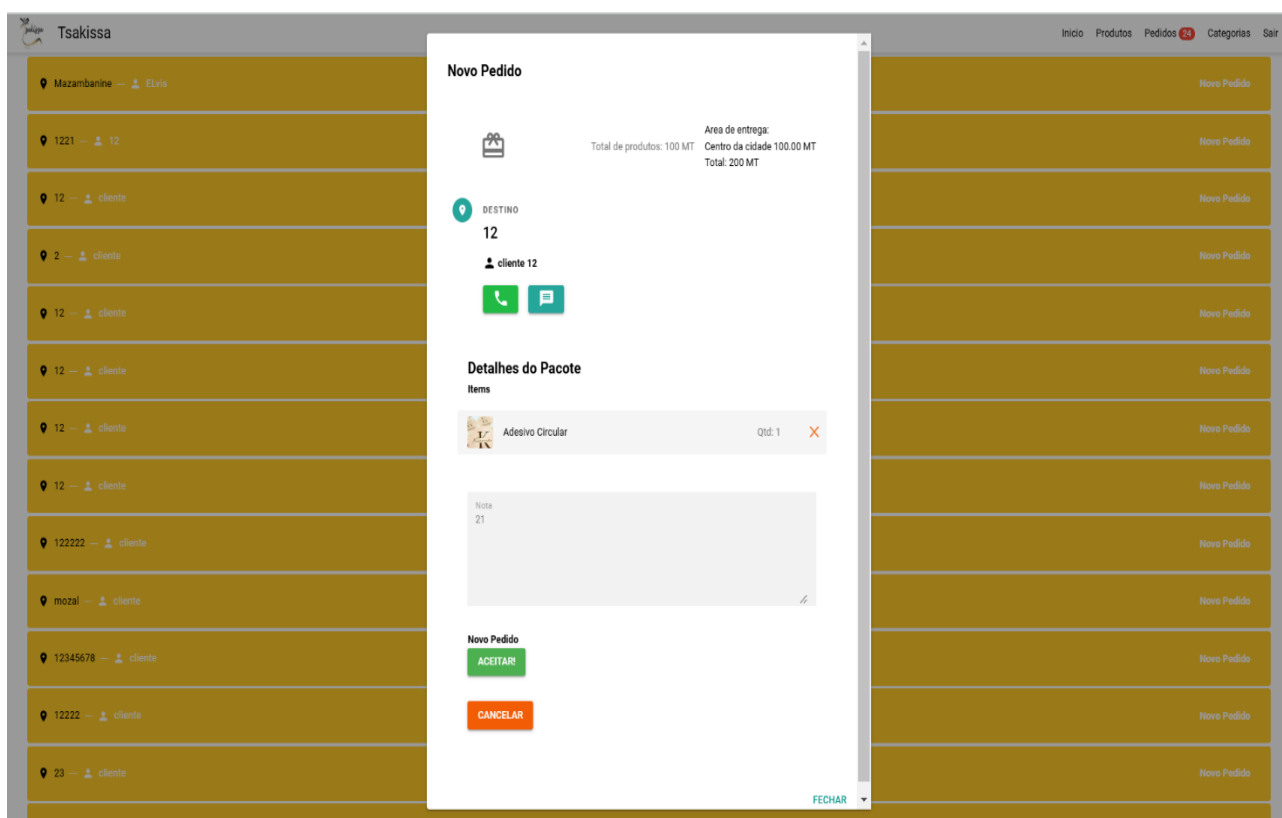


Figura 21. Novo pedido.

Efectuar Pagamento

Após seleccionar os itens desejados, o cliente será direccionado para a aba de pagamento. Nessa etapa, deverá fornecer seus dados e, se necessário, adicionar uma nota.

O cliente também deverá seleccionar o local de entrega, e, ao fazê-lo, o custo do frete será calculado automaticamente. A plataforma exibirá a descrição do local exacto e os horários disponíveis para a entrega.

Por fim, será gerada a factura com o valor total da encomenda, incluindo o custo do frete. Para concluir a compra, basta clicar no botão de pagamento.

← Finalizar Compra

Nome cliente

Apelido

Telefone

Nota

Custo de entrega:

Centro da cidade (100.00 MT)

Matola (300.00 MT)

Levantar no local (Sem custo)

Local de entrega...

Hora de Entrega --:--

Adeviso Circular 100.00 Qtd: 1

Total: 200 MT

EFECTUAR PAGAMENTO

Figura 22. Efectuar pagamento.

Concluir Pagamento

Após a etapa de confirmação, o utilizador será direccionado para a última aba, onde poderá finalizar ou cancelar o pagamento. Caso opte por concluir, a transacção será processada e o pedido seguirá para entrega. Se decidir cancelar, o pagamento não será efectuado e o pedido será descartado.

← Finalizar Compra

Nome cliente

Apelido 12

Telefone 1212

Nota 12

Custo de entrega:

Centro da cidade (100.00 MT)

Matola (300.00 MT)

Levantar no local (Sem custo)

Local de entrega... 12

Hora de Entrega 12:02

Adeviso Circular 100.00 Qtd: 1

Total: 200 MT

EFECTUAR PAGAMENTO

✕ CANCELAR

Valor a pagar: 200 MT

Seleccionar Metodo de pagamento

Numero 85/85 *****

CONCLUIR PAGAMENTO

Figura 23. Concluir Pagamento.