

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO DO RIO DE JANEIRO**  
**UniDomBosco-RJ**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**



**UniDomBosco**  
Centro Universitário  
Dom Bosco do Rio de Janeiro

**ARTHUR GONSALVES DE ANDRADE**  
**DAVID RENAN DA SILVA RAMOS**  
**GISELE DA SILVA CIDRAL**

**BONAVISTA**

**RESENDE**  
**(2023)**

**ARTHUR GONSALVES DE ANDRADE  
DAVID RENAN DA SILVA RAMOS  
GISELE DA SILVA CIDRAL**

**BONAVISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro, Curso de Sistemas de Informação, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

**ORIENTADOR: GABRIEL PITAGORAS SILVA  
E BRENNER**

**RESENDE  
(2023)**

Catálogo na fonte  
Biblioteca Central da Associação Educacional Dom Bosco – Resende-RJ

A554 Andrade, Arthur Gonsalves de  
Bonavista / Arthur Gonsalves de Andrade; David Renan da Silva  
Ramos; Gisele da Silva Cidral - 2023.  
52f.

Orientador: Gabriel Pitagoras Silva e Brenner  
Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à  
finalização do curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário  
Dom Bosco do Rio de Janeiro, da Associação Educacional Dom Bosco.

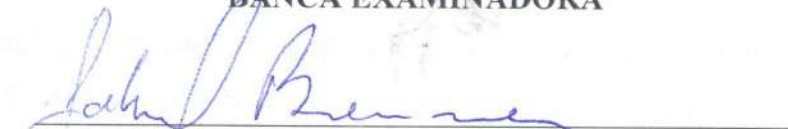
1. Informática. 2. Software. 3. Aplicativo. 4. Logística. I. Ramos,  
David Renan da Silva. II. Cidral, Gisele da Silva. III. Brenner, Gabriel  
Pitagoras Silva e. IV. Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro.  
V. Associação Educacional Dom Bosco. VI. Título.

CDU 004.42(043)

## CAMINHO LIVRE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro – UNIDOMBOSCO-RJ, Curso de Sistemas de Informação, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

### BANCA EXAMINADORA



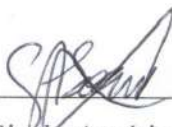
Prof. Gabriel Pitágoras Silva e Brenner

Orientador (Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro – UniDomBosco - RJ)



Prof. Maria Cristina Tavares de Moraes Danelon

(Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro – UniDomBosco - RJ)



Prof. Gisele Américo Soares

(Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro – UniDomBosco - RJ)

Resende, 2 de dezembro de 2023.

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus,  
as nossas queridas mães com todo carinho e  
aos amigos que estiveram conosco nessa  
caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão a todos que contribuíram de maneira significativa para a realização deste projeto.

Primeiramente, somos imensamente gratos ao Professor Gabriel e a professora Mônica pelas orientações experientes e feedbacks valiosos que nos guiaram ao longo deste processo.

Às nossas famílias, dedicamos um agradecimento especial. Seu apoio inabalável, incentivo constante, amor incondicional e compreensão profunda foram fundamentais para nossa jornada acadêmica.

Agradecemos a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, desempenharam um papel fundamental em nosso sucesso. Seus esforços e contribuições foram verdadeiramente apreciados.

Aos nossos amigos e colegas de classe, que estiveram ao nosso lado durante esta jornada, queremos expressar nossa gratidão. Suas palavras de encorajamento, apoio nos momentos de dificuldade e as ideias compartilhadas fizeram uma diferença significativa.

Por fim, não podemos deixar de reconhecer a importância dos professores que, ao longo de nosso curso, enriqueceram nossas vidas com seu conhecimento e dedicação. Agradecemos a todos os educadores que moldaram nosso caminho acadêmico e nos ajudaram a alcançar nossos objetivos.

"A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo."  
Nelson Mandela

## RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma online para facilitar entregas de mercadorias, conectando usuários e entregadores por meio de um site de interface amigável e acessível. Objetivo principal deste projeto é fornecer uma solução eficiente para a coordenação de entregas, permitindo que usuários e entregadores se cadastrem no sistema e agendem serviços de entrega de forma conveniente e transparente. A implementação foi baseada em metodologias ágeis de desenvolvimento de software, incluindo a análise de requisitos, o design do sistema, a implementação de funcionalidades e testes extensivos para garantir a segurança e usabilidade da plataforma. A plataforma desenvolvida demonstrou ser eficaz na facilitação do agendamento de entregas, proporcionando aos usuários uma experiência simplificada de uso, enquanto garantia aos entregadores um canal confiável para acessar oportunidades de trabalho. Os resultados indicam que a plataforma desenvolvida tem o potencial de otimizar consideravelmente o processo de entregas de mercadorias, contribuindo para a eficiência e segurança das operações logísticas para ambas as partes envolvidas.

**Palavras-chave:** agendamento de entregas, eficiência, logística, plataforma online, usabilidade.



## **ABSTRACT**

This work proposes the development of an online platform to streamline merchandise deliveries, connecting users and couriers through a user-friendly and accessible website interface. The main objective of this project is to provide an efficient solution for delivery coordination, allowing users and couriers to register in the system and schedule delivery services conveniently and transparently. The implementation was based on agile software development methodologies, including requirements analysis, system design, feature implementation, and extensive testing to ensure the security and usability of the platform. The developed platform has proven to be effective in facilitating delivery scheduling, providing users with a simplified user experience, while ensuring couriers a reliable channel to access job opportunities. The results indicate that the developed platform has the potential to significantly optimize the merchandise delivery process, contributing to the efficiency and safety of logistical operations for both parties involved.

**Keywords:** delivery scheduling, efficiency, logistics, online platform, usability.

## Figuras

Figura 1 Logo da transportadora .....	27
Figura 2 Logo C#.....	28
Figura 3 Logo SQLServer .....	29
Figura 4 Logo GitHub .....	30
Figura 5 Logo React.....	31
Figura 6 Logo Trello .....	33
Figura 7 Diagrama de Caso de Uso .....	49
Figura 8 Diagrama de Classe.....	50

## **LISTA DE SIGLAS**

AEDB	Associação Educacional Dom Bosco
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
RJ	Rio de Janeiro
SQL	Structured Query Language
C#	C sharp

## Sumário

1.	INTRODUÇÃO .....	13
1.1	OBJETIVOS.....	14
1.1.1	Objetivos Gerais .....	14
1.1.2	Objetivos Específicos.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	16
2.1	DESAFIOS DA LOGÍSTICA.....	17
2.2	AGENDA 2030.....	17
3	ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA.....	19
3.1	DESCRIÇÃO DO(S) PROBLEMA(S).....	19
3.2	PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	19
3.3	PARTICIPANTES DO PROJETO .....	20
3.4	USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES).....	21
3.5	NECESSIDADES DOS USUÁRIOS .....	22
3.6	REQUISITOS FUNCIONAIS.....	22
3.7	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS .....	24
3.8	ARQUITETURA ESTRUTURAL DO SISTEMA .....	25
3.8.1	Subsistemas: .....	25
3.8.2	Módulo de rastreamento de encomendas.....	25
3.8.3	Interfaces: .....	25
3.8.4	Camadas de software: .....	26
3.8.5	Dependências entre subsistemas: .....	26
3.9	LOGOTIPO .....	26
3.10	TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS .....	27
3.11	Recursos Principais: .....	34
3.1.	DEPENDÊNCIAS.....	35
4	ESTRATÉGIAS DE RISCO.....	36
4.1	Lista de riscos .....	36
4.2	Plano de Mitigação .....	37
4.3	PLANOS DE CONTINGÊNCIA .....	40
5	GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO .....	42
3.2.	PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO .....	42
5.1	Controle de Alterações.....	43

5.2	Backups e Recuperação.....	43
5.3	Políticas de Segurança .....	43
5.4	Revisões e Auditorias .....	44
5.5	Treinamento.....	44
5.6	REPOSITÓRIO.....	44
6	ESTRATÉGIA DE TESTES .....	45
7	CONCLUSÃO .....	46
8	REFERÊNCIAS .....	48
9	Apêndice A: Diagrama de Casos de Uso.....	49
10	Apêndice B: Diagrama de Classe .....	50
11	Apêndice C: Descrição de caso de uso .....	50

## 1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a presença da tecnologia na vida da população mundial tem se intensificado significativamente. A quantidade de domínios registrados exemplifica esse crescimento, com um salto de 892.237 registros em 2016 para 5.173.875 em 2023, conforme dados do Registro.br (REGISTRO.BR, 2023). Esse avanço tecnológico tem possibilitado o acesso à internet e oportunidades de negócios *online* para pessoas de diversas classes sociais.

Nesse contexto de desenvolvimento do comércio eletrônico, torna-se imperativa a adoção de práticas que visem aumentar a produtividade e a vantagem competitiva. Isso inclui a implementação de novas soluções para agilizar a entrega de produtos, como alimentos e documentos datados. Foi identificado que um serviço mais previsível seria bem recebido pelos consumidores, complementando o serviço de entrega direta (feita por entregadores, veículos como carros, motos e vans). Além disso, a facilidade de uso e aquisição do serviço não se limita apenas a grandes empresas, mas também atende ao cidadão individual.

Surgem assim algumas direções a serem exploradas, como o uso de uma plataforma que indique automaticamente o momento da entrega no momento da transação, a possibilidade de comunicação via *chat* para acordos entre o vendedor e o cliente em relação à entrega, ou ainda um campo para seleção de data e horário que permita resolver essas questões.

A resolução desse problema envolve questões relacionadas ao tempo e ao retrabalho, afetando tanto indivíduos quanto empresas de diferentes categorias. Em uma perspectiva mais detalhada, observa-se uma diversidade de demandas, incluindo análises, identificações, aplicação de técnicas e utilização de linguagens e ferramentas específicas.

Além do cenário vigente, torna-se fundamental desenvolver soluções capazes de atender a essa demanda. Portanto a relevância desse trabalho não se limita apenas a satisfazer uma necessidade, mas também contribuir com a Agenda 2030, mais especificamente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13, que envolve ação contra as mudanças climáticas globais, requerendo medidas urgentes para seu combate e mitigação. Portanto, justifica-se a importância do site proposto, que se baseia não somente em aspectos

técnicos, mas também em dimensões sociais, podendo servir como uma adição valiosa ou até mesmo como fonte de geração de renda.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivos Gerais

Desenvolver uma plataforma web versátil que atenda tanto às demandas formais quanto informais do comércio online, abrangendo diversos públicos, desde grandes empresas até indivíduos, com potencial para se tornar uma fonte única ou complementar de renda.

### 1.1.2 2.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar uma análise minuciosa da documentação de requisitos, priorizando a identificação e compreensão das características essenciais necessárias para o desenvolvimento do software. Este processo incluirá a avaliação crítica dos requisitos funcionais e não funcionais, com ênfase na compreensão profunda das necessidades dos usuários finais e das demandas do mercado. A partir dessa análise, serão estabelecidas as bases estruturais do software, definindo claramente os principais módulos e funcionalidades essenciais a serem implementados. Além disso, será dada atenção especial à viabilidade e praticidade das funcionalidades propostas, levando em consideração fatores como a escalabilidade do sistema, a segurança de dados e as diretrizes regulatórias pertinentes ao setor de logística. Ao final deste processo, espera-se obter uma documentação detalhada e precisa que servirá como guia fundamental para o desenvolvimento e implementação bem-sucedidos do site de logística, garantindo a entrega de um produto final alinhado com as expectativas e necessidades dos usuários e do mercado em geral. Aplicar linguagens de programação web e técnicas relevantes para otimizar o sistema de rotas e navegação da plataforma.
- Utilizar linguagens de programação web avançadas e adotar técnicas inovadoras para otimizar significativamente o sistema de roteamento e

navegação dentro da plataforma de logística. Isso incluirá a implementação de estratégias de desenvolvimento voltadas para a melhoria da velocidade, eficiência e confiabilidade das operações de roteamento, levando em consideração fatores como a otimização de trajetos, redução de tempos de espera e a minimização de custos operacionais. Será dada ênfase à adoção de práticas de desenvolvimento responsivas e adaptáveis, garantindo uma experiência de usuário fluida e consistente, independentemente do dispositivo ou da plataforma de acesso. Além disso, será considerada a implementação de recursos interativos e intuitivos que aprimorem a usabilidade da plataforma, oferecendo aos usuários uma navegação simplificada e uma compreensão clara das informações apresentadas. O objetivo final é proporcionar uma experiência de navegação eficaz e agradável, promovendo a fidelização dos usuários e o aumento da eficiência operacional para os prestadores de serviços de logística.

- Melhorar significativamente a experiência do usuário no site, concentrando-se na simplificação e otimização do processo de envio para os clientes e na gestão de entregas para os prestadores de serviço. Isso será alcançado por meio da implementação de uma interface intuitiva e amigável, que permitirá aos usuários navegarem facilmente pelas funcionalidades do site de logística. Para os clientes, serão introduzidas ferramentas simplificadas de envio e rastreamento de encomendas, além de recursos personalizados que otimizem a interação e a comunicação entre o cliente e o entregador. Por outro lado, para os prestadores de serviço, será desenvolvido um painel de controle robusto e de fácil utilização, com recursos de gestão de entregas e monitoramento em tempo real, visando a simplificação das tarefas operacionais e o aprimoramento da eficiência na prestação de serviços. O foco principal será garantir uma experiência integrada e consistente para ambos os grupos de usuários, promovendo a satisfação do cliente e a produtividade dos prestadores de serviço, resultando em uma plataforma de logística mais eficaz e amigável para todos os envolvidos.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A logística desempenha um papel crucial nas operações empresariais ao possibilitar o gerenciamento eficiente do fluxo de mercadorias, informações e serviços, desde a origem até o destino (Conselho de Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimentos - CSCMP). Para atingir esse propósito, funções logísticas essenciais, como transporte e armazenamento, desempenham um papel fundamental. O transporte, em particular, constitui um dos elementos centrais da logística, viabilizando a movimentação eficaz de mercadorias (BALLOU, 2004). Ademais, o armazenamento exerce um papel crucial no manejo de estoques e na asseguuração da disponibilidade de produtos (FRAZELLE, 2002). Essas funções logísticas são respaldadas por progressos tecnológicos, tais como os Sistemas de Gerenciamento de Transporte (TMS) e os Sistemas de Gerenciamento de Armazém (WMS) (Coyle, Bardi e Novack, 2016).

A evolução das práticas logísticas transcende o âmbito tradicional e assume a dimensão da sustentabilidade. A logística sustentável emergiu como um fator preponderante nas operações contemporâneas, considerando o equilíbrio entre eficiência e responsabilidade ambiental. A adoção de práticas logísticas sustentáveis não apenas otimiza a utilização de recursos, mas também se alinha com as expectativas crescentes de responsabilidade corporativa e a preservação do ambiente.

Além disso, as regulamentações no setor de transporte desempenham um papel integral na moldagem das operações logísticas. Um exemplo notável é a regulamentação de horas de serviço dos motoristas (FMCSA, 2021), que impacta diretamente a programação e a execução das entregas. A adesão a essas regulamentações não apenas garante a segurança nas estradas, mas também requer uma revisão e adaptação constantes das operações logísticas.

Em síntese, a compreensão abrangente da logística vai além das atividades tangíveis e compreende aspectos tecnológicos, sustentáveis e regulatórios. As operações logísticas eficazes se baseiam em um conhecimento sólido dessas dimensões interligadas, que interagem para moldar o sucesso das empresas no cenário competitivo contemporâneo.

## 2.1 DESAFIOS DA LOGÍSTICA

Essa abordagem reforça a eficiência do ciclo logístico como um todo. Ao fornecer dados em tempo real sobre o progresso das entregas, a tecnologia subjacente ao sistema pode ser utilizada para identificar potenciais gargalos e aprimorar o planejamento estratégico. Esse aprimoramento, por sua vez, é projetado para se traduzir em prazos de entrega mais precisos, custos operacionais reduzidos e, em última instância, uma experiência mais satisfatória para o cliente.

No contexto das empresas de transporte, é evidente que sua adoção pode conferir um diferencial competitivo significativo. As organizações que integram essa tecnologia em suas operações estão em posição favorável para demonstrar confiabilidade e eficiência, elementos cruciais na conquista e manutenção de uma clientela fiel.

Por fim, este estudo aspira a atuar como um catalisador para o progresso no campo das operações logísticas. O sistema de rastreamento proposto é um reflexo das tendências modernas que valorizam a convergência entre tecnologia e logística, e ao fazê-lo, busca fornecer uma solução abrangente para os desafios tradicionais enfrentados pelas empresas de transporte. (ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Gestão logística**. Santa Catarina: CAPES, 2010. 178 p ISBN 9788579880636 (broch.).

## 2.2 AGENDA 2030

O sistema em questão apresenta um potencial significativo para aprimorar a infraestrutura logística do país, proporcionando maior eficiência e eficácia no transporte de mercadorias. Além desse benefício, sua adoção pode desempenhar um papel fundamental na redução do desperdício de recursos. A otimização das rotas de entrega, possibilitada pelo sistema, tem o potencial de reduzir consideravelmente o consumo de combustível necessário para o transporte, resultando em uma diminuição das emissões de gases poluentes.

Além do impacto direto na infraestrutura e no meio ambiente, o sistema também se alinha com os princípios da Agenda 2030 de maneira abrangente. Ao promover a transparência e a responsabilidade, a ferramenta oferece benefícios

tanto para as empresas como para os consumidores. A capacidade dos clientes de rastrear o progresso de suas encomendas não apenas fortalece a confiança nas empresas e na cadeia de suprimentos, mas também incentiva a adoção de práticas mais sustentáveis.

Adicionalmente, a coleta e o monitoramento de informações relacionadas a indicadores ambientais e sociais podem servir como base para a identificação de áreas de melhoria nas operações das empresas. Esse processo permite uma abordagem mais consciente e responsável na gestão dos recursos, bem como na implementação de estratégias que promovam um impacto positivo na sociedade e no meio ambiente.

Dessa forma, a utilização desse sistema não só contribui para uma logística mais eficiente, mas também se alinha com os objetivos da Agenda 2030, ao abordar questões de sustentabilidade, responsabilidade e transparência de maneira integrada e holística (<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>, 2015)

### **3 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA**

#### **3.1 DESCRIÇÃO DO(S) PROBLEMA(S)**

A falta de transparência no processo de transporte é um problema recorrente em empresas de logística e transportadora. Isso frequentemente resulta em insatisfação por parte dos clientes, que não possuem acesso a informações detalhadas sobre o status e a localização de suas encomendas. A ausência de um acompanhamento preciso do objeto transportado gera incerteza quanto ao seu paradeiro e à estimativa de entrega, prejudicando a experiência do cliente.

Ademais, essa falta de clareza impacta diretamente a eficiência operacional da transportadora. A equipe de logística é forçada a agir reativamente, redesenhando rotas e realocando recursos para lidar com situações imprevistas, como a necessidade de resgatar objetos em locais errados. Isso não apenas gera retrabalhos, mas também acarreta um aumento no consumo de combustível e nos custos operacionais. Além disso, o meio ambiente é negativamente afetado devido às emissões extras de poluentes decorrentes dos percursos desnecessários.

Portanto, a falta de transparência no processo de transporte não apenas compromete a satisfação do cliente, mas também impacta negativamente a eficiência, os custos operacionais e a sustentabilidade da transportadora. Diante desses desafios, torna-se essencial desenvolver soluções que ofereçam uma visibilidade mais clara e em tempo real das operações de transporte, visando aprimorar tanto a experiência do cliente quanto a eficácia das operações internas.

#### **3.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO**

O presente tema foi motivado durante a pandemia, período em que se intensificou a percepção acerca da significativa relevância que a logística adquiriu em nossas vidas. Tal fenômeno não apenas capturou a atenção dos usuários, mas também suscitou uma análise técnica mais aprofundada, resultando no aprimoramento de tecnologias existentes e no surgimento de inovações.

Nesse contexto de inovação e desenvolvimento, destaca-se o Bonavista, um sistema meticulosamente concebido com foco no usuário. Este não apenas simplifica os processos logísticos, mas também proporciona uma experiência singular.

Incorporando recursos como rastreamento em tempo real e agendamento de entregas, o sistema se adapta às necessidades individuais de cada usuário. A simplicidade de sua interface contribui para uma navegação descomplicada, sendo inclusive acessível para aqueles menos familiarizados com tecnologia. O Bonavista emerge como uma solução abrangente que confere aos usuários controle total sobre suas operações.

Quando menciono "usuários", refiro-me tanto aos entregadores quanto aos demandantes dos serviços logísticos. Nesse panorama, delinearam-se características orientadoras, a saber:

- Rastreamento avançado de carga
- Gestão Dinâmica de rotas
- Agendamento de entrega
- Interface intuitiva
- Redução do retrabalho

Essas características, ao mesmo tempo em que fornecem diretrizes para o desenvolvimento, já conferem benefícios tangíveis ao sistema. A experiência do usuário, o cumprimento de prazos e a eficácia no gerenciamento estão intrinsecamente conectados à interface intuitiva. O custo e a flexibilidade foram contemplados pelo recurso de agendamento.

Além disso, os impactos positivos na redução de congestionamentos, no consumo de combustíveis fósseis e na diminuição do desgaste de materiais derivados do uso de veículos, como borracha e óleo, alinham-se harmoniosamente com os objetivos preconizados em nossa Agenda 2030.

### 3.3 PARTICIPANTES DO PROJETO

A equipe encarregada do projeto é constituída por profissionais da área de sistemas de informação engajados no desenvolvimento e manutenção contínua do sistema proposto.

Os stakeholders do projeto são variados e representam uma gama de partes interessadas que desempenham papéis significativos no sucesso e impacto do projeto. Estes incluem:

**Clientes do site:** Os clientes que utilizam os serviços da transportadora são um grupo central de stakeholders. O projeto visa diretamente melhorar a experiência e a satisfação desses clientes, proporcionando-lhes transparência e confiabilidade no rastreamento de suas encomendas.

**Fornecedores de mercadorias:** Os fornecedores das mercadorias transportadas também são stakeholders essenciais, já que o sistema pode influenciar os prazos de entrega e a eficiência de suas operações.

**Funcionários da empresa:** Todos os membros da equipe interna do site são stakeholders cruciais. O sistema afetará diretamente suas operações diárias e a eficiência de suas tarefas.

A identificação e o envolvimento de todos esses stakeholders são vitais para o sucesso do projeto, garantindo que suas necessidades, expectativas e preocupações sejam devidamente consideradas durante o desenvolvimento e implementação do sistema de rastreabilidade refinada.

### 3.4 USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES)

Seja pessoa física ou jurídica, desempenha um papel fundamental de remetente da mercadoria. Ele possui a opção de solicitar o serviço de coleta (pick-up) por meio da interface fornecida.

O cliente, ao utilizar a interface disponibilizada, tem a flexibilidade de agendar o momento da coleta de acordo com sua conveniência. Essa opção é especialmente vantajosa para empresas ou indivíduos que necessitam enviar mercadorias, mas possuem limitações de tempo ou recursos para entregar pessoalmente.

Tanto pessoas físicas quanto jurídicas têm acesso direto à nossa interface. A distinção entre ambas ocorre no momento do cadastro, onde o cliente

(requerente), ao preencher as informações necessárias, já especifica o endereço de destino, fundamental para o processo de entrega.

A definição dos horários para o recebimento das mercadorias é combinada entre o cliente e o destinatário. Portanto, não há necessidade de intervenção do site durante esse momento de contato entre o cliente e o receptor.

Nossos colaboradores receberão as informações por meio de uma página específica do site, a partir da qual iniciarão os procedimentos utilizando aplicativos dedicados, garantindo assim uma rastreabilidade eficiente do processo de entregas.

### 3.5 NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

Deve ter: Cadastro de clientes, controle de pedidos, emissão de notas fiscais, cálculo de frete.

Deveria ter: Integração com sistemas de rastreamento de carga, geração de relatórios gerenciais, suporte a múltiplos usuários.

Poderia ter: Sistema de avaliação de entregadores, integração com redes sociais, integração com sistemas de pagamento online.

Não terá: Integração com sistemas de gestão financeira de terceiros, módulo de gestão de estoques.

### 3.6 REQUISITOS FUNCIONAIS

#### 1. Cadastro de Clientes e Fornecedores:

- Os usuários devem poder cadastrar informações detalhadas sobre os clientes e fornecedores, incluindo nome, endereço, contato, etc.

#### 2. Gestão de Pedidos:

- O sistema deve permitir que os usuários criem, atualizem e visualizem os pedidos de transporte de mercadorias.

- Os usuários devem poder associar pedidos a clientes específicos, datas de entrega, locais de retirada e entrega, e outras informações relevantes.

### 3. Rastreamento de Cargas:

- O sistema deve oferecer funcionalidade de rastreamento em tempo real para que os clientes possam acompanhar o status e a localização de suas cargas.

- Os usuários internos devem ter a capacidade de monitorar e atualizar o status das cargas em trânsito.

### 4. Planejamento de Rotas:

- O software deve ser capaz de calcular rotas otimizadas para os motoristas com base nas entregas pendentes, restrições de tempo, distâncias e tráfego.

### 5. Integração com Sistemas de GPS:

- O sistema deve ser capaz de se integrar com sistemas de GPS para fornecer orientações precisas aos motoristas em tempo real.

### 6. Geração de Relatórios:

- Deve ser possível gerar relatórios sobre o desempenho das entregas, eficiência da rota, tempos de trânsito, etc.

### 7. Gestão de Pagamentos e Faturamento:

- Os usuários devem poder gerar faturas com base nos serviços prestados e controlar o status dos pagamentos.

### 8. Alertas e Notificações:

- O sistema deve ser capaz de enviar alertas e notificações para os clientes sobre atualizações de pedidos, atrasos, mudanças na rota, etc.

### 9. Segurança e Autenticação:

- O sistema deve garantir a segurança dos dados dos clientes e a autenticação adequada para acesso às funcionalidades.



### 3.7 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

1. Desempenho: - O sistema deve ser capaz de lidar com muitos acessos simultâneos sem degradar o desempenho.

- O tempo de resposta das páginas e funcionalidades do sistema deve ser rápido para garantir uma experiência do usuário eficiente.

#### 2. Disponibilidade:

- O sistema deve estar disponível para acesso durante a maior parte do tempo, com uma baixa quantidade de tempo de inatividade planejado ou não planejado.

- Deve haver planos de contingência para lidar com falhas e interrupções.

#### 3. Segurança:

- Os dados dos clientes, informações de pedidos e detalhes do transporte devem ser armazenados de forma segura e criptografada.

- Mecanismos de autenticação robustos devem ser implementados para proteger o acesso não autorizado.

#### 4. Escalabilidade:

- O sistema deve ser projetado para se expandir facilmente, acomodando um aumento no número de usuários, pedidos e dados sem comprometer o desempenho.

#### 5. Compatibilidade:

- O software deve ser compatível com diversos navegadores web e dispositivos, como computadores, tablets e smartphones.

- Deve funcionar de forma consistente em diferentes sistemas operacionais.

#### 6. Usabilidade:

- A interface do usuário deve ser intuitiva e de fácil navegação para garantir que os usuários possam utilizar o sistema sem treinamento extensivo.

- Deve ser acessível para pessoas com deficiências, seguindo diretrizes de acessibilidade.

#### 7. Manutenção e Atualizações:

- O sistema deve ser projetado de forma modular e bem documentada para facilitar a manutenção e futuras atualizações.

- Deve ser possível realizar atualizações sem causar interrupções significativas no serviço.

#### 8. Conformidade Legal:

- O software deve cumprir com regulamentações e leis de proteção de dados, privacidade e segurança relevantes ao setor de logística.

#### 9. Backup e Recuperação:

- Deve haver um sistema de backup regular e eficaz para garantir a recuperação de dados em caso de falhas ou perda de dados.

#### 10. Performance de Banco de Dados:

- A performance do banco de dados deve ser otimizada para garantir acesso rápido e eficiente aos dados do sistema.

### 3.8 ARQUITETURA ESTRUTURAL DO SISTEMA

#### 3.8.1 Subsistemas:

- Módulo de cadastro de encomendas
- Módulo de pick-up de encomendas
- Módulo de roteirização de entregas

#### 3.8.2 Módulo de rastreamento de encomendas

#### 3.8.3 Interfaces:

- Interface do usuário para cadastro de encomendas
- Interface do usuário para solicitação de pick-up de encomendas

- Interface do usuário para visualização de roteirização e rastreamento de encomendas
- Interface de integração com sistemas externos de parceiros logísticos

#### **3.8.4 Camadas de software:**

- Camada de apresentação: contendo as interfaces do usuário
- Camada de aplicação: contendo a lógica de negócio do sistema
- Camada de acesso a dados: contendo as classes responsáveis pela comunicação com o banco de dados

#### **3.8.5 Dependências entre subsistemas:**

O módulo de roteirização de entregas depende dos dados de localização das filiais e do centro de distribuição

O módulo de rastreamento de encomendas depende das informações coletadas pelos scanners de código de barras nas filiais e no centro de distribuição.

Essa arquitetura permite uma divisão clara das responsabilidades de cada parte do sistema, facilitando o desenvolvimento, manutenção e integração de novas funcionalidades. Além disso, a separação em camadas de software permite que cada camada possa ser testada separadamente, aumentando a qualidade do software entregue.

### **3.9 LOGOTIPO**

A logo da transportadora apresenta um veículo de transporte cujas linhas são estilizadas de forma moderna e minimalista. Essa abordagem confere à logo uma sensação de velocidade, em consonância com um dos princípios do projeto que visa à agilidade. O veículo é retratado em um degradê de cores vibrantes, variando do laranja ao amarelo intenso, transmitindo uma mensagem de confiança e dinamismo.

Abaixo do veículo, encontra-se o nome da transportadora, exibido em uma fonte ampla, contornada por uma borda escura. Essa escolha visa a facilitar a identificação por parte dos clientes. O conjunto é encaixado em um fundo branco, que cria um contraste marcante com as cores intensas do veículo e contribui para destacar a marca.

Figura 1 Logo da transportadora

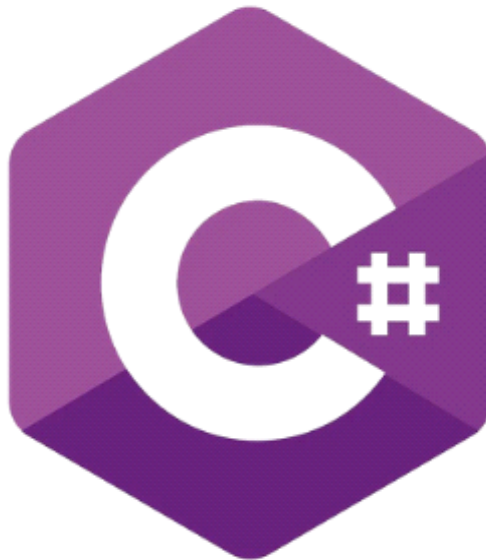


Fonte: Inteligência artificial

Esse logo foi desenvolvido através de uma inteligência artificial onde fizemos alguns e selecionamos esse através de um colegiado.

### 3.10 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

*Figura 2 Logo C#*



Fonte: Site Microsoft

C# é uma linguagem de programação moderna, orientada a objetos e fortemente tipada desenvolvida pela Microsoft. Ela foi introduzida em 2000 como parte da plataforma .NET Framework e desde então tem se tornado uma linguagem popular para o desenvolvimento de uma variedade de aplicativos, desde desktop até web e dispositivos móveis. É uma linguagem poderosa e versátil que continua a evoluir com o tempo. Ela é amplamente usada na indústria de desenvolvimento de software e possui uma comunidade ativa de desenvolvedores e recursos de aprendizado disponíveis.

É uma linguagem orientada a objetos, o que significa que ela suporta conceitos como encapsulamento, herança e polimorfismo. Isso permite que os desenvolvedores criem código modular, reutilizável e mais organizado.

A sintaxe do C# é projetada para ser legível e intuitiva, o que facilita a compreensão do código, mesmo para aqueles que estão começando na programação.

É uma linguagem fortemente tipada, o que significa que as variáveis têm tipos de dados definidos e não podem ser usadas de forma indiscriminada. Isso ajuda a evitar erros de tipo em tempo de execução.

Utiliza um sistema de coleta de lixo (garbage collection) para gerenciar automaticamente a memória utilizada pelo programa. Isso ajuda a evitar vazamentos de memória e torna o desenvolvimento mais seguro.

Possui recursos de interoperabilidade que permitem aos desenvolvedores utilizarem bibliotecas e componentes escritos em outras linguagens, como C++ e COM.

Faz parte da plataforma .NET, que oferece uma série de bibliotecas e frameworks para desenvolvimento de diversos tipos de aplicativos, incluindo aplicativos desktop, aplicativos web (ASP.NET) e aplicativos móveis (Xamarin).

O C# oferece recursos de segurança, como a verificação de tipos em tempo de compilação e execução e a prevenção contra vulnerabilidades comuns, como buffer overflows. (<https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>,2022)

*Figura 3 Logo SQLServer*



Fonte: Site Microsoft

O Microsoft SQL Server é uma plataforma de banco de dados relacional projetada para atender às necessidades de empresas e organizações que lidam com volumes significativos de dados. Ele oferece um ambiente seguro, escalável e de alto desempenho para armazenar e manipular dados estruturados. O SQL Server é usado para gerenciar informações cruciais, desde registros de clientes até inventários e transações financeiras. Em resumo, o Microsoft SQL Server é uma plataforma abrangente e confiável para gerenciar dados, fornecendo um ambiente robusto para armazenamento, consulta, análise e proteção de informações valiosas. (<https://www.microsoft.com/pt-br/sql-server/community?activetab=pivot:sqlservertab>, 2022)

Figura 4 Logo GitHub



Fonte: Site GitHub

O GitHub é uma plataforma de hospedagem e gerenciamento de código-fonte amplamente utilizada por desenvolvedores e equipes de desenvolvimento de software. Ele oferece um ambiente colaborativo que facilita o controle de versões, o compartilhamento de código, a colaboração entre equipes e o rastreamento de problemas.

**Controle de Versões:** O GitHub permite que você controle diferentes versões do seu código-fonte. Isso é especialmente útil durante o desenvolvimento do TCC, pois você pode acompanhar as alterações ao longo do tempo, criar ramificações para experimentar novos recursos ou correções, e mesclar essas ramificações quando estiverem prontas para serem incorporadas ao projeto principal.

**Colaboração:** Se o seu TCC envolver trabalho em equipe, o GitHub facilita a colaboração entre membros. Cada membro pode criar uma cópia do projeto (fork) e fazer alterações separadamente. Essas alterações podem ser revisadas pelos outros membros e, quando estiverem prontas, podem ser integradas de volta ao projeto principal por meio de solicitações de pull (pull requests).

**Compartilhamento:** O GitHub permite que você compartilhe o seu código-fonte de forma pública ou privada. Isso significa que você pode tornar o seu projeto acessível a outras pessoas, como orientadores, colegas ou recrutadores. Se a privacidade for uma preocupação, você também pode manter o projeto completamente privado.

**Documentação:** Além do código-fonte, o GitHub também é um ótimo lugar para hospedar a documentação do seu projeto. Você pode criar um README que explica o propósito do seu TCC, como configurar e executar o projeto, e quaisquer outras informações relevantes.

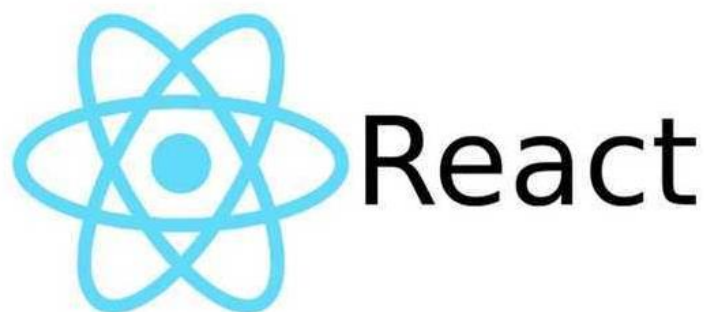
**Rastreamento de Problemas:** Se o seu TCC envolve o desenvolvimento de um software ou aplicativo, você pode usar as "Issues" do GitHub para rastrear

problemas, tarefas e melhorias. Isso ajuda a manter um registro organizado das áreas que precisam de atenção e permite que você e sua equipe priorizem e resolvam problemas de forma eficaz.

**Demonstração de Habilidades:** No contexto de um TCC, usar o GitHub para hospedar seu projeto pode servir como uma maneira de demonstrar suas habilidades técnicas e colaborativas aos futuros empregadores ou instituições de ensino.

Em resumo, o GitHub oferece um ambiente completo para desenvolvimento colaborativo de software e é uma ferramenta valiosa para a realização de um TCC relacionado à programação ou desenvolvimento de software. Ele permite que você mantenha um registro organizado do progresso do projeto, facilite a colaboração com colegas e orientadores, e exiba suas habilidades técnicas de maneira acessível. (<https://docs.github.com/pt/get-started/using-git/about-git>, 2020)

*Figura 5 Logo React*



Fonte: Site React

A linguagem React não é uma linguagem de programação separada, mas sim uma biblioteca JavaScript desenvolvida pelo Facebook para construir interfaces de usuário interativas e reutilizáveis. O React se concentra em criar componentes reutilizáveis que encapsulam a lógica e a representação visual de partes específicas da interface do usuário. Através de uma abordagem baseada em componentes, o React simplifica o desenvolvimento de interfaces complexas, permitindo uma divisão clara de responsabilidades e uma melhor organização do código.

**Principais Características e Conceitos do React:**



**Componentes:** O React permite a criação de componentes reutilizáveis que podem ser compostos para construir interfaces de usuário complexas. Cada componente encapsula tanto a lógica quanto a representação visual relacionada a uma parte específica da interface.

**JSX (JavaScript XML):** O JSX é uma extensão de sintaxe que permite escrever elementos HTML-like dentro do código JavaScript. Ele é usado para definir a estrutura da interface do usuário de forma mais legível e intuitiva.

**Fluxo de Dados Unidirecional:** O React segue um padrão de fluxo de dados unidirecional, o que significa que os dados fluem de cima para baixo (do pai para o filho) nos componentes. Isso ajuda a manter um estado previsível na aplicação.

**Virtual DOM:** O React utiliza um conceito chamado Virtual DOM (DOM Virtual) para otimizar a atualização da interface do usuário. Em vez de atualizar o DOM real diretamente, o React cria uma representação virtual do DOM e, em seguida, compara as mudanças necessárias para atualizar eficientemente apenas as partes que foram alteradas.

**Estado e Props:** Os componentes podem ter um estado interno que pode ser alterado ao longo do tempo e influenciar a renderização. Além disso, os componentes podem receber propriedades (props) do componente pai, que são usadas para passar dados e configurações para os componentes filhos.

**Gerenciamento de Estado:** O React oferece diferentes opções para gerenciar o estado da aplicação. Além do estado interno de um componente, existem bibliotecas como Redux e MobX que permitem um gerenciamento mais complexo e centralizado do estado.

**Renderização Condicional:** O React permite renderizar diferentes partes da interface com base em condições lógicas, como o estado atual da aplicação.

**Roteamento e Navegação:** Embora o React seja focado na criação de componentes de interface, ele pode ser integrado com bibliotecas como React Router para criar sistemas de navegação de página única (SPA).

**Ciclo de Vida dos Componentes:** Os componentes React passam por um ciclo de vida que inclui momentos como a inicialização, atualização e desmontagem. Isso permite que os desenvolvedores controlem as ações e a lógica em diferentes etapas do ciclo.

Testabilidade e Depuração: O React promove práticas de desenvolvimento que facilitam a testabilidade de componentes individuais e a depuração de erros.

Em resumo, o React é uma biblioteca JavaScript poderosa para o desenvolvimento de interfaces de usuário modernas e interativas. Sua abordagem baseada em componentes, o uso de JSX e seu foco na eficiência de renderização o tornaram uma escolha popular para equipes de desenvolvimento que buscam criar aplicações web dinâmicas e de alta qualidade. (<https://pt-br.legacy.reactjs.org/>, 2022)

*Figura 6 Logo Trello*



Fonte: Site Trello

O Trello é uma plataforma de gerenciamento de projetos baseada em quadros virtuais. Criado pela Atlassian, o Trello foi projetado para ajudar equipes e indivíduos a organizarem suas tarefas, projetos e fluxos de trabalho de forma visual e colaborativa. Ele se baseia no conceito de "kanban", que é um método japonês de gestão visual originalmente usado na fabricação.

A estrutura principal do Trello é composta por "quadros", que podem representar projetos, tarefas, listas de afazeres ou qualquer outro tipo de iniciativa. Dentro de cada quadro, você pode criar várias "listas", que são colunas onde as tarefas ou cartões são organizados de acordo com seu estado ou prioridade. Os "cartões" são as unidades básicas de trabalho, representando as tarefas individuais que precisam ser concluídas.

Cada cartão pode conter uma variedade de informações, como descrições, datas de vencimento, etiquetas de categorização, anexos, checklists e comentários. Além disso, os membros da equipe podem ser adicionados aos

cartões, permitindo uma colaboração mais eficiente e a atribuição de responsabilidades.

Uma das características mais notáveis do Trello é sua interface intuitiva e arrastar e soltar, que permite que os usuários movam cartões entre listas para indicar seu progresso. Isso é particularmente útil para visualizar o fluxo de trabalho e o status das tarefas de um projeto.

O Trello é amplamente usado por equipes de desenvolvimento, marketing, design, gerenciamento de projetos e muitos outros setores, devido à sua simplicidade e flexibilidade. Ele está disponível em uma variedade de plataformas, incluindo aplicativos para dispositivos móveis, permitindo que as equipes acessem suas informações a qualquer momento e em qualquer lugar. Além disso, o Trello oferece integrações com várias outras ferramentas populares, como Slack, Google Drive e Jira, para melhorar ainda mais a eficiência e a colaboração. (<https://blog.trello.com/br/para-que-serve-o-trello,2022>.)

### 3.11 Recursos Principais:

#### **SQLServer**

Diretamente:

No gerenciamento de dados permitindo criar, modificar e excluir bancos de dados, tabelas e outros objetos relacionais. Nos forneceu ferramentas para administrar esquemas do banco, segurança, autorizações e backup/restore. Nas consultas SQL, Suportando a linguagem SQL para recuperar, inserir, atualizar e excluir dados, possibilitando consultas para análise e relatórios.

Indiretamente:

Na Segurança com recursos robustos de segurança, incluindo autenticação de usuários, autorizações granulares e criptografia de dados.

Também na escalabilidade, podendo ser implantado em diferentes cenários, permitindo migrações de escalas economizando recursos desde servidores de pequeno porte até clusters de alto desempenho, suportando grande volume de dados e cargas de trabalho.

A Integração compatível com as linguagens de programação escolhidas, plataformas e ferramentas, permitindo fácil integração com aplicativos e sistemas existentes.

Sua alta disponibilidade fornece recursos de alta disponibilidade, como espelhamento de banco de dados, agrupamento de failover e AlwaysOn Availability Groups, minimizando o tempo de inatividade e garantindo a continuidade dos serviços.

## **C#**

No desenvolvimento da lógica de negócios foi usado para criar a lógica de negócios por trás do um site. Permitindo o processamento dos dados, execução de cálculos, tomada de decisões e interativas com o banco de dados.

Também na conexão com Banco de Dados foi usado para estabelecer conexões, recuperar informações, inserir, atualizar e excluir os dados. Permitindo o site armazenar e recuperar informações, como registros de usuários, conteúdo dinâmico entre outras.

Na utilização APIs, permitindo que outros aplicativos ou serviços se comuniquem com o site. Isso é útil para integração com aplicativos de rotas usados em nosso site.

Em Segurança na parte dos recursos robustos de segurança, como a capacidade de evitar injeção de SQL, proteger contra-ataques de script entre sites (XSS) e autenticar usuários. Isso é fundamental para proteger o site contra ameaças cibernéticas.

## **React**

Esse recurso foi empregado em nosso frontend e na confecção de nosso aplicativo.

### **3.1. DEPENDÊNCIAS**

Para que o sistema de rastreamento de encomendas funcione, é necessário um computador ou servidor com sistema operacional Windows ou Linux com conexão com a internet e uma impressora para imprimir etiquetas de transporte. Além disso um sistema de gerenciamento de banco de dados

(DBMS) que suporte a linguagem SQL, como Microsoft SQL Server um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) para programação em C#, como o Visual Studio, bibliotecas e frameworks para desenvolvimento em C#, como o .NET Framework ou .NET Core.

Pessoas qualificadas para desenvolver, implantar e manter o sistema, como desenvolvedores de software e administradores de banco de dados são de alta necessidade assim como funcionários treinados para manusear as etiquetas de transporte e realizar as operações de pick-up e entrega de encomendas e pessoas responsáveis pela gestão e manutenção do hardware e infraestrutura de rede.

## 4 ESTRATÉGIAS DE RISCO

Certamente, o desenvolvimento de um site pode apresentar uma série de riscos, alguns dos quais podem ser minimizados, mitigados ou contingenciados com um planejamento cuidadoso.

Com estratégias de mitigação, você pode reduzir significativamente a probabilidade e o impacto dos riscos associados ao desenvolvimento de um site. E ao implementar um plano de contingência, o site estará mais bem preparado para lidar com imprevistos e minimizar os impactos negativos sobre os desenvolvimentos e operações.

### 4.1 Lista de riscos

Certamente, o desenvolvimento de um site pode apresentar uma série de riscos, alguns dos quais podem ser minimizados ou mitigados com um planejamento cuidadoso. Em sequência estão alguns riscos que consideramos ao desenvolver um site dessa natureza:

1. **Riscos de segurança cibernética:** Isso inclui ataques de hackers, roubo de dados e violações de segurança que podem comprometer informações confidenciais e causar danos à reputação da empresa.
2. **Problemas de integração de sistemas:** Se o site precisa se comunicar com outros sistemas ou softwares, pode haver desafios na integração, levando a atrasos e funcionalidades defeituosas.

3. **Falhas de infraestrutura de TI:** Isso inclui interrupções no servidor, problemas de conectividade e indisponibilidade do sistema, que podem prejudicar a operação e a acessibilidade do site.
4. **Riscos de desempenho e escalabilidade:** Se o site não for capaz de lidar com o tráfego e as transações esperadas, isso pode resultar em lentidão, tempo de inatividade e perda de negócios.
5. **Desafios de usabilidade e experiência do usuário:** Se o site não for intuitivo e fácil de usar, os usuários podem ficar frustrados e abandonar o site, resultando em perda de negócios e clientes.
6. **Riscos regulatórios e legais:** Garantir conformidade com leis de proteção de dados, regulamentações de privacidade e outras normas governamentais é fundamental para evitar multas e processos legais.
7. **Problemas de qualidade de dados:** Dados imprecisos, incompletos ou inconsistentes podem levar a decisões errôneas e erros operacionais, afetando a eficiência e a confiabilidade dos processos logísticos.
8. **Riscos financeiros e de orçamento:** Estou falando de estouros de orçamento, custos imprevistos ou subestimação dos recursos necessários para o desenvolvimento e manutenção contínua do site.
9. **Riscos de mudança de requisitos:** À medida que os requisitos mudam ao longo do desenvolvimento, a falta de flexibilidade e gerenciamento inadequado de mudanças podem levar a atrasos e insatisfação do cliente.
10. **Problemas de comunicação:** Falhas na comunicação entre a equipe de desenvolvimento, stakeholders e usuários finais podem levar a mal-entendidos, expectativas não atendidas e resultados insatisfatórios

#### 4.2 Plano de Mitigação

1. **Riscos de segurança cibernética:**
  - Implementar medidas de segurança robustas, como firewalls, criptografia e autenticação de dois fatores.
  - Realizar auditorias de segurança regulares e testes de penetração para identificar e corrigir vulnerabilidades.
  - Manter os funcionários atualizados com treinamentos de conscientização sobre segurança cibernética.
2. **Problemas de integração de sistemas:**

- Realizar testes de integração abrangentes durante todas as fases do desenvolvimento.
- Garantir uma comunicação clara e eficaz entre as equipes de desenvolvimento e as partes interessadas dos sistemas externos.
- Desenvolver protocolos de contingência para lidar com falhas de integração.

### **3. Falhas de infraestrutura de TI:**

- Utilizar serviços de hospedagem confiáveis e com histórico comprovado de tempo de atividade.
- Implementar backups regulares e procedimentos de recuperação de desastres para minimizar o impacto de falhas de infraestrutura.
- Monitorar constantemente a saúde da infraestrutura de TI e responder rapidamente a quaisquer problemas identificados.

### **4. Riscos de desempenho e escalabilidade:**

- Realizar testes de carga para avaliar a capacidade do site de lidar com volumes de tráfego esperados.
- Implementar estratégias de escalabilidade, como computação em nuvem e balanceamento de carga, para garantir que o site possa lidar com aumentos repentinos no tráfego.
- Manter monitoramento contínuo do desempenho do site e otimizar recursos conforme necessário.

### **5. Desafios de usabilidade e experiência do usuário:**

- Realizar testes de usabilidade com usuários para identificar e corrigir problemas de interface e experiência do usuário.
- Empregar práticas de design centradas no usuário para garantir que o site seja intuitivo e fácil de usar.
- Coletar feedback dos usuários regularmente para realizar melhorias contínuas na usabilidade do site.

### **6. Riscos regulatórios e legais:**

- Manter-se atualizado com as regulamentações e normas relevantes e garantir a conformidade contínua.
- Designar recursos para supervisionar e implementar políticas de conformidade.

- Realizar auditorias regulares para identificar áreas de não conformidade e tomar medidas corretivas imediatas.

#### **7. Problemas de qualidade de dados:**

- Implementar processos de entrada de dados validados e mecanismos de verificação para garantir a qualidade dos dados desde o início.
- Realizar limpezas periódicas nos bancos de dados para corrigir quaisquer inconsistências ou erros.
- Investir em ferramentas de qualidade de dados e treinar funcionários para manter a integridade dos dados.

#### **8. Riscos financeiros e de orçamento:**

- Realizar estimativas de custos detalhadas e revisões regulares do orçamento durante todo o ciclo de desenvolvimento.
- Implementar processos de gerenciamento de projetos eficazes para controlar os custos e evitar estouros de orçamento.
- Manter uma reserva de contingência para lidar com despesas imprevistas.

#### **9. Riscos de mudança de requisitos:**

- Estabelecer um processo formal de gerenciamento de mudanças para avaliar e aprovar alterações nos requisitos.
- Comunicar claramente as mudanças aos membros da equipe e partes interessadas relevantes.
- Avaliar o impacto de cada mudança nos prazos e recursos do projeto e ajustar o planejamento conforme necessário.

#### **10. Problemas de comunicação:**

- Estabelecer canais de comunicação claros e eficazes entre todas as equipes e partes interessadas.
- Realizar reuniões regulares de acompanhamento para garantir que todas as informações relevantes sejam compartilhadas e compreendidas.
- Utilizar ferramentas de colaboração e comunicação eficientes, como softwares de gerenciamento de projetos e plataformas de mensagens instantâneas.



### 4.3 PLANOS DE CONTINGÊNCIA

#### 1. **Riscos de segurança cibernética:**

- Isolamento imediato do sistema afetado para evitar a propagação de qualquer ataque.
- Notificação imediata de todas as partes interessadas, incluindo clientes e autoridades competentes.
- Realização de uma análise forense detalhada para identificar a extensão do ataque e implementação de medidas corretivas.

#### 2. **Problemas de integração de sistemas:**

- Desenvolvimento de soluções alternativas temporárias para manter a funcionalidade básica até que os problemas de integração sejam resolvidos.
- Atualização regular das partes interessadas sobre o status da resolução do problema e do cronograma revisado.

#### 3. **Falhas de infraestrutura de TI:**

- Ativação imediata de backups e migração para um servidor de backup para minimizar o tempo de inatividade.
- Comunicação proativa com os usuários finais sobre a situação e o tempo estimado de recuperação.

#### 4. **Riscos de desempenho e escalabilidade:**

- Implementação de uma página de espera ou fila de espera para os usuários, informando sobre o problema e a previsão de retorno ao serviço normal.
- Alocar recursos adicionais temporariamente, se possível, para lidar com o aumento repentino do tráfego.

#### 5. **Desafios de usabilidade e experiência do usuário:**

- Disponibilização de uma linha de suporte dedicada para ajudar os usuários com quaisquer problemas de usabilidade.
- Implementação de atualizações pontuais para resolver problemas críticos de usabilidade enquanto trabalha em melhorias de longo prazo.

#### 6. **Riscos regulatórios e legais:**

- Consulta imediata a consultores jurídicos especializados para orientação sobre como abordar a não conformidade.

- Preparação de uma declaração pública detalhada explicando a situação e as medidas corretivas adotadas.

**7. Problemas de qualidade de dados:**

- Realização de auditorias de dados frequentes para identificar problemas de qualidade e implementar correções.
- Desenvolvimento de protocolos de verificação de dados mais rigorosos para evitar a entrada de dados incorretos no futuro.

**8. Riscos financeiros e de orçamento:**

- Revisão imediata do orçamento e alocação de recursos para garantir que as operações críticas não sejam interrompidas devido a restrições financeiras.
- Revisão de planos de custos e redução de gastos não essenciais, se necessário.

**9. Riscos de mudança de requisitos:**

- Realização de reuniões de emergência com as partes interessadas para discutir as mudanças necessárias e seu impacto no cronograma e orçamento.
- Atualização imediata do plano de projeto e comunicação clara de qualquer mudança para a equipe e as partes interessadas.

**10. Problemas de comunicação:**

- Nomeação de um ponto focal de comunicação responsável por garantir a disseminação eficiente de informações.
- Utilização de canais de comunicação alternativos, como e-mail e redes sociais, para informar os usuários sobre problemas de comunicação.

## 5 GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Um dos aspectos importantes do gerenciamento de configurações desse projeto é a definição dos parâmetros para o cálculo do preço do envio da mercadoria. Isso inclui o peso, a quantidade de volumes e a distância percorrida pela mercadoria, inclusive a distância da filial ao ponto de pick-up, caso seja o caso. Esses parâmetros devem ser definidos de forma clara e precisa para garantir que o preço cobrado pelo envio seja justo e competitivo.

Outro aspecto importante é a configuração do serviço de pick-up de encomendas. Após a solicitação do cliente, o sistema deve ser capaz de identificar qual a filial mais próxima do endereço do cliente e criar uma solicitação de pick-up de mercadoria. Isso permite que a transportadora vá buscar a encomenda no local escolhido pelo cliente, oferecendo maior comodidade e praticidade.

Além disso, o gerenciamento de configurações também deve incluir a integração com a API do Google para calcular automaticamente a rota até o local de destino. Isso permite que o sistema registre a entrada da mercadoria e calcule a rota mais eficiente até o local de destino, otimizando o tempo e os custos de transporte.

### 3.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Este Plano de Gerenciamento de Configuração (PGC) tem como objetivo estabelecer os procedimentos e diretrizes para o gerenciamento eficaz da configuração do site [Nome do Site]. O gerenciamento de configuração é fundamental para garantir que o site permaneça consistente, confiável e seguro durante todo o seu ciclo de vida.

Os principais objetivos deste PGC são:

- Documentar a estrutura e os componentes do site.
- Rastrear e controlar todas as alterações na configuração do site.
- Garantir a disponibilidade e desempenho contínuos do site.
- Facilitar a recuperação em caso de falhas ou incidentes.

Documentação de Configuração

Toda a configuração do site será documentada e armazenada em um repositório centralizado. A documentação incluirá:

- Estrutura do site (mapa do site).
- Versões de software utilizadas.
- Configuração de servidores e bancos de dados.
- Políticas de segurança e acesso.
- Procedimentos de backup e recuperação.

### 5.1 Controle de Alterações

Todas as alterações na configuração do site serão submetidas a um processo de controle de mudanças. Isso incluirá:

- Submissão de solicitações de mudança.
- Avaliação das solicitações de mudança pela equipe de gerenciamento de configuração.
- Aprovação ou rejeição das mudanças.
- Implementação e teste das mudanças aprovadas.
- Registro de todas as mudanças.

### 5.2 Backups e Recuperação

Será implementado um sistema de backups regular para garantir a recuperação eficaz em caso de falhas. Isso incluirá:

- Agendamento de backups regulares.
- Armazenamento seguro de backups.
- Testes periódicos de restauração.
- 

### 5.3 Políticas de Segurança

Serão estabelecidas políticas de segurança para proteger a integridade e a confidencialidade da configuração do site. Isso incluirá:

- Autenticação e controle de acesso.
- Monitoramento de segurança.
- Atualizações de segurança regulares.

#### 5.4 Revisões e Auditorias

Serão realizadas revisões e auditorias periódicas da configuração do site para garantir a conformidade com este PGC e as melhores práticas de segurança.

#### 5.5 Treinamento

Os membros da equipe envolvidos no gerenciamento de configuração serão treinados nas políticas e procedimentos descritos neste PGC.

#### 5.6 REPOSITÓRIO

O controle eficiente e colaborativo do código-fonte é essencial para o desenvolvimento bem-sucedido de qualquer projeto de software, incluindo o Bonavista. Nesse contexto, o repositório no GitHub desempenha um papel crucial, fornecendo uma plataforma centralizada para armazenar, gerenciar e colaborar no código-fonte do sistema de logística. O GitHub proporciona um ambiente colaborativo, permitindo que vários desenvolvedores trabalhem simultaneamente no projeto. Por meio de "pull requests", revisões de código e comentários, a equipe pode colaborar de maneira eficaz, garantindo a qualidade do código antes da fusão. Isso promove uma abordagem transparente e colaborativa no desenvolvimento do site de logística.  
<https://github.com/Gisele7/Transportadora.WebE>

## 6 ESTRATÉGIA DE TESTES

- *Plano de testes*

Executar testes abrangentes nas operações CRUD (Create, Read, Update, Delete) para assegurar a funcionalidade eficiente do sistema.

- *Lista de teste*

1. Create (Criar):

Verificar a capacidade de criar novos registros.

Avaliar se os dados inseridos são corretamente armazenados.

2. Read (Ler):

Confirmar a leitura precisa de registros existentes.

Garantir a apresentação correta dos dados recuperados.

3. Update (Atualizar):

Testar a capacidade de modificar informações existentes.

Verificar se as alterações são refletidas conforme esperado.

4. Delete (Excluir):

Avaliar a funcionalidade de exclusão de registros.

Confirmar que os dados são removidos corretamente.

- *Relatório de teste*

Ajustes na formatação para melhorar a legibilidade.

Correção de erros relacionados à API.

Modificação da entrada para resolver problemas de carga de dados a serem alterados.

### **Estratégia de Implantação e Suporte**

- *Necessidade de Implantação:*

Implementação de uma plataforma dedicada para a hospedagem do frontend.

Alocar uma máquina virtual para suportar as operações do backend.

- *Arquitetura de Implantação:*

Utilização da plataforma Vercel para hospedagem do frontend.

Implantação da máquina virtual da empresa XXXXXX para suporte ao backend.

- Configuração dos Servidores:

Configuração do servidor usando o IIS (Internet Information Services).

- Configuração dos Clientes:

Ausência de configurações necessárias para os usuários finais (site de fácil acesso).

- Infraestrutura Necessária:

Implantação de servidores dedicados para hospedagem do frontend e da máquina virtual do backend.

## **7 CONCLUSÃO**

Ao longo deste trabalho, buscamos atender aos objetivos delineados para o desenvolvimento da plataforma digital do Bonavista. Nosso foco central foi criar uma interface que não apenas simplificasse as operações logísticas, mas também proporcionasse uma experiência do usuário envolvente e eficaz.

Ao refletir sobre o percurso deste desenvolvimento, fica claro que alcançamos com sucesso o objetivo de criar uma plataforma simples e objetiva. A nossa abordagem priorizou a usabilidade, resultando em uma interface intuitiva que facilita a interação do usuário com as funcionalidades oferecidas. A navegação fluida e a disposição lógica das informações foram cuidadosamente planejadas para garantir uma experiência que atenda tanto aos requisitos dos usuários mais frequentes quanto àqueles que podem estar menos familiarizados com ambientes digitais.

Aprimorar a experiência do usuário não foi apenas um objetivo técnico, mas uma missão que permeou todas as fases do desenvolvimento. O desenvolvimento e análise desempenharam um papel crucial, permitindo ajustes contínuos que refletiram diretamente nas expectativas de melhorias percebidas pelos usuários finais. Dessa forma, buscamos não apenas criar uma plataforma, mas estabelecer uma conexão entre o cliente e a transportadora por meio de um ambiente digital coeso e confiável.

Ao mesmo tempo em que celebramos os sucessos alcançados, é importante reconhecer as limitações enfrentadas ao longo do processo. Desafios técnicos e operacionais surgiram, e, em alguns casos, demandaram adaptações

e soluções criativas. Aprendemos que a flexibilidade e a capacidade de resposta são essenciais para o sucesso contínuo de uma plataforma digital.

Olhando para o futuro, acreditamos que a plataforma desenvolvida para o Bonavista serve não apenas como uma solução atual, mas como uma base sólida para futuras inovações. A natureza dinâmica do setor logístico exige uma constante evolução, e a plataforma agora estabelecida está preparada para se adaptar às demandas em constante mudança.

Em síntese, este TCC não apenas atingiu, mas superou as expectativas, proporcionando uma plataforma que não é apenas funcional, mas que incorpora os princípios de simplicidade e eficácia que propusemos desde o início. Ao fazê-lo, não apenas contribuímos para a otimização das operações do Bonavista, mas também deixamos uma marca no panorama digital, evidenciando que a busca pela excelência na experiência do usuário é um caminho frutífero para o sucesso.



## 8 REFERÊNCIAS

### Livro:

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. Bookman, 2004.

### Livro Eletrônico:

CAIXETA-FILHO, José V.; MARTINS, Ricardo S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2002. E-book. ISBN 9788522494637. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522494637/>. Acesso em: 16 ago. 2023.

### Site:

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). (2021). **Definição de Logística**. Disponível em: [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hkey=116b0a65-0ed5-4a8a-90c5-d50bcf04de93](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=116b0a65-0ed5-4a8a-90c5-d50bcf04de93). Acesso em: Dia, Mês, Ano.

### Livro:

COYLE, J. J., BARDI, E. J., & NOVACK, R. A. (2016). **Transporte: Uma Visão Global**. Bookman.

### Site:

FEDERAL MOTOR CARRIER SAFETY ADMINISTRATION (FMCSA). (2021). **Regulamentações de Horas de Serviço**. Disponível em: <https://www.fmcsa.dot.gov/regulamentos/regulamentos-de-horas-de-servico>. Acesso em: Dia, Mês, Ano.

### Livro:

FRAZELLE, E. (2002). **Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management**. McGraw-Hill.

### Sites:

MICROSOFT. **Tour of C#**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>.

REACT. **Documentação do React**. Disponível em: <https://pt-br.legacy.reactjs.org/>.

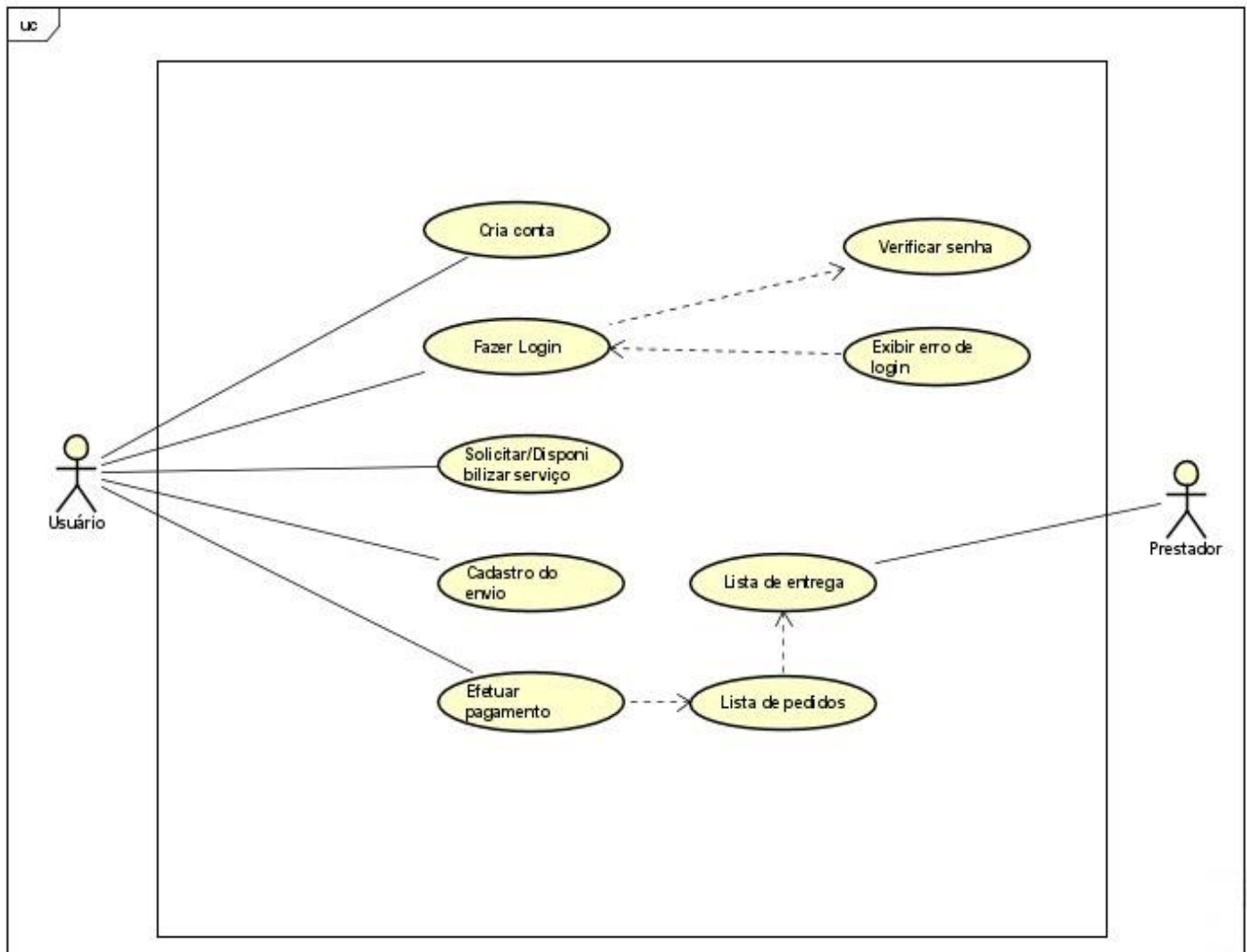
TRELLO. **Para que serve o Trello?** Disponível em: <https://blog.trello.com/br/para-que-serve-o-trello>.

MICROSOFT. **Comunidade do SQL Server**. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/sql-server/community?activetab=pivot:sqlservertab>.

GITHUB. **Começando com o Git**. Disponível em: <https://docs.github.com/pt/get-started/using-git/about-git>.

## 9 Apêndice A: Diagrama de Casos de Uso

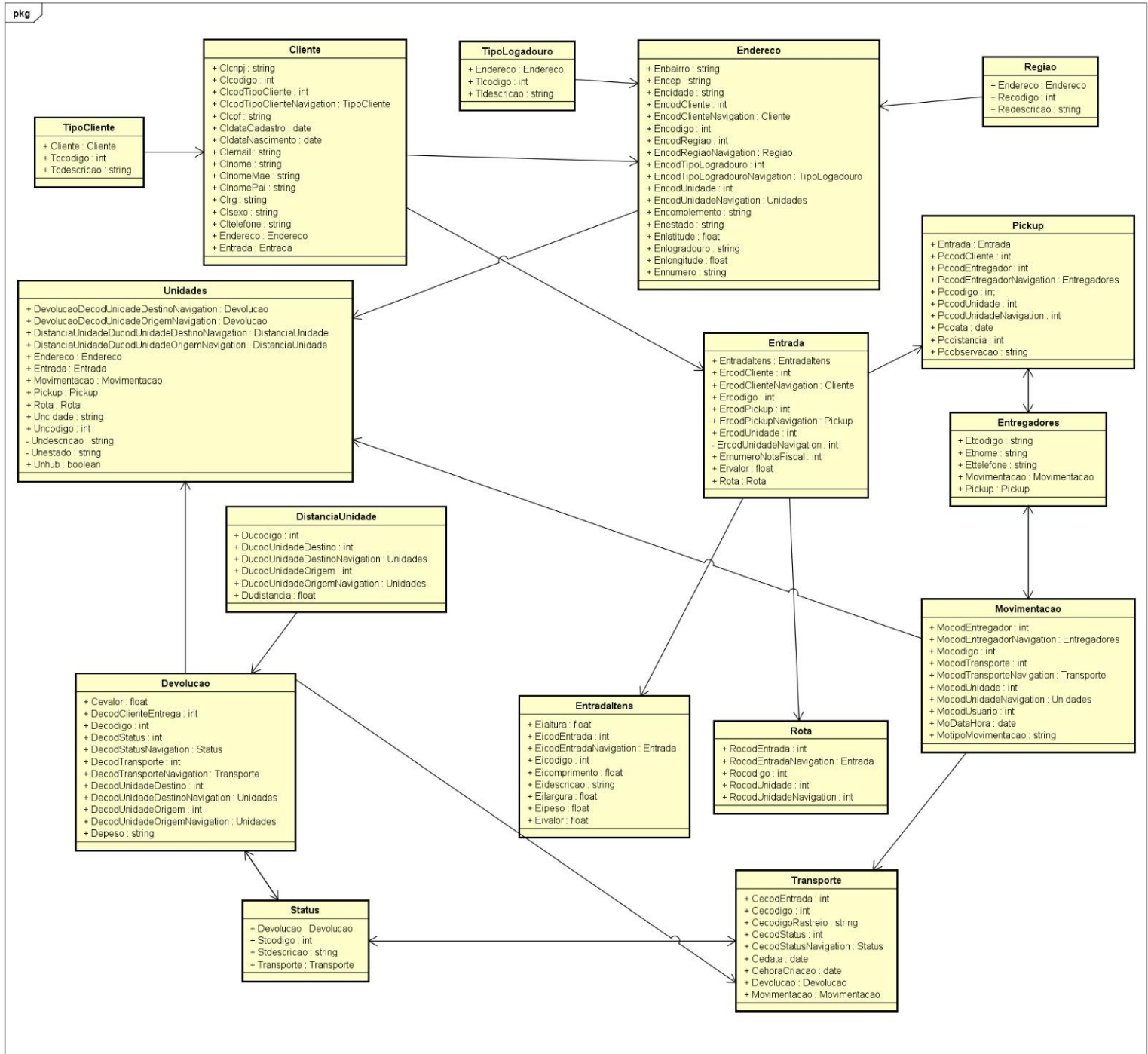
Figura 7 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Própria autoria

## 10 Apêndice B: Diagrama de Classe

Figura 8 - Diagrama de Classe



Fonte: Própria autoria

## 11 Apêndice C: Descrição de caso de uso

Este caso de uso descreve o processo de solicitação de serviço de transporte de mercadorias pelo cliente, incluindo a opção de pick-up de encomendas e entrega agendada. O sistema utiliza informações como peso, quantidade de volumes e distância para calcular o preço do envio da mercadoria,

e utiliza a API do Google para calcular a rota automaticamente até o local de destino.

**1. Ator:**

- Nome: Usuário

**2. Casos de Uso:**

- Solicitar Serviço de Transporte
  - Ações:
    - Acessar opção de solicitar serviço de transporte
    - Selecionar tipo de serviço (entrega em uma unidade ou pick-up de encomendas)
      - Se entrega em uma unidade:
        - Selecionar unidade
      - Se pick-up de encomendas:
        - Sistema identifica a filial mais próxima
        - Sistema cria automaticamente uma solicitação de pick-up
    - Fornecer informações necessárias (peso, quantidade de volumes, endereço de destino)
    - Calcular preço do envio
    - Calcular rota utilizando a API do Google
    - Exibir preço e rota ao cliente
    - Confirmar solicitação de serviço de transporte
    - Registrar entrada da mercadoria e atualizar status
    - Notificar cliente sobre a confirmação da solicitação e fornecer informações de acompanhamento

**3. Fluxos Alternativos:**

- Se não houver unidades disponíveis próximas, sugerir pick-up de encomendas.
- Se a API do Google não conseguir calcular a rota, solicitar endereço válido.
- Verificar se a encomenda está no lugar certo em cada unidade.

**4. Relacionamentos:**

- Relacionar o ator "Usuário" aos casos de uso correspondentes.

**5. Pós-condições:**

- Cliente concluiu solicitação de serviço de transporte e recebeu informações de acompanhamento.
- Mercadoria foi registrada no sistema e atualizada com o status de envio.

**6. Requisitos Relacionados:**

- RF01: Solicitação de serviço de transporte
- RF02: Cálculo do preço do envio