



POO – Programação Orientada a Objetos

TADS – Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

POO N1

Documentação do projeto

Aluno: Matheus Martins de Souza

Professor: Carlos H. Veríssimo

SÃO PAULO

2023

1 DESCRIÇÃO DO DOMÍNIO DO PROBLEMA

Criar um sistema de gestão de logística para transportadoras (TMS) com o intuito de acompanhar todo o processo de transporte da carga: o cadastro das figuras, registro da carga, emissão da documentação, pagamento, rastreo e finalização.

2 REQUISITOS DO CLIENTE

2.1 Requisitos funcionais

RF1: Registro de Pedidos: O sistema deve permitir que os usuários registrem pedidos de transporte, incluindo informações como origem, destino, data de entrega, tipo de carga e prioridade.

RF2: Gestão de cadastros: o sistema deve permitir que os usuários cadastrem dados de pessoas físicas e/ou jurídicas que serão utilizados como figuras de transporte, validando seus documentos e características específicas de cada figura (CNH para motoristas, RNTRC para proprietários, dados bancários para recebedores de frete, IE para clientes, RENAVAM e PLACAS para veículos).

RF3: Roteirização de Rotas: O sistema deve ser capaz de calcular rotas otimizadas com base nas informações dos pedidos, levando em consideração fatores como distância, tempo estimado e restrições de tráfego.

RF4: Monitoramento de Veículos: O sistema deve rastrear em tempo real a localização dos veículos da frota e fornecer atualizações em tempo real aos usuários sobre o status das entregas.

RF5: Geração de Documentação: O sistema deve gerar automaticamente documentos como notas fiscais, ordens de entrega e relatórios de desempenho.

RF6: Integração de Sistemas: O sistema deve ser capaz de se integrar a outros sistemas, como sistemas de gestão empresarial (ERP), para trocar informações de forma eficiente.

2.2 Requisitos não funcionais

RNF1: Integração: O sistema deve ter APIs com sistemas externos (prefeituras municipais, SEFAZ nacional, ANTT, base de pessoas físicas e jurídicas do governo) para validação de documentação

RNF2: Desempenho: O sistema deve ser capaz de lidar com um grande volume de pedidos e atualizações em tempo real sem degradação significativa de desempenho.

RNF3: Segurança: O sistema deve garantir a segurança dos dados, protegendo informações confidenciais e evitando ameaças de segurança.

RNF4: Usabilidade: A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de usar, independentemente do nível de habilidade do usuário.

RNF5: Disponibilidade: O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, com tempo de inatividade mínimo planejado para manutenção.

RNF6: Escalabilidade: O sistema deve ser escalável, permitindo a adição de novos recursos e capacidade para acomodar o crescimento da empresa.

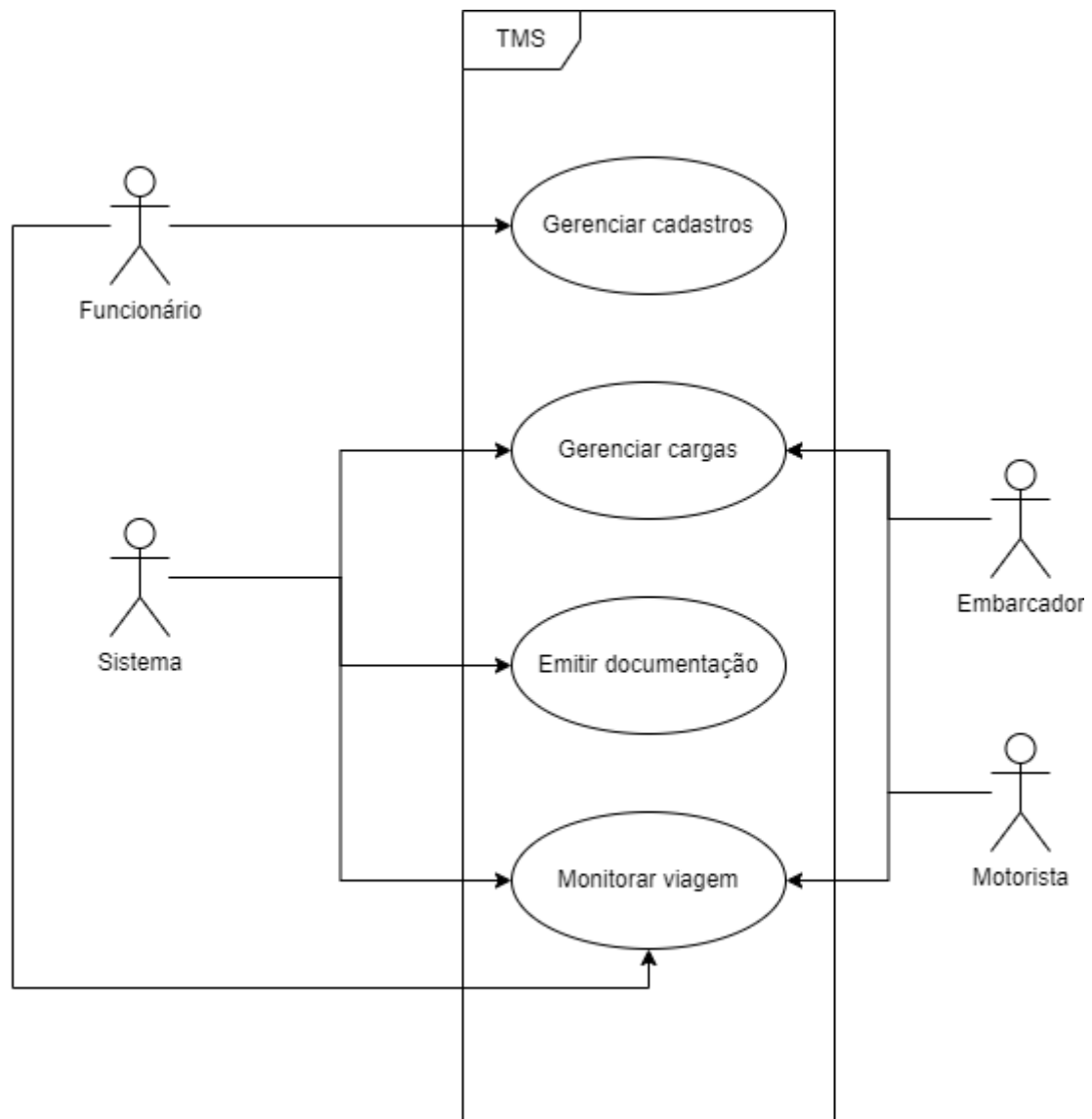
RNF7: Conformidade Regulatória: O sistema deve cumprir todas as regulamentações governamentais relacionadas ao transporte e logística.

RNF8: Desempenho de Roteirização: Os cálculos de roteirização devem ser executados em tempo hábil, mesmo quando se planeja rotas para grandes volumes de pedidos.

RNF9: Compatibilidade: O sistema deve ser acessado através da nuvem, com módulos específicos para dispositivos mobile para os transportadores e motoristas.

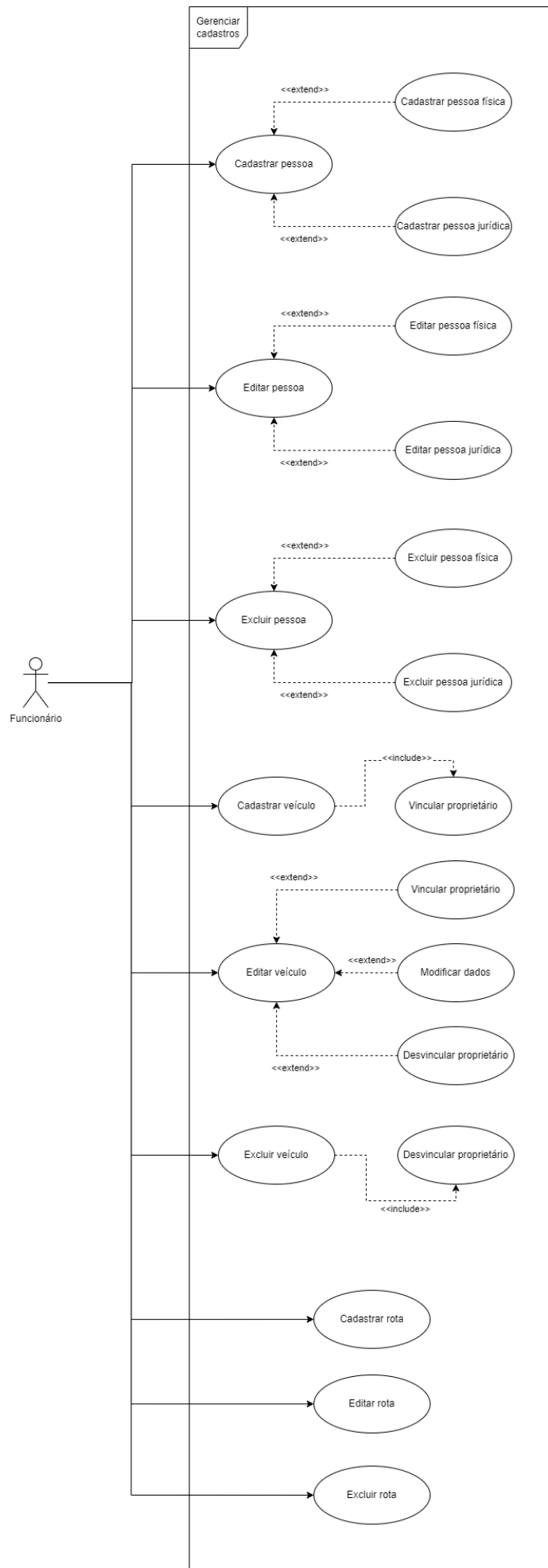
3 CASOS DE USO (UC)

3.1 Diagrama de caso de uso – Visão geral



3.2 Caso de uso – Caso de Uso #1 – Cadastro de informações

3.2.1 Diagrama do caso de uso #1



3.2.2 Detalhamento do caso de uso #1.1 Cadastro de pessoa física

Nome do caso de uso	1.1 Cadastrar pessoa física
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema
Trigger	Necessidade de inserir pessoa física no sistema
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de pessoas; acessa a tela de cadastro de pessoas físicas; cadastra a pessoa

3.2.3 Detalhamento do caso de uso #1.2 Cadastro de pessoa jurídica

Nome do caso de uso	1.2 Cadastrar pessoa jurídica
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema
Trigger	Necessidade de inserir pessoa jurídica no sistema
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de pessoas; acessa a tela de cadastro de pessoas jurídicas; cadastra a pessoa

3.2.4 Detalhamento do caso de uso #1.3 Editar pessoa física

Nome do caso de uso	1.3 Editar pessoa física
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um cadastro
Trigger	Necessidade de editar cadastro de pessoa física no sistema
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de pessoas; acessa a tela de cadastro de pessoas físicas; busca a pessoa pelo nome ou CPF, edita o cadastro

3.2.5 Detalhamento do caso de uso #1.4 Editar pessoa jurídica

Nome do caso de uso	1.4 Editar pessoa jurídica
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um cadastro
Trigger	Necessidade de editar cadastro de pessoa jurídica no sistema
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de pessoas; acessa a tela de cadastro de pessoas jurídicas; busca a pessoa pela razão social ou CNPJ, edita o cadastro

3.2.6 Detalhamento do caso de uso #1.5 Excluir pessoa física

Nome do caso de uso	1.5 Excluir pessoa física
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um cadastro
Trigger	Necessidade de excluir pessoa física do sistema

Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de pessoas; acessa a tela de cadastro de pessoas físicas; busca a pessoa pelo nome ou CPF, exclui o cadastro
------------------	---

3.2.7 Detalhamento do caso de uso #1.6 Excluir pessoa jurídica

Nome do caso de uso	1.6 Excluir pessoa jurídica
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um cadastro
Trigger	Necessidade de excluir pessoa jurídica do sistema
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de pessoas; acessa a tela de cadastro de pessoas jurídicas; busca a pessoa pela razão social ou CNPJ, exclui o cadastro

3.2.8 Detalhamento do caso de uso #1.7 Cadastrar veículos

Nome do caso de uso	1.7 Cadastrar veículos
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema
Trigger	Necessidade de incluir veículo
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a tela de gestão de veículos; efetua o cadastro

3.2.9 Detalhamento do caso de uso #1.8 Editar veículos

Nome do caso de uso	1.8 Editar veículos
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um cadastro
Trigger	Necessidade de editar um veículo
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a tela de gestão de veículos; busca o veículo pela placa, edita o cadastro

3.2.10 Detalhamento do caso de uso #1.9 Excluir veículos

Nome do caso de uso	1.9 Excluir veículos
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um cadastro, não ter proprietário vinculado
Trigger	Necessidade de excluir um veículo
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a tela de gestão de veículos; busca o veículo pela placa; exclui o cadastro

3.2.11 Detalhamento do caso de uso #1.10 Vincular proprietário

Nome do caso de uso	1.10 Vincular proprietário
Atores	Funcionário

Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um veículo cadastrado, não ter proprietário vinculado, existir o cadastro de pessoa no sistema
Trigger	Necessidade de emitir documentação
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a tela de gestão de veículos; busca o veículo pela placa; acessa a opção de inserir proprietário, busca pelo CPF ou CNPJ, confirma a alteração

3.2.12 Detalhamento do caso de uso #1.11 Desvincular proprietário

Nome do caso de uso	1.11 Desvincular proprietário
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir um veículo cadastrado, existir um proprietário vinculado
Trigger	Necessidade de mudar o proprietário, necessidade de excluir o veículo
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a tela de gestão de veículos; busca o veículo pela placa; desvincula o proprietário

3.2.13 Detalhamento do caso de uso #1.12 Cadastrar rotas

Nome do caso de uso	1.12 Cadastrar rotas
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, CEP existir na base do governo
Trigger	Necessidade de cadastrar rota
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de rotas; acessa a tela de cadastro de rotas; informa o ponto inicial e final; roteiriza; cadastra a rota

3.2.14 Detalhamento do caso de uso #1.13 Editar rotas

Nome do caso de uso	1.13 Editar rotas
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, CEP existir na base do governo, rota existir no sistema
Trigger	Necessidade de editar rota
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de rotas; acessa a tela de cadastro de rotas; busca pelo código da rota, por origem ou destino; edita as informações da rota

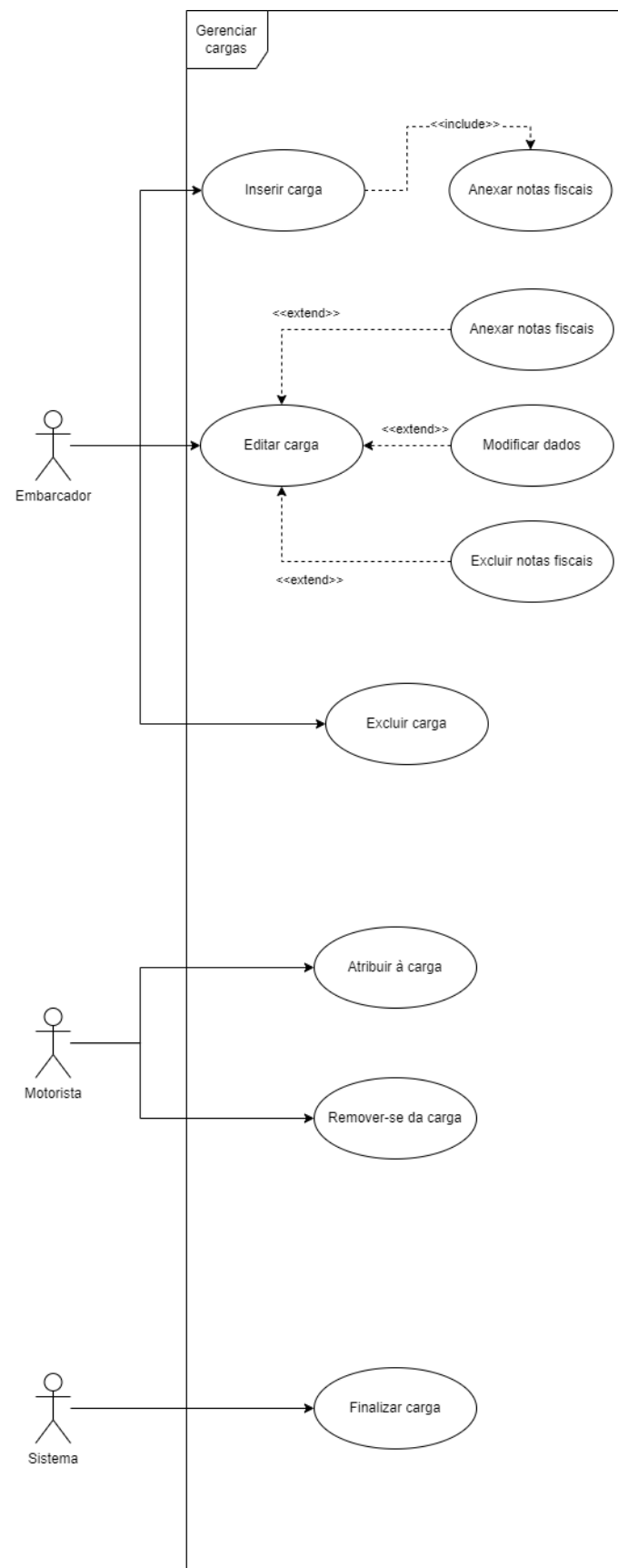
3.2.15 Detalhamento do caso de uso #1.14 Excluir rotas

Nome do caso de uso	1.14 Excluir rotas
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema, rota existir no sistema
Trigger	Necessidade de excluir rota

Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de gestão de rotas; acessa a tela de cadastro de rotas; busca pelo código da rota, por origem ou destino; exclui a rota
------------------	--

3.3 Caso de uso – Caso de Uso #2 – Gestão de cargas

3.3.1 Diagrama do caso de uso #2



3.3.2 Detalhamento do caso de uso #2.1 Inserir carga

Nome do caso de uso	2.1 Inserir carga
Atores	Embarcador
Pré-requisito	Estar logado no sistema
Trigger	Necessidade de transportar uma carga
Fluxo de eventos	Embarcador loga no sistema; acessa a tela de registro de cargas; insere as informações do transporte (mercadoria, coleta/entrega, veículo necessário); registra a carga

3.3.3 Detalhamento do caso de uso #2.2 Inserir notas fiscais

Nome do caso de uso	2.2 Inserir notas fiscais
Atores	Embarcador
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta
Trigger	Necessidade de informar as notas para o transporte
Fluxo de eventos	Embarcador loga no sistema; acessa a tela de registro de cargas; busca sua carga pelo número de identificação; adiciona a(s) nota(s) fiscal(is)

3.3.4 Detalhamento do caso de uso #2.3 Excluir notas fiscais

Nome do caso de uso	2.3 Excluir notas fiscais
Atores	Embarcador
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta, existir uma nota na carga
Trigger	Necessidade de excluir notas da carga
Fluxo de eventos	Embarcador loga no sistema; acessa a tela de registro de cargas; busca sua carga pelo número de identificação; remove a(s) nota(s) existente(s)

3.3.5 Detalhamento do caso de uso #2.4 Editar carga

Nome do caso de uso	2.4 Editar carga
Atores	Embarcador
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta
Trigger	Necessidade de editar dados da carga
Fluxo de eventos	Embarcador loga no sistema; acessa a tela de registro de cargas; busca sua carga pelo número de identificação; edita as informações

3.3.6 Detalhamento do caso de uso #2.5 Excluir carga

Nome do caso de uso	2.5 Excluir carga
Atores	Embarcador
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta
Trigger	Necessidade de excluir uma carga

Fluxo de eventos	Embarcador loga no sistema; acessa a tela de registro de cargas; busca sua carga pelo número de identificação; exclui a carga
------------------	---

3.3.7 Detalhamento do caso de uso #2.6 Finalizar carga

Nome do caso de uso	2.6 Finalizar carga
Atores	Sistema
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta, ter um motorista atribuído à carga, ter recebido o canhoto de entrega, ter pago o saldo ao motorista
Trigger	Necessidade de finalizar uma carga no sistema
Fluxo de eventos	O sistema identifica a carga, checa se o canhoto foi aprovado; finaliza a carga

3.3.8 Detalhamento do caso de uso #2.7 Atribuir-se à carga

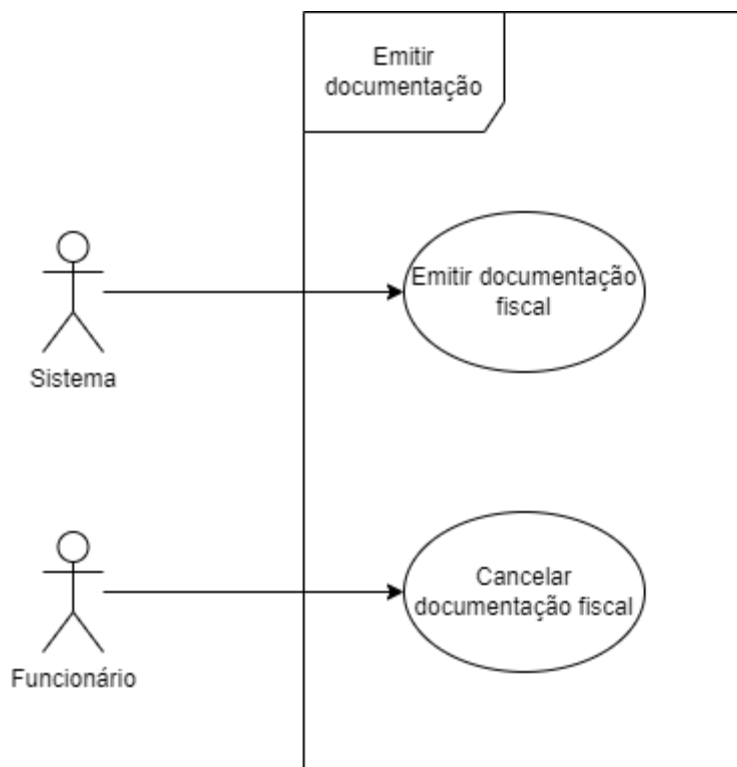
Nome do caso de uso	2.7 Atribuir-se à carga
Atores	Motorista
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta, não haver um motorista atribuído à carga
Trigger	Aceitar uma carga para efetuar o transporte
Fluxo de eventos	O motorista loga na plataforma, acessa a página de cargas, seleciona uma carga, verifica as informações, se atribui à carga selecionada

3.3.2 Detalhamento do caso de uso #2.8 Remover-se da carga

Nome do caso de uso	2.8 Remover-se da carga
Atores	Motorista
Pré-requisito	Estar logado no sistema, ter uma carga registrada e aberta, estar atribuído a uma carga
Trigger	Remover-se de uma carga
Fluxo de eventos	O motorista loga na plataforma, acessa a página de cargas, seleciona a carga a qual está atribuído; remove-se da carga

3.4 Caso de uso – Caso de Uso #3 – Gestão de documentação

3.4.1 Diagrama do caso de uso #3



3.4.2 Detalhamento do caso de uso #3.1 Emitir documentação fiscal

Nome do caso de uso	3.1 Emitir documentação fiscal
Atores	Sistema
Pré-requisito	Existir uma carga registrada e aberta, existir ao menos uma nota fiscal vinculada à carga, haver um motorista atribuído à carga
Trigger	Aceite da carga
Fluxo de eventos	Motorista aceita a carga; sistema captura a(s) nota(s) fiscal(is); emite conhecimento de transporte; emite manifesto de transporte; emite guia de recolhimento de ICMS; emite contrato de transporte; envia documentação ao motorista; muda status da carga para “Documentação emitida”

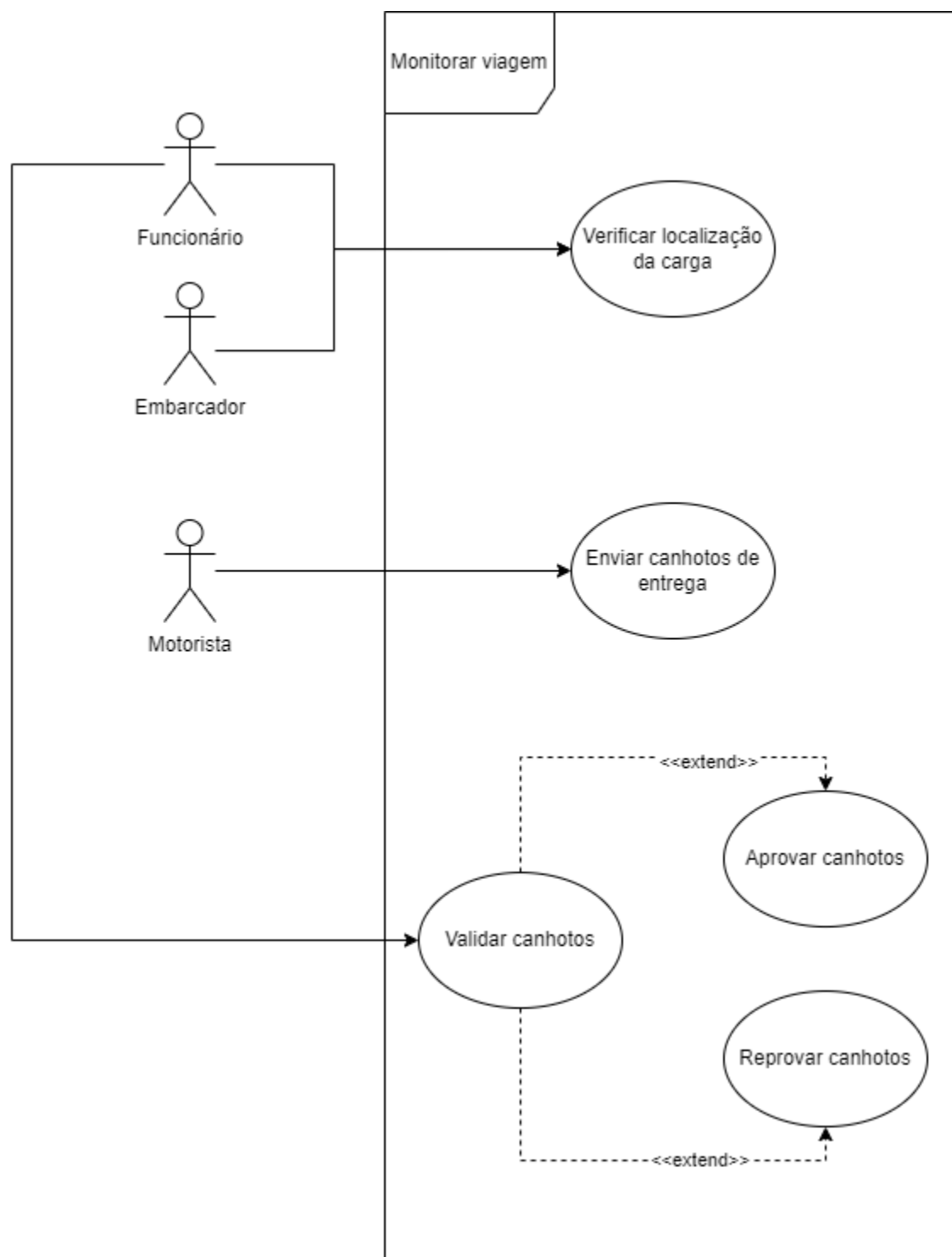
3.4.3 Detalhamento do caso de uso #3.2 Cancelar documentação fiscal

Nome do caso de uso	3.2 Cancelar documentação fiscal
Atores	Funcionário

Pré-requisito	Estar logado no sistema, existir uma carga registrada no status “Documentação emitida”
Trigger	Necessidade de cancelamento/alteração da viagem
Fluxo de eventos	Funcionário loga no sistema; acessa a página de cargas; busca a carga por seu número de identificação; cancela a documentação

3.5 Caso de uso – Caso de Uso #4 – Monitoramento da viagem

3.5.1 Diagrama do caso de uso #4



3.5.2 Detalhamento do caso de uso #4.1 Verificar localização da carga

Nome do caso de uso	4.1 Verificar localização da carga
Atores	Funcionário; embarcador
Pré-requisito	Estar logado no sistema; existir uma carga registrada no status “E m viagem”
Trigger	Acompanhar a entrega da mercadoria
Fluxo de eventos	Ator entra na plataforma; acessa a página de cargas; seleciona a carga; acessa a interface de rastreamento; consulta a posição da carga

3.5.3 Detalhamento do caso de uso #4.2 Enviar canhotos de entrega

Nome do caso de uso	4.2 Enviar canhotos de entrega
Atores	Motorista
Pré-requisito	Estar logado no sistema; existir uma carga registrada no status “E m viagem”; não haver canhotos enviados
Trigger	Chegada no destino; finalizar a carga
Fluxo de eventos	Motorista loga no sistema; acessa a página de cargas; acessa a sua carga; acessa a interface de envio de canhotos; envia o canhoto digital; sistema altera status para “Canhoto recebido”

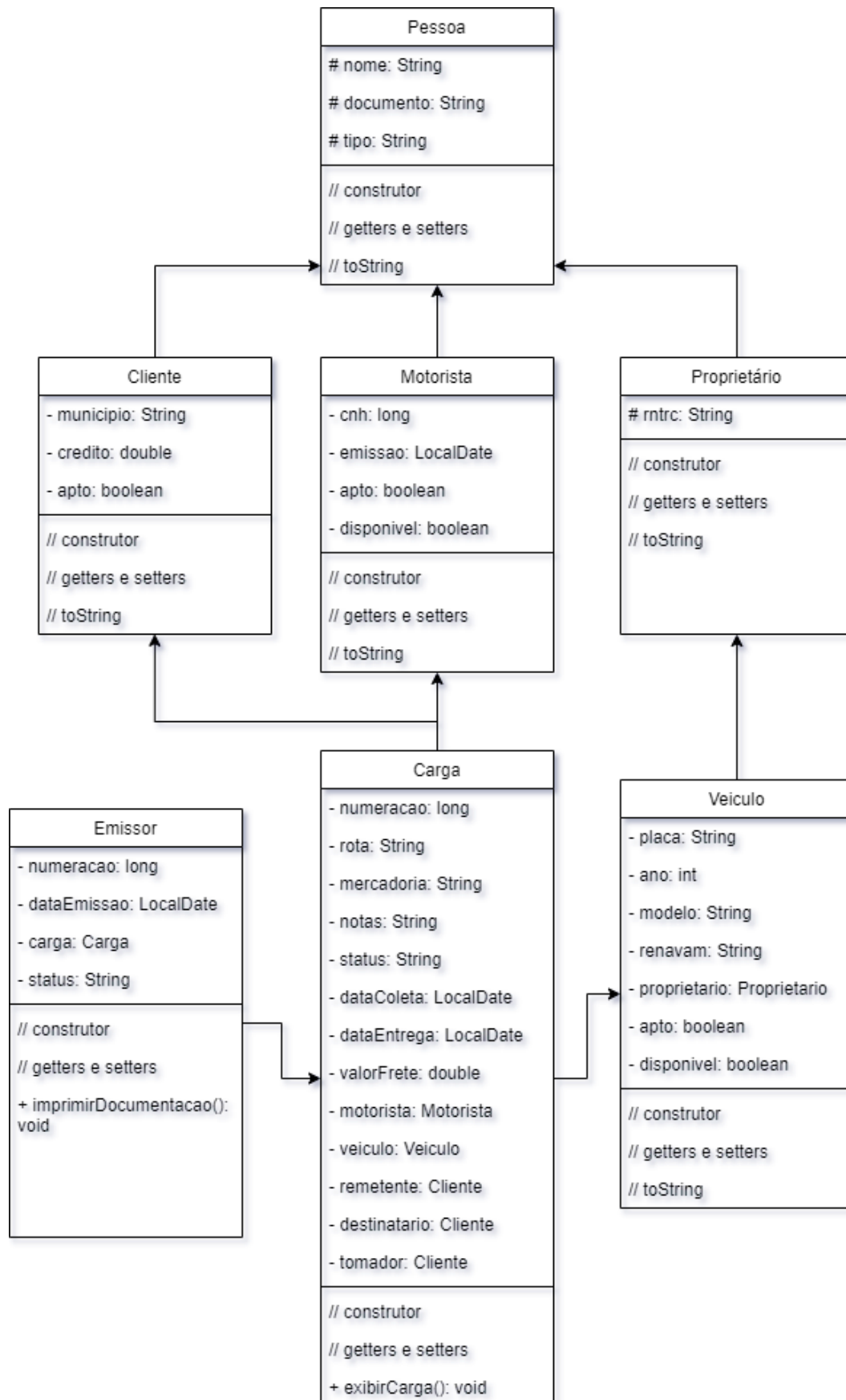
3.5.4 Detalhamento do caso de uso #4.3 Aprovar canhotos de entrega

Nome do caso de uso	4.3 Aprovar canhotos de entrega
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema; existir uma carga registrada no status “Canhoto recebido”;
Trigger	Aprovar canhotos para finalizar a viagem
Fluxo de eventos	Funcionário loga na plataforma; acessa a página de cargas; efetua um filtro para retornar as cargas com o status “Canhoto recebido”; seleciona a carga; acessa a interface de gestão de canhotos; analisa o canhoto; efetua a aprovação; sistema altera status para “Canhoto aprovado” e aciona caso de uso #2.6

3.5.4 Detalhamento do caso de uso #4.4 Reprovar canhotos de entrega

Nome do caso de uso	4.4 Reprovar canhotos de entrega
Atores	Funcionário
Pré-requisito	Estar logado no sistema; existir uma carga registrada no status “Canhoto recebido”;
Trigger	Aprovar canhotos para finalizar a viagem
Fluxo de eventos	Funcionário loga na plataforma; acessa a página de cargas; efetua um filtro para retornar as cargas com o status “Canhoto recebido”; seleciona a carga; acessa a interface de gestão de canhotos; analisa o canhoto; reprova o canhoto; sistema altera status para “Canhoto reprovado”

4 DIAGRAMA DE CLASSES



5 CONCLUSÃO

O sistema entregue contempla uma versão embrionária do projeto original e pretendido, visto que, para a correta implementação de um TMS, são necessárias diversas APIs que se comunicam com os mais diversos serviços envolvidos na cadeia de transporte.

Portanto, a versão entregue contempla a base para cadastro de informações e geração de cargas/documentações através dessas informações.

Como próximos passos para que esse projeto se desenvolva, será necessário:

- API com banco de dados para cadastro das informações;
- API com serviço de geolocalização para rastreamento de viagens;
- API com sites de específicos para documentações (RG, CPF, RENAVAM, CNH, RNTRC) de forma a validar suas informações
- API com a SEFAZ regional e nacional para validação das documentações geradas
- Implementação de biblioteca externa para impressão de documentos;

Como boa parte desses recursos são pagos, é estimado que até o fim do semestre possa ser entregue uma versão simples do projeto como um todo, com o implemento do monitoramento em uma versão simulada e de uma melhor gestão das informações armazenadas.