

Documentação do Software

Sistema de Logística de Entrega de Mercadorias

Murilo Freitas de Souza e Bernardo Leão

Belo Horizonte
Julho de 2025

Introdução

Este documento descreve o sistema Sistema de Logística de Entrega de Mercadorias, abordando seu escopo, missão, regras de negócio, funcionalidades, usuários, estrutura de dados, principais funções e casos de teste.

Escopo do software

O sistema gerencia o cadastro e controle de locais, veículos e pedidos para simular e organizar entregas de mercadorias, incluindo cálculo de rotas, backup/restauração de dados e atualização automática do status dos veículos e pedidos.

Nome do sistema e de seus componentes principais

Nome do sistema: Sistema de Logística de Entrega de Mercadorias

Componentes principais:

- Local
- Veiculo
- Pedido
- Rota Menu
- Backup/Restauração

Missão ou objetivo do software

Oferecer uma solução simples para o gerenciamento de entregas, permitindo o cadastro, atualização e rastreamento de locais, veículos e pedidos, além de simular o fluxo de entregas e garantir a integridade dos dados.

Descrição do domínio do Cliente (Regras de Negócio)

Número	Regra de Negócio	Descrição
1	Cadastro único de locais	Não permite locais com nomes duplicados. Cada local possui nome e coordenadas (x, y).
2	Cadastro único de veículos	Não permite veículos com placas duplicadas. Cada veículo possui placa, modelo, status e local atual.
3	Cadastro único de pedidos	Não permite pedidos com IDs duplicados. Cada pedido possui id, origem, destino, peso, placa do veículo e status de entrega.
4	Associação de pedido a veículo	Um pedido só pode ser associado a um veículo disponível. O status do veículo muda para "ocupado".
5	Finalização de entrega	Ao finalizar a entrega, o status do pedido muda para "entregue", o status do veículo volta para "disponível" e o local atual do veículo é atualizado para o destino do pedido.
6	Cálculo de rota	O sistema calcula uma rota ótima para entrega, baseada na menor distância entre os pontos.
7	Backup e restauração	Permite salvar e restaurar os dados de locais, veículos e pedidos em arquivos binários.

Descrição do domínio do Cliente (Regras de Negócio)

Número	Funcionalidades do Sistema
1	Cadastro, listagem, atualização e exclusão de locais
2	Cadastro, listagem, atualização e exclusão de veículos
3	Cadastro, listagem, atualização e exclusão de pedidos
4	Associação de pedidos a veículos e finalização de entregas
5	Backup e restauração dos dados do sistema

Usuários e sistemas externos

Número	Usuários/Sistemas	Definição
1	Operador	Usuário que interage com o sistema via terminal para gerenciar entregas
2	Sistema de arquivos	Utilizado para backup e restauração dos dados
3	Desenvolvedor	Responsável pela manutenção e testes do sistema

Documentação do código

Estrutura de dados geral do software

Locais: Vetor fixo de objetos Local (Local locais[MAX_LOCAIS]), cada um com nome, x, y.

Veículos: std::vector<Veiculo>, cada um com placa, modelo, status, localAtual.

Pedidos: std::vector<Pedido>, cada um com id, nomeOrigem, nomeDestino, peso, placaVeiculo, entregue.

Função cadastrarLocal

```
bool cadastrarLocal(const std::string& nome, float x, float y); // Parâmetros:  
//nome: nome do local (std::string)  
//x: coordenada X (float)  
//y: coordenada Y (float)  
// Retorno: true se o local foi cadastrado com sucesso, false caso contrário  
(ex: nome duplicado ou limite atingido)
```

Função cadastrarVeiculo

```
bool cadastrarVeiculo(std::string placa, std::string modelo, std::string status,  
std::string localAtual);  
// Parâmetros:  
// placa: placa do veículo (std::string)  
// modelo: modelo do veículo (std::string)  
// status: status do veículo ("disponivel" ou "ocupado") (std::string)  
// localAtual: nome do local atual do veículo (std::string)  
// Retorno: true se o veículo foi cadastrado com sucesso, false caso  
contrário (ex: placa duplicada)
```

Função cadastrarPedido

```
bool cadastrarPedido(int id, const std::string& origem, const std::string&  
destino, float peso);  
// Parâmetros:  
// id: identificador do pedido (int)  
// origem: nome do local de origem (std::string)  
// destino: nome do local de destino (std::string)  
// peso: peso do pedido (float) // Retorno: true se o pedido foi cadastrado  
com sucesso, false caso contrário (ex: id duplicado)
```

Função associarPedidoVeiculo

```
bool associarPedidoVeiculo(int idPedido, const std::string& placaVeiculo);  
// Parâmetros:  
// idPedido: identificador do pedido (int)  
// placaVeiculo: placa do veículo (std::string)  
//Retorno: true se o pedido foi associado com sucesso, false caso contrário  
// Retorno: bool (true se associado, false se erro)
```

Função finalizarEntrega

```
bool finalizarEntrega(int idPedido, const std::string& placaVeiculo);  
// Parâmetros:  
// idPedido: identificador do pedido (int)  
// placaVeiculo: placa do veículo (std::string)  
// Retorno: true se a entrega foi finalizada com sucesso, false caso contrário
```

Teste de Software

Casos de testes do software:

Função: cadastrarLocal

Número	Variáveis de Entrada	Valores Válidos	Resultado Esperado	Valores Inválidos	Resultado Esperado
1	nome, x, y	"A", 0, 0	true	"A", 1, 1 (nome já existe)	false
2	nome, x, y	"B", 2, 3	true	" ", 1, 1 (nome vazio)	false
3	nome, x, y	"C", -5, 10	true	"D", 100000, 100000 (fora do limite do mapa)	false

Função: **cadastrarVeículo**

Número	Variáveis de Entrada	Valores Válidos	Resultado Esperado	Valores Inválidos	Resultado Esperado
1	placa, modelo, status, localAtual	"ABC1234", "Fiorino", "disponivel", "A"	true	"ABC1234", "Uno", "disponivel", "A" (placa duplicada)	false
2	placa, modelo, status, localAtual	"XYZ5678", "Kombi", "ocupado", "B"	true	"" , "Kombi", "disponivel", "B" (placa vazia)	false
3	placa, modelo, status, localAtual	"QWE1234", "Van", "disponivel", "C"	true	"QWE1234", "Van", "em uso", "C" (status inválido)	false

Função: **associarPedidoVeiculo**

Número	Variáveis de Entrada	Valores Válidos	Resultado Esperado	Valores Inválidos	Resultado Esperado
1	idPedido, placaVeiculo	1, "ABC1234"	true	99, "ABC1234" (pedido inexistente)	false
2	placa, modelo, status, localAtual	1, "ZZZ9999"	false	1, "" (placa vazia)	false

Função: **calcularDistanciaEntreLocais**

Número	Variáveis de Entrada	Valores Válidos	Resultado Esperado	Valores Inválidos	Resultado Esperado
1	l1, l2	(0,0), (3,4)	5.0	(0,0), (0,0)	0.0
2	l1, l2	(1,2), (4,6)	5.0	(1,2), (999,999) (local inexistente)	-1.0

Função: **finalizarEntrega**

Número	Variáveis de Entrada	Valores Válidos	Resultado Esperado	Valores Inválidos	Resultado Esperado
1	idPedido, placaVeiculo	1, "ABC123 4"	true	1, "ZZZ9999" (veículo que não existe)	false
2	idPedido, placaVeiculo	99, "ABC123 4"	false	1, "ABC1234" (pedido já entregue)	false