

# Webservice de Roteirização

## Introdução

A API da Concept Tecnologia oferece uma solução completa para gerenciamento de entregas, roteamento de veículos e controle de despesas de frota. Esta plataforma permite que empresas automatizem o processo de entrega, desde a importação de pedidos até a roteirização eficiente e o monitoramento das despesas associadas aos veículos.

O sistema foi projetado para otimizar rotas de entrega, reduzir custos operacionais e aumentar a eficiência logística, utilizando tecnologias de geolocalização e algoritmos de roteirização para determinar os melhores caminhos para seus veículos de entrega, considerando diversos fatores como distância, tempo de atendimento e restrições de horários.

## Componentes Principais da API

A API é dividida em três componentes principais, cada um responsável por um aspecto diferente do processo logístico:

### 1. Importador de Pedidos

Este componente permite a inserção e consulta de pedidos no sistema. É o ponto de entrada para todos os dados de entregas que serão posteriormente roteirizados.

### 2. Roteirizador de Pedidos (Automatizador)

Responsável pela criação de rotas otimizadas, agrupando pedidos por região, veículo e outros critérios, determinando a sequência ideal de entregas.

### 3. Importador de Despesas

Gerencia os custos operacionais relacionados aos veículos, como abastecimentos, manutenções e outras despesas, permitindo um controle financeiro da frota.

# Detalhamento dos Componentes e Métodos

## 1. Importador de Pedidos (ImportadorPedidos)

**Endpoint WSDL:** <http://52.6.27.50:8181/importadorPedidos?wsdl>

### Métodos Disponíveis:

**importarPedidos:** Permite inserir novos pedidos no sistema para posterior roteirização.

- Recebe uma lista de objetos `PedidoRotaVO` contendo informações como número do pedido, endereço, coordenadas geográficas, data/hora, zona, loja, vendedor, entre outros.
- É possível também cadastrar pontos de interesse (locais específicos) durante a importação.

**consultarStatusEntregaPedido:** Verifica o status atual de um pedido no sistema.

- Informa se um pedido foi entregue, está em rota, pendente, ou teve problemas durante a entrega.

**converterEnderecoUsandoCEP:** Converte um CEP em coordenadas geográficas e endereço completo.

- Útil para pedidos que não possuem latitude/longitude definidas.

**listarItinerariosRoterizado:** Lista todos os itinerários (paradas) de uma rota já criada.

- Mostra a sequência de entregas, horários previstos e status.

**listarItinerariosLote:** Lista itinerários relacionados a um determinado número de lote.

**listarItinerariosCarregamento:** Lista itinerários relacionados a um carregamento específico.

**listarPoIRoterizado:** Lista os pontos de interesse incluídos em uma rota.

**atualizarNumeroCarregamento:** Atualiza o número de carregamento de uma viagem.

**listarPedidosPorStatus:** Recupera pedidos que estão em um determinado status (ex: separados, pendentes).

Métodos para alteração de status de pedidos:

- **alterarStatusVendaFinalizadoParaLiberadoSeparacao**
- **alterarStatusLiberadoSeparacaParaEmSeparacao**
- **alterarStatusEmSeparacaoParaSeparados**
- **alterarStatusSeparadosParaLiberadosRoteirizacao**
- **alterarStatusNaoEntreguesParaLiberadoSeparacao**
- **alterarStatusNaoEntreguesParaLiberadoRoteirizacao**

Métodos para cancelamento de status:

- **cancelar\_LiberadoRoteirizacao**
- **cancelar\_Separados**
- **cancelar\_EmSeparacao**
- **cancelar\_LiberadosSeparacao**

## 2. Roteirizador de Pedidos (AutomatizadorFachada)

**Endpoint WSDL:** <http://52.6.27.50:8181/automatizador?wsdl>

### Métodos Disponíveis:

**roteirizarPedidos:** Cria uma rota otimizada para entrega de pedidos.

- Recebe parâmetros como lista de carregamentos, ponto de origem, ponto de destino, veículo, motorista e data/hora de início.
- Utiliza algoritmos de otimização para definir a melhor sequência de entregas.
- Considera janelas de tempo, capacidade do veículo, tempo de atendimento e outros fatores.

**listarMotoristas:** Lista todos os motoristas cadastrados no sistema.

**listarVeiculos:** Lista todos os veículos disponíveis para roteirização.

**cadastrarZona:** Cadastra ou atualiza uma zona de entrega.

- As zonas são utilizadas para agrupar pedidos em regiões geográficas.

**cadaststrarLoja:** Cadastra ou atualiza uma loja no sistema.

**cadaststrarVendedor:** Cadastra ou atualiza um vendedor.

**cadaststrarMotorista:** Cadastra ou atualiza um motorista.

## 3. Importador de Despesas (ImportadorDespesas)

**Endpoint WSDL:** <http://52.6.27.50:8181/importadorDespesas?wsdl>

### Métodos Disponíveis:

**importarDespesas:** Permite inserir despesas relacionadas a veículos no sistema.

- Recebe informações como tipo de despesa, valor, quantidade, veículo, motorista, data/hora, etc.
- Suporta diversos tipos de despesas, incluindo abastecimentos, manutenções e outras.

**consultarDespesas:** Consulta despesas registradas por período e/ou veículo.

- Permite filtrar despesas por placa de veículo e intervalo de datas.

## Autenticação e Segurança

A autenticação na API é realizada por meio de três parâmetros presentes em praticamente todos os métodos:

1. **cpfCNPJ:** CPF ou CNPJ do cliente que está acessando a API. Deve estar cadastrado no sistema da central de rastreamento.
2. **senhaCliente:** Senha fornecida pela Concept Tecnologia para o cliente.
3. **senhaCentral:** Senha fornecida pela Concept Tecnologia para acesso à central.

É importante manter essas credenciais em segurança, utilizando variáveis de ambiente ou sistemas de gestão de segredos.

## Limitações e Boas Práticas

1. A API utiliza SOAP (Simple Object Access Protocol), requerendo bibliotecas específicas para sua integração.
2. Todas as datas devem ser enviadas no formato correto - para campos de data use objetos Date, para campos de hora use strings no formato "HH:MM".
3. Ao trabalhar com coordenadas geográficas, certifique-se de que os valores estão dentro dos limites válidos (latitude entre -90 e 90, longitude entre -180 e 180).
4. O sistema tem limitações na quantidade de pontos que podem ser roteirizados em uma única requisição (máximo de 23 pontos por chunk).
5. Sempre verifique o retorno das chamadas para garantir que a operação foi bem-sucedida.
6. Quando um pedido não tem coordenadas geográficas definidas, é possível obter essas informações através do código do ponto de interesse, endereço ou CEP.

# Fluxos de Integração Típicos

## Fluxo de Pedidos Completo

1. **Importação de Pedidos:** Utilize o método `importarPedidos` para inserir novos pedidos no sistema.
2. **Liberação para Separação:** Altere o status dos pedidos para "Liberado para Separação" usando `alterarStatusVendaFinalizadoParaLiberadoSeparacao`.
3. **Início de Separação:** Quando a separação dos produtos começar, altere o status para "Em Separação" com `alterarStatusLiberadoSeparacaParaEmSeparacao`.
4. **Finalização da Separação:** Após a separação completa, use `alterarStatusEmSeparacaoParaSeparados`.
5. **Liberação para Roteirização:** Quando os pedidos estiverem prontos para entrega, use `alterarStatusSeparadosParaLiberadosRoteirizacao`.
6. **Roteirização:** Utilize o método `roteirizarPedidos` para criar uma rota otimizada.
7. **Acompanhamento:** Use `consultarStatusEntregaPedido` ou `listarItinerariosRoterizado` para acompanhar o status de entrega.

## Fluxo de Gestão de Despesas

1. **Registro de Despesas:** Utilize o método `importarDespesas` para registrar despesas de veículos.
2. **Consulta de Despesas:** Use `consultarDespesas` para analisar os gastos por veículo ou período.

# Glossário de Termos

- **Pedido:** Solicitação de entrega de produtos a um cliente.
- **Carregamento:** Agrupamento de pedidos que serão entregues em uma mesma rota ou viagem.
- **Lote:** Agrupamento de pedidos para fins de controle interno.
- **Itinerário:** Cada parada (entrega) de uma rota.
- **Rota** ou **Viagem:** Sequência planejada de entregas para um veículo.
- **Ponto de Interesse (PoI):** Local geograficamente identificado, como endereço de cliente, depósito, etc.
- **Zona:** Região geográfica que agrupa pedidos para facilitar a roteirização.
- **Loja:** Estabelecimento a partir do qual os pedidos são despachados.
- **Vendedor:** Profissional responsável pela venda que gerou o pedido.
- **Status do Pedido:** Estado atual do pedido (finalizado, liberado para separação, em separação, separado, liberado para roteirização, etc.).
- **Tempo de Atendimento:** Tempo estimado para realizar a entrega em cada parada.
- **Janela de Entrega:** Intervalo de horário permitido para realização da entrega.

# Principais Objetos e Modelos de Dados

## PedidoRotaVO

Representa um pedido de entrega, contendo:

- **numeroPedido:** Identificador único do pedido
- **dataPedido:** Data em que o pedido foi realizado
- **horaPedido:** Hora em que o pedido foi realizado
- **valorPedido:** Valor monetário do pedido
- **endereco:** Endereço de entrega
- **latitude/longitude:** Coordenadas geográficas do endereço
- **codigoPontoInteresse:** Código do ponto de interesse (opcional)
- **descricao:** Descrição adicional do pedido
- **peso/volume:** Peso e volume total dos itens do pedido
- **horaEntregaInicial/horaEntregaFinal:** Janela de horário para entrega
- **tempoAtendimento:** Tempo estimado para realizar a entrega (em minutos)
- **zona/loja/vendedor:** Informações sobre zona de entrega, loja de origem e vendedor
- **numeroCarregamento:** Identificador do carregamento
- **numeroNotaFiscal:** Número da nota fiscal
- **numeroLote:** Identificador do lote
- **numeroGSM:** Número de celular para envio de alertas

- **dataCompromissoEntrega/horaCompromissoEntrega:** Data e hora prometidas para entrega
- **observacaoPedido:** Observações adicionais sobre o pedido

## ItinerarioViagemVO

Representa uma parada em uma rota de entrega:

- **numeroPedido:** Pedido associado à parada
- **dataItinerarioViagem:** Data prevista para a entrega
- **horaItinerarioViagem:** Hora prevista para a entrega
- **status:** Status atual da entrega (aberto, entregue, endereço fechado, etc.)
- **horaEntrega:** Hora em que a entrega foi realizada
- **latitude/longitude:** Localização da entrega
- **dataHoraCheckin/dataHoraCheckout:** Momento em que o motorista chegou e saiu do local
- **tempoAtendimento:** Tempo gasto na entrega

## ViagemVO

Representa uma rota completa de entregas:

- **id:** Identificador único da viagem
- **data:** Data da viagem
- **horaInicio:** Hora de início prevista
- **dataHoraFim:** Data e hora previstas para o término
- **pontoSaida/pontoRetorno:** Locais de origem e destino da rota
- **veiculo:** Veículo que realizará a viagem
- **condutorViagem:** Nome do motorista
- **qtdItinerarios:** Quantidade de paradas
- **distanciaEstimadaEmKM:** Distância total da rota
- **tempoEstimadoEmSegundos:** Tempo estimado total da rota
- **polylineViagem:** Representação codificada do trajeto para exibição em mapas

## DespesaVO

Representa uma despesa relacionada a um veículo:

- **condutor:** Nome do motorista
- **placa:** Placa do veículo
- **data/hora:** Data e hora da despesa
- **nome/descricao:** Título e descrição da despesa

- **odometro:** Odômetro do veículo no momento da despesa
- **quantidade/valor:** Quantidade e valor unitário
- **tipo:** Tipo de despesa (abastecimento, manutenção, etc.)
- **tipoCombustível:** Tipo de combustível (se aplicável)
- **fornecedor:** Informações sobre o fornecedor do serviço ou produto

# Tratamento de Erros Comuns

1. **Erro de Autenticação:** Verifique se o CPF/CNPJ e senhas estão corretos.
2. **Erro de Dados Inválidos:** Verifique se todos os campos obrigatórios estão preenchidos corretamente.
3. **Erro de Geocodificação:** Se as coordenadas não puderem ser encontradas, tente fornecer um endereço mais completo ou um CEP válido.
4. **Erro de Roteirização:** Verifique se todos os parâmetros necessários foram informados e se o veículo tem capacidade suficiente para os pedidos.
5. **Erro de Status Inválido:** Certifique-se de que os pedidos estão no status correto antes de tentar alterá-los.
6. **Erro de Entidade Não Encontrada:** Verifique se zonas, lojas, vendedores e motoristas estão previamente cadastrados no sistema.

# Integração com Java

Como a API utiliza SOAP, a integração com Java é facilitada pelo uso da ferramenta wsimport para gerar os stubs de cliente. O documento fornece um script ANT para gerar automaticamente as classes necessárias:

```
<project default="wsimport">
  <target name="wsimport">
    <exec executable="/usr/lib/jvm/jdk1.6.0_45/bin/wsimport">
      <arg line="-keep -s ./src -p concept.gps.wsclient -d ./bin http://52.6.27.50:8181/importadorPedidos?wsdl"/>
    </exec>
  </target>
</project>
```

Após gerar os stubs, você pode usar as classes para acessar a API, como mostrado nos exemplos de código fornecidos na documentação.

# Conclusão

A API de Roteamento de Entregas e Gestão de Frotas da Concept Tecnologia é uma solução completa que permite automatizar o processo logístico, desde a importação de pedidos até a roteirização e controle de despesas. Com uma integração correta, é possível otimizar rotas, reduzir custos operacionais e melhorar a experiência de entrega para os clientes.

Para começar a utilizar a API, é necessário obter as credenciais com a Concept Tecnologia e configurar a integração seguindo as boas práticas mencionadas neste documento. Em caso de dúvidas ou problemas durante a integração, o suporte técnico da Concept está à disposição para ajudar.

---

Revision #8

Created 26 March 2025 18:51:13 by Moises Reis Filho

Updated 28 August 2025 16:08:15 by Moises Reis Filho