

Roteirizador de Pedidos

Introdução

O módulo de "**Roteirização**" é uma plataforma completa para gerenciamento e otimização de rotas de entrega. O módulo permite selecionar pedidos, configurar parâmetros de roteirização, visualizar resultados em um mapa interativo e gerenciar os veículos da frota. A interface combina elementos visuais como mapas, tabelas de dados e painéis de configuração para criar um fluxo de trabalho eficiente para planejamento logístico.

Para acessar clique no menu **ROTEIRIZAÇÃO** opção **ROTEIRIZADOR**.

Visão Geral da Interface

A interface do sistema é dividida em três etapas principais, representadas por números sequenciais (1, 2, 3) na parte superior da tela. O fluxo de trabalho progride da seleção de pedidos (etapa 1), para a parametrização da rota (etapa 2), até o resultado da roteirização (etapa 3).

Cada etapa contém elementos específicos que guiam o usuário através do processo de criação e otimização de rotas.

Funcionalidades Principais

Etapa 1: Seleção de Pedidos

Esta etapa permite ao usuário filtrar e selecionar os pedidos que deseja incluir na roteirização.

Elementos da Interface:

- **Cabeçalho:** Mostra "Roteirizador" e "Seleção de Pedidos" com um indicador visual de etapa (1)
- **Filtros de busca:**
 - **Vendedor:** Campo de seleção tipo dropdown para filtrar por vendedor

- **Loja:** Campo de seleção tipo dropdown para filtrar por loja
- **Zona:** Campo de seleção tipo dropdown para filtrar por zona geográfica
- **Status:** Campo de seleção tipo dropdown para filtrar por status do pedido
- **Pedido:** Campo de texto para buscar por número específico de pedido
- **Nota Fiscal:** Campo de texto para buscar por número de nota fiscal
- **Carregamento:** Campo de texto para filtrar por número de carregamento
- **Lote:** Campo de texto para filtrar por número de lote
- **Data:** Seletor de intervalo de datas (De-Até) com tipo de data configurável
- **Checkboxes:**
 - **Adicionar automaticamente:** Quando marcado, adiciona automaticamente o pedido à lista quando buscado pelo número
 - **Separados:** Filtrar apenas pedidos já separados para envio
 - **Liberados roteirizar:** Filtrar apenas pedidos liberados para roteirização
 - **Não roteirizados:** Filtrar pedidos que ainda não foram roteirizados
- **Botões de ação:**
 - **Botão de busca:** Executa a pesquisa com os filtros selecionados
 - **Botão limpar:** Limpa todos os filtros aplicados
 - **Botão recuperar roteirizações:** Permite recuperar roteirizações anteriores
 - **Botão adicionar todos:** Adiciona todos os pedidos listados à roteirização
- **Tabela de resultados:** Exibe os pedidos que correspondem aos critérios de filtro com colunas:
 - PEDIDO: Número identificador do pedido
 - DATA: Data de criação ou agendamento do pedido
 - LOJA: Nome da loja/estabelecimento
 - VENDEDOR: Nome do vendedor responsável
 - ZONA: Região de entrega
 - CARREGAMENTO/LOTE: Números de carregamento e lote
 - PESO: Peso do pedido em unidades relevantes
 - VOLUME: Volume ocupado pelo pedido
 - Botão "+": Para adicionar o pedido específico à roteirização
- **Mapa:** Visualização geográfica dos pedidos filtrados, com marcadores nos endereços
- **Contador de pedidos:** Mostra o número de pedidos selecionados
- **Botão Próxima Etapa:** Avança para a etapa 2 de parametrização

Validações:

- Número de pedido deve ser válido no sistema
- Ao menos um filtro deve ser preenchido para realizar a busca
- Datas devem estar em formato válido
- Pelo menos um pedido deve ser selecionado para avançar à próxima etapa

Etapa 2: Parametrização

Esta etapa permite definir os parâmetros para a roteirização dos pedidos selecionados na etapa anterior.

Elementos da Interface:

- **Cabeçalho:** Mostra "Roteirizador" e "Parametrização" com indicador visual de etapa (2)
- **Configurações de rota:**
 - **Local de saída:** Campo de seleção dropdown para definir o ponto inicial da rota
 - Checkbox "Saída Veículo": Quando marcado, considera o ponto de partida do veículo
 - **Local de retorno:** Campo de seleção dropdown para definir o ponto final da rota
 - Checkbox "Retorno Veículo": Quando marcado, considera o ponto de retorno ao veículo
 - **Data da Rota:** Campo de data e hora para agendamento da rota
 - **Jornada de trabalho:**
 - **Jornada Início:** Campo de hora para início do período de trabalho (padrão: 08:00)
 - **Intervalo Início:** Campo de hora para início do intervalo (padrão: 12:00)
 - **Intervalo Fim:** Campo de hora para fim do intervalo (padrão: 14:00)
 - **Jornada Fim:** Campo de hora para fim do período de trabalho (padrão: 18:00)
- **Tabela de pedidos selecionados:** Lista todos os pedidos escolhidos na etapa 1, com checkboxes para confirmar inclusão
- **Seleção de veículos:**
 - **Categoria:** Campo de seleção para filtrar por categoria de veículo
 - **Divisão:** Campo de seleção para filtrar por divisão da empresa
 - **Veículos:** Campo de seleção múltipla para escolher veículos disponíveis
 - **Lista de veículos selecionados:** Mostra os veículos escolhidos para a roteirização
 - Cada item exibe: número sequencial, placa, divisão, capacidade de peso e volume
- **Restrições:** Botão que abre um popup com opções de restrições para a roteirização:
 - **Peso:** Considera limitações de peso dos veículos
 - **Volume:** Considera limitações de volume dos veículos
 - **Zona:** Respeita limitações de zonas de entrega
 - **Janela de Atendimento:** Respeita horários específicos de entrega
 - **Qtd Max Itens:** Limita quantidade máxima de itens por veículo
 - **Evitar Estrada de Terra:** Evita rotas por estradas não pavimentadas
 - **Agrupar Zona:** Agrupa entregas por zonas geográficas
 - **Agrupar Vendedor:** Agrupa entregas por vendedor
- **Botões de navegação:**
 - **Voltar:** Retorna para a etapa 1
 - **Roteirizar:** Processa a roteirização com os parâmetros definidos
- **Mapa:** Mostra a localização dos pedidos selecionados

Validações:

- Data da rota deve ser válida e futura
- Hora de início da jornada deve ser anterior ao fim da jornada
- Hora de início da jornada deve ser anterior ao início do intervalo
- Hora de início da jornada deve ser anterior ao fim do intervalo
- Hora de início do intervalo deve ser anterior ao fim do intervalo
- Hora de fim da jornada deve ser posterior à hora de fim do intervalo
- Ao menos um veículo deve ser selecionado
- Local de saída e retorno são obrigatórios

Etapa 3: Resultado da Roteirização

Esta etapa apresenta os resultados da roteirização realizada com base nos parâmetros definidos anteriormente.

Elementos da Interface:

- **Cabeçalho:** Mostra "Roteirizador" e "Resultado roteirização" com indicador visual de etapa (3)
- **Configurações de resultado:**
 - **Data da Rota:** Campo de data e hora da rota (somente leitura)
 - **Status Automático:** Checkbox para habilitar atualização automática de status. Quando marcado os itinerários da roteirização terão o status alterado para ENTREGUE quando o veículo passar pelo ponto de interesse.
 - **Abertura Automática:** Checkbox para habilitar abertura automática de viagens. Quando marcado as viagens com status de AGENDA são alteradas para ABERTO quando chegar na data e hora prevista no campo data de início da roteirização.
 - **Tipo Frete:** Campo de seleção com opções:
 - Não Lançar
 - Despesa
 - Receita
 - **Grupo Despesa:** Campo de seleção para categorizar despesas (exibido quando relevante)
 - **Grupo Receita:** Campo de seleção para categorizar receitas (exibido quando relevante)
 - **Valor diária:** Campo numérico para definir valor de diária
 - **Valor Diária Alimentação:** Campo numérico para definir valor de alimentação
 - **Descarregamento:** Campo numérico para definir valor de descarregamento
- **Tabela de resultados:** Lista os veículos com suas rotas otimizadas
 - **N.:** Número sequencial do veículo com indicador visual colorido
 - **VEÍCULO:** Placa do veículo
 - **PEDIDOS:** Quantidade de pedidos atribuídos ao veículo
 - **KM:** Distância total da rota
 - **DURAÇÃO:** Tempo estimado para completar a rota
 - **FIM:** Horário estimado de finalização

- **Peso:** Soma do peso de todos os pedidos da rota
- **Volume:** Soma do volume de todos os pedidos da rota
- **Ações:** Botões para interagir com a rota:
 - Imprimir romaneio
 - Alterar veículo
 - Ver lista de itinerários
 - Roteirizar novamente
 - Desenhar percurso
 - Gravar roteirização
- **Botões de navegação:**
 - **Início:** Retorna para a etapa 1
 - **Voltar:** Retorna para a etapa 2
 - **Criar Nova Roteirização:** Salva a roteirização criada no sistema
 - **Ver todas as roteirizações:** Exibe todas as rotas geradas no mapa
- **Mapa:** Visualização geográfica das rotas geradas, com marcadores e linhas coloridas indicando o trajeto de cada veículo
- **Popups:**
 - **Veículos disponíveis:** Para alterar o veículo de uma rota
 - **Selecione o veículo para mover os pedidos:** Para transferir pedidos entre veículos
 - **Itinerários:** Lista detalhada dos pedidos em uma rota, permitindo alterar a ordem de entrega por drag-and-drop

Validações:

- Valores monetários devem ser numéricos positivos
- Ao gravar a roteirização, verifica se a rota foi efetivamente calculada
- Quando altera veículo, verifica capacidades de peso e volume

Fluxo de Trabalho

O sistema segue um processo de três etapas para criar roteirizações eficientes:

1. **Seleção de Pedidos:**
 - Aplicar filtros para localizar pedidos desejados
 - Selecionar pedidos individuais ou todos os listados
 - Visualizar pedidos selecionados no mapa
 - Avançar para a parametrização
2. **Parametrização:**
 - Definir pontos de início e fim da rota
 - Configurar horários de jornada e intervalos
 - Selecionar veículos disponíveis para a entrega
 - Definir restrições específicas (peso, volume, etc.)

- Iniciar o processo de roteirização
3. **Resultado da Roteirização:**
- Visualizar rotas otimizadas para cada veículo
 - Analisar estatísticas (distância, tempo, utilização)
 - Ajustar rotas manualmente se necessário
 - Transferir pedidos entre veículos
 - Salvar a roteirização ou reprocessá-la
 - Imprimir romaneios para os motoristas

Instruções Passo a Passo

Como Filtrar e Selecionar Pedidos

1. Acesse a etapa 1 do Roteirizador
2. Preencha os filtros desejados (vendedor, loja, zona, etc.)
3. Defina o intervalo de datas para busca
4. Clique no botão de busca (ícone de lupa)
5. Nos resultados, clique no botão "+" para adicionar pedidos específicos à roteirização
6. Alternativamente, clique no botão "Adicionar todos" para incluir todos os pedidos listados
7. Verifique o contador de pedidos para confirmar a quantidade selecionada
8. Clique em "Próxima Etapa" para continuar

Como Configurar Parâmetros de Roteirização

1. Na etapa 2, selecione o local de saída no dropdown correspondente
2. Marque "Saída Veículo" se deseja considerar o ponto de partida do veículo
3. Selecione o local de retorno no dropdown correspondente
4. Marque "Retorno Veículo" se deseja considerar o ponto de retorno ao veículo
5. Preencha a data e hora da rota
6. Configure os horários de jornada (início, intervalo, fim)
7. Filtre os veículos por categoria e divisão, se necessário
8. Selecione os veículos desejados e clique no botão "+" para adicioná-los
9. Clique no botão de restrições para definir limitações específicas
10. Confirme que todos os pedidos selecionados estão marcados na tabela
11. Clique em "Roteirizar" para processar

Como Gerenciar Resultados da Roteirização

1. Na etapa 3, analise as rotas geradas para cada veículo
2. Configure as opções de status e abertura automática, se desejado
3. Selecione o tipo de frete e preencha valores relacionados
4. Para visualizar detalhes de uma rota específica, clique no botão de lista de itinerários
5. Para transferir pedidos entre veículos, clique no botão de alteração de veículo
6. Para reprocessar uma rota, clique no botão de roteirizar novamente
7. Para salvar a roteirização, clique em "Criar Nova Roteirização"
8. Para imprimir um romaneio, clique no botão de impressora
9. Para visualizar todas as rotas no mapa, clique em "Ver todas as roteirizações"

Como Alterar a Ordem dos Pedidos em um Itinerário

1. Na etapa 3, clique no botão de lista de itinerários para uma rota específica
2. No popup aberto, clique no número do pedido (coluna PEDIDO)
3. Arraste o pedido para a posição desejada na sequência
4. Clique no botão "Alterar Roteirização" para confirmar as mudanças
5. Alternativamente, clique em "Inverter Ordem" para reverter a sequência

Como Transferir Pedidos Entre Veículos

1. Na etapa 3, clique no botão de alteração de veículo para uma rota específica
2. No popup aberto, selecione o novo veículo no dropdown
3. Clique no botão com ícone de atualização para confirmar a transferência
4. Ou, no mapa, desenhe um polígono em torno dos pedidos a transferir
5. No popup que aparece, selecione o veículo de destino
6. Confirme a transferência dos pedidos selecionados

Regras de Negócio e Validações

Validações de Tempo e Jornada

O sistema aplica validações rigorosas aos horários de jornada para garantir que os cronogramas sejam logicamente coerentes:

- A hora de início da jornada deve ser anterior à hora de fim da jornada
- A hora de início da jornada deve ser anterior à hora de início do intervalo
- A hora de início da jornada deve ser anterior à hora de fim do intervalo
- A hora de início do intervalo deve ser anterior à hora de fim do intervalo
- A hora de fim da jornada deve ser posterior à hora de fim do intervalo

Estas validações impedem a criação de roteirizações com cronogramas impossíveis, garantindo que o planejamento de rota seja viável.

Capacidade de Veículos

O sistema verifica automaticamente as capacidades dos veículos selecionados em relação aos pedidos atribuídos:

- O peso total dos pedidos é comparado à capacidade de peso do veículo
- O volume total dos pedidos é comparado à capacidade de volume do veículo
- Se a restrição de "Qtd Max Itens" estiver ativada, verifica-se o número total de itens

Caso as capacidades sejam excedidas, o sistema apresenta alertas visuais na interface, indicando o percentual de utilização através de formatos como: "30.00/1000 (30.00%)"

Roteirizações Agendadas vs. Imediatas

O sistema determina automaticamente se uma roteirização deve ser agendada ou aberta imediatamente:

- Se a data da rota for futura (posterior à data atual), a roteirização é marcada como "AGENDADA"
- Se a data da rota for a data atual, a roteirização é marcada como "ABERTA"

Isto permite o planejamento antecipado de entregas futuras, bem como a gestão de entregas no mesmo dia.

Restrições de Roteirização

Cada restrição ativada modifica o comportamento do algoritmo de roteirização:

- **Peso/Volume:** Distribui os pedidos respeitando capacidades dos veículos
- **Zona:** Restringe entregas às zonas permitidas para cada veículo
- **Janela de Atendimento:** Programa entregas apenas nos horários permitidos

- **Agrupar Zona/Vendedor:** Mantém pedidos da mesma zona/vendedor no mesmo veículo
- **Evitar Estrada de Terra:** Prioriza rotas pavimentadas, mesmo que sejam mais longas

As restrições podem ser combinadas para criar estratégias de roteirização personalizadas.

Cálculo de Despesas

O sistema calcula automaticamente despesas associadas à roteirização:

- **Frete:** Calculado por KM (distância × valor por KM) ou valor fixo
- **Diária:** Valor diário multiplicado pelo número de dias da viagem
- **Alimentação:** Valor diário de alimentação multiplicado pelos dias
- **Descarregamento:** Calculado com base no peso total em toneladas

Estas despesas são classificadas em grupos para facilitar o controle financeiro.

Perguntas Frequentes

Como posso roteirizar pedidos para diferentes dias?

Para roteirizar pedidos para diferentes dias, você deve criar roteirizações separadas para cada data. Na etapa 1, filtre os pedidos pela data desejada, selecione-os e avance para a parametrização. Repita o processo para cada dia planejado.

É possível transferir apenas alguns pedidos de um veículo para outro?

Sim. Na etapa 3, você pode usar a ferramenta de desenho no mapa para selecionar especificamente quais pedidos deseja transferir. Desenhe um polígono ao redor dos pedidos desejados e selecione o veículo de destino quando solicitado.

Como altero a ordem de visita dos pedidos?

Na etapa 3, clique no botão de lista de itinerários para o veículo desejado. No popup que aparece, você pode arrastar os pedidos para reordená-los. Depois, clique em "Alterar Roteirização" para confirmar as mudanças.

O que acontece se um veículo não tiver capacidade suficiente para todos os pedidos?

Se a restrição de peso ou volume estiver ativada, o sistema distribuirá automaticamente os pedidos entre os veículos disponíveis, respeitando suas capacidades. Se não houver capacidade suficiente em nenhum veículo, alguns pedidos serão marcados como "não roteirizados".

Posso roteirizar pedidos em tempo real para motoristas já em rota?

Sim. Você pode criar uma nova roteirização com a data atual e hora presente. O sistema reconhecerá isto como uma roteirização imediata. Após salvar, os motoristas podem receber a atualização em seus dispositivos móveis.

Como imprimo os romaneios para os motoristas?

Na etapa 3, cada linha da tabela de resultados possui um botão com ícone de impressora. Clique neste botão para gerar o romaneio específico daquele veículo, que poderá ser impresso ou salvo em PDF.

As roteirizações salvas podem ser modificadas posteriormente?

Sim, você pode recuperar roteirizações anteriores clicando no botão "Recuperar roteirizações" na etapa 1. No entanto, se a roteirização já tiver sido sincronizada com dispositivos móveis, será necessário cancelar a sincronização antes de modificá-la.

Como o sistema calcula o tempo estimado das rotas?

O tempo estimado é calculado com base na distância da rota, velocidade média esperada para o tipo de via, tempo de espera em cada parada e intervalos programados. Fatores como condições de tráfego também são considerados quando disponíveis.

Alterações, correções e melhorias disponibilizadas na versão 250319.0

- Inclusão da opção de desconsiderar a data do itinerário no fechamento automático de itinerários. Na Etapa 3 da roteirização foi incluído o checkbox **Desconsiderar Data status automático**. Ele só está visível quando o checkbox **Status Automático** está marcado. Marque essa opção para que o status automático possa ser feito sem considerar a data do itinerário.

Revision #5

Created 17 March 2025 23:57:44 by Moises Reis Filho

Updated 25 March 2025 11:25:03 by Moises Reis Filho