

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS SERRA
GERÊNCIA DE PROCESSOS E NEGÓCIOS

Professor Dr. Mateus Conrad Barcellos da Costa

Alunos: Kaio Henrique da Silva Nezio

Luma Tavares Lopes de Souza

Pedro Renã da Silva Moreira

Sofia Nascimento da Silva

Remerson Victor Silva da Assurreição

Vivian Moreira Gomes de Lacerda

Logística Reversa como Serviço
Mala Retornável Inteligente

Todas as imagens estão disponível no Github com seus respectivos links para acesso e visualizar com melhor clareza:

<https://github.com/sofianasilva/Gpn/tree/main>

Resumo

Empresas de e-commerce podem adotar um sistema de devolução de produtos que dispensam embalagens e etiquetas. O processo utiliza uma mala inteligente, equipada com sensores e conectividade, que é enviada ao cliente para facilitar a devolução. Toda a operação é registrada e auditada via blockchain.

Etapas do Processo:

1. Solicitação de Devolução

A etapa de devolução é composta por: O cliente acessa o site ou app da empresa, faz login e localiza o pedido; seleciona o item a ser devolvido, informa o motivo e agenda a coleta; O sistema verifica a elegibilidade e confirma a solicitação.;Um código de rastreio é gerado e vinculado à devolução.

2. Geração de etiqueta e blockchain:

Essa etapa é composta por: É criado para a devolução um ID especificamente para a devolução ;uma etiqueta (geralmente um QR code) é associada à mala; os dados são armazenados em base segura e registrados na blockchain.

3. Envio da Mala Inteligente

Essa etapa é composta por: A logística envia uma mala retornável ao endereço do cliente; o sistema escolhe a mala mais próxima e define a melhor rota; o motorista autentica a entrega e orienta o cliente sobre o uso.

4. Rastreamento em Tempo Real

Nessa etapa ocorre o seguinte processo : Após o produto ser colocado na mala e lacrado, sensores monitoram a viagem ; informações como localização, temperatura e impactos são registradas ; alertas são enviados em caso de anomalias, e o cliente pode acompanhar o trajeto.

5. Verificação de Integridade

Aqui a mala ,ao chegar no centro logístico, sensores irão verificar o histórico da mesma, se os parâmetros estiverem dentro do padrão, a devolução é considerada íntegra e o reembolso ou troca é liberado e todos os registros ficam disponíveis para auditoria via blockchain

SIPOC

O modelo SIPOC é uma ferramenta utilizada no contexto do Six Sigma, uma metodologia de melhoria de processos.

S - Suppliers (Fornecedores): quem fornece insumos para o processo

I - Inputs (Entradas): os insumos utilizados no processo

P - Process (Processo): como as entradas se transformam em saídas

O - Outputs (Saídas): resultados do processo

C - Customers (Clientes): destinatários das saídas do processo

Logística Reversa como Serviço (Reverse-as-a-Service)

Solicitação de devolução: o cliente solicita a devolução pelo site ou aplicativo.

SIPOC do processo

Supplier: Cliente

Input: Solicitação de devolução, dados do pedido, motivo de devolução

Process: Validar devolução → Agendar coleta → Receber item

Output: Produto devolvido, confirmação de recebimento, código de rastreio

Customer: Empresa logística, SAC

Geração de etiqueta e blockchain: o sistema gera um ID e registra a transação.

SIPOC do processo

Supplier: Sistema da empresa

Input: Solicitação da devolução, dados de pedido, dados do cliente

Process: Confirmar solicitação de devolução → Gerar ID de rastreio → Gerar etiqueta → Registrar em blockchain

Output: ID de rastreio, etiqueta

Customer: Empresa logística

Entrega da mala: a mala é enviada para o cliente.

SIPOC do processo

Supplier: Empresa de logística

Input: ID de devolução, Mala retornável com etiqueta, ordem de serviço

Process: Selecionar mala → Definir rota → Integrar motorista → Entrega ao cliente

Output: Alertas, relatório do trajeto, mala entregue ao cliente e confirmação de entrega

Customer: Cliente e empresa (para fins de rastreabilidade e auditoria)

Rastreamento: o sistema acompanha em tempo real o trajeto da mala.

SIPOC do processo

Supplier: Empresa de logística, Sensor da mala e GPS da mala

Input: Dados de geolocalização em tempo real

Process: Monitorar trajeto → Gerar alertas → Confirmar chegada

Output: Confirmação de chegada ao centro logístico

Customer: Empresa de logística

Verificação de integridade: ao chegar no centro logístico, sensores confirmam se o conteúdo está intacto

SIPOC do processo “ Verificação de integridade”

Supplier: Empresa de logística

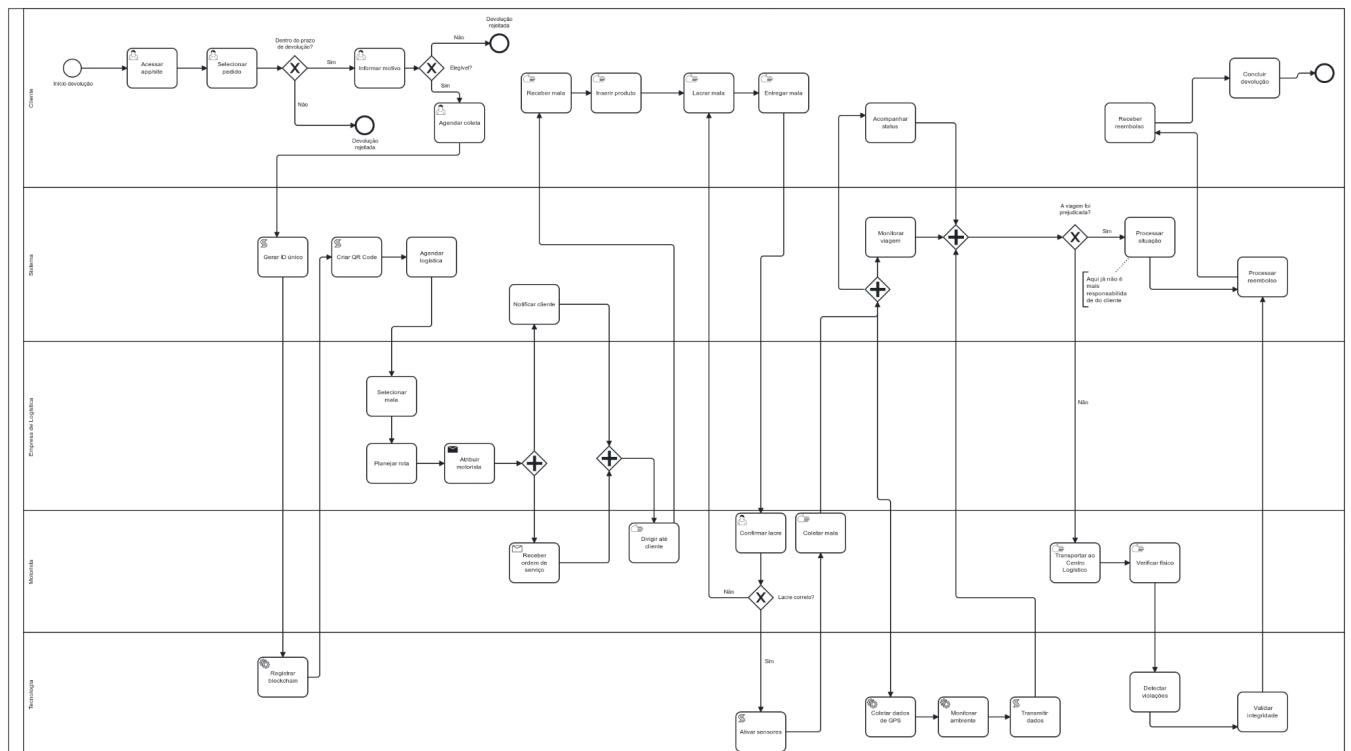
Input: Mala recebida, Dados de sensores e blockchain

Process: Consultar sensores → Atualizar status → Gerar rota de entrega → Entregar ao cliente

Output: Confirmação de devolução íntegra e Mala entregue

Customer: Cliente, Financeiro (Reembolso)

Modelo BPMN do processo

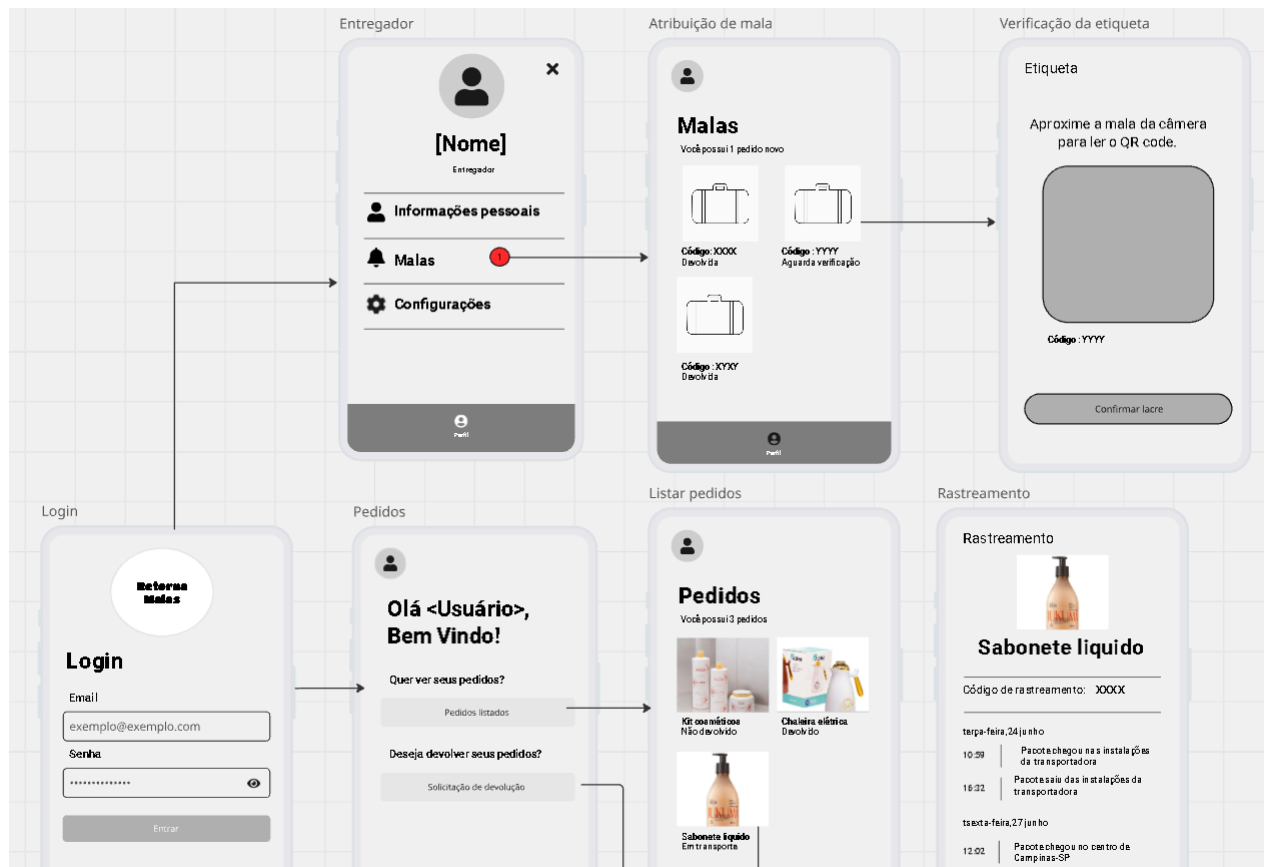


O processo modelado na imagem representa o fluxo de Logística Reversa como Serviço, voltado para devoluções de produtos adquiridos por clientes, com uso de tecnologia como blockchain, sensores e monitoramento ambiental. O propósito do processo é garantir uma experiência simplificada e segura para o cliente ao devolver um produto, eliminando a necessidade de embalar o item ou se preocupar com o transporte. O processo assegura rastreabilidade, integridade e segurança durante toda a devolução, desde a solicitação do cliente até o recebimento e reembolso.

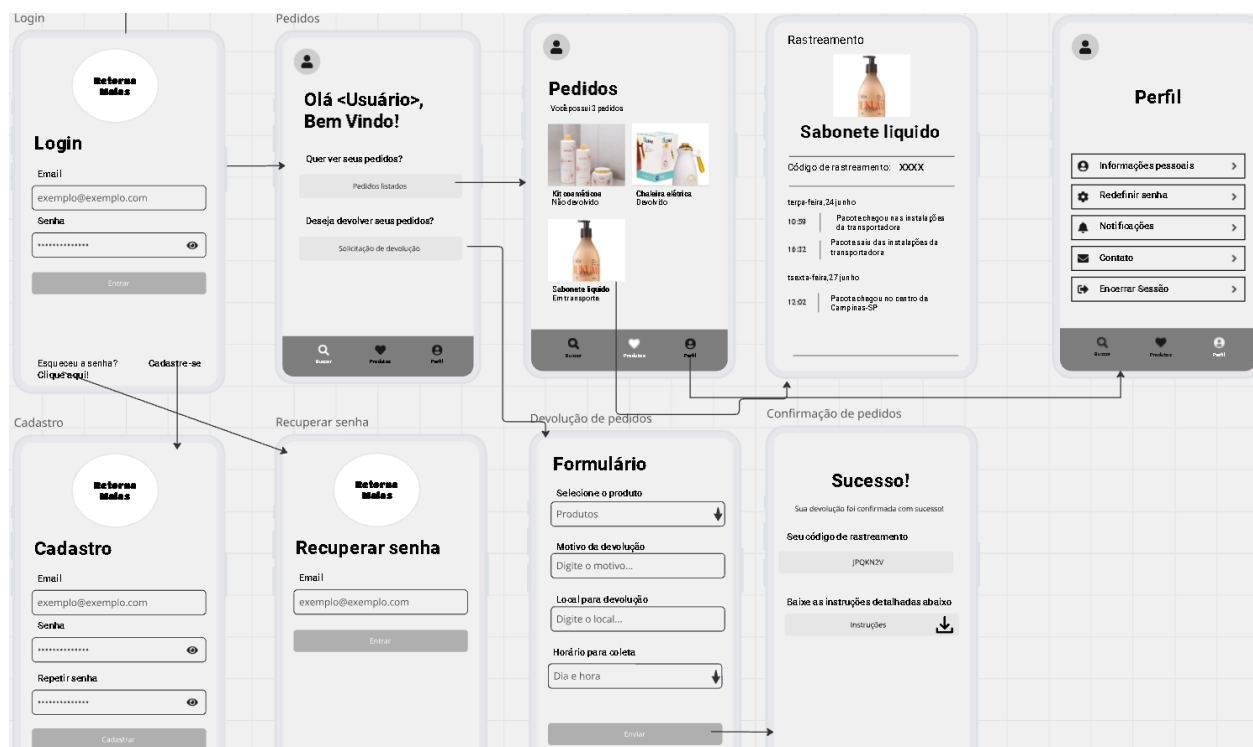
Valor gerado ao cliente final é a devolução simplificada: o cliente apenas agenda e insere o produto na mala, eliminação de etapas burocráticas, como impressão de etiquetas, rastreamento completo da devolução com transparência via blockchain, garantia de integridade do produto com sensores e monitoramento ambiental, rapidez no processamento do reembolso e maior confiança no serviço pós-venda.

Interface Gráfica do processo

A interface gráfica apresentada está diretamente relacionada ao conceito de Logística Reversa como Serviço, oferecendo ao cliente e ao entregador um fluxo digital simples e intuitivo para gerenciar o processo de devolução de produtos, alinhado ao diagrama BPMN mostrado anteriormente.



Temos também enfoque ao entregador, com menu com acesso às malas e configurações, gestão das malas e verificação por QR code.



Nossa interface gráfica foca em principais pontos: login e cadastro simples com acesso por e-mail e senha, com opção de recuperar senha; formulário direto para selecionar o produto, motivo da devolução, local e horário; confirmação com rastreamento após a solicitação, o cliente recebe um código de rastreamento e instruções detalhadas; acompanhamento do pedido com tela de rastreamento mostra o status e histórico da devolução; e por fim area de perfil permitindo atualizar dados pessoais e redefinir senha.