

# Documentação: Thermal Sales

## Objetivo Principal

Monitorar e analisar o comportamento dos consumidores dentro de uma loja física usando câmeras, a fim de:

- Avaliar a eficácia de regiões de exposição (como vitrines, araras, prateleiras).
- Medir taxas de conversão por área.
- Gerar relatórios de performance visual x vendas.
- Ajudar na tomada de decisão estratégica sobre layout, exposição e mix de produtos.

## Tecnologias Envolvidas

### 1. Reconhecimento e Sensoriamento

Sensores de Movimento (PIR, IR, ToF)

- Detectam a presença e movimentação de pessoas.

Câmeras RGB (opcional)

- Para análise adicional por visão computacional (ex: reconhecimento de padrões de movimentação, gestos).

### 2. Processamento e Inteligência

Visão Computacional com IA

- OpenCV, YOLO, ou Detectron para reconhecimento de padrões de movimento e interação.
- Algoritmos de tracking para monitorar trajetórias.

Análise Térmica

- Tradução da imagem térmica em dados quantificáveis (áreas quentes x frias).

Integração com Dados de Vendas

- Sistemas ERP ou PDV sincronizados para cruzar visualização x venda.

# Documentação: Thermal Sales

## 3. Camada Web

### Frontend (interface)

- React, Angular ou Vue.js com gráficos interativos (D3.js, Chart.js, ECharts).

### Backend (API)

- Node.js, Python (Django/Flask/FastAPI) ou Java.

### Banco de Dados

- PostgreSQL ou MongoDB para dados operacionais.
- Data warehouse para relatórios analíticos.

## 4. Infraestrutura

- Servidores em Nuvem (AWS, Azure, GCP) para processamento e armazenamento.
- Edge Computing (opcional): para pré-processamento local de vídeo térmico.
- Segurança da Informação: Criptografia, autenticação JWT, LGPD.

## Requisitos Funcionais

### Login Seguro com CNPJ e Senha

- Autenticação de usuários (possivelmente empresas/franqueados).

### Captura de Dados de Calor e Movimento

- Mapas de calor com atualização em tempo real (heatmaps).
- Identificação de áreas mais visualizadas/tocadas pelos clientes.

### Dashboard Web Interativo

- Exibição de KPIs como: taxa de conversão por área, status do sensor, atualizações em tempo real.
- Gráficos analíticos (ex: pizza, barras) cruzando dados de exposição com vendas.

# Documentação: Thermal Sales

Relatórios por Categorias, Tamanhos e Vendas

- Visualização segmentada e personalizável.

## Exemplo de Fluxo do Sistema

1. Câmera capta atividade em um setor da loja.
2. Processamento local ou na nuvem gera mapas de calor.
3. Dados cruzados com vendas via integração com o PDV.
4. Dashboard web exibe resultados por setor, tempo e comportamento.
5. Gestor acessa via login CNPJ e toma decisões com base nos indicadores.