

Detecção e Classificação Automática de Rótulos Frontais de Produtos Alimentícios em Ênfase nos Selos da ANVISA^{1*}

Bruno Roveri Custodio(10401752)¹, Vinicius Serpa Pansan(10254346)²

¹ Faculdade de Computação e Informática – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Higienópolis

{10401752,10254346}@mackenzista.br

Resumo. *Este projeto propõe o uso de técnicas de Visão Computacional para auxiliar na acessibilidade de pessoas com deficiência visual por meio da detecção de rótulos frontais em embalagens de alimentos. O foco será identificar selos obrigatórios da ANVISA que indicam “Alto em” açúcar adicionado, gordura saturada e/ou sódio. Para isso, será utilizado um modelo de detecção baseado em YOLOv8 nano, treinado com imagens de prateleiras reais, closes de embalagens em diferentes condições e datasets complementares. A solução tem como objetivo oferecer maior autonomia no cotidiano dessas pessoas, fornecendo informações nutricionais essenciais de forma rápida e acessível.*

1. Introdução

A deficiência visual é uma condição que afeta milhões de pessoas no Brasil e compromete diretamente a autonomia em atividades cotidianas, como a escolha de alimentos. Desde 2020, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária regulamentou a rotulagem nutricional frontal obrigatória em embalagens, destacando selos de advertência quando há excesso de açúcar adicionado, gordura saturada e sódio (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b). Esses símbolos visam fornecer informações claras e acessíveis ao consumidor, mas ainda representam uma barreira para pessoas com deficiência visual. Nesse contexto, a Inteligência Artificial se apresenta como uma ferramenta eficaz para ampliar a acessibilidade, permitindo a detecção e identificação automática desses selos em produtos alimentícios. Entre as soluções mais promissoras, destacam-se os modelos da família YOLO, reconhecidos pela eficiência em tarefas de detecção de objetos em tempo real e otimizados para execução em dispositivos móveis (Ultralytics, 2023). Assim, este projeto tem como objetivo aplicar técnicas de Machine Learning e Visão Computacional para desenvolver um sistema capaz de identificar rótulos frontais obrigatórios, promovendo maior autonomia e inclusão social.

2. Fundamentação Teórica

A rotulagem nutricional frontal foi regulamentada no Brasil pela Resolução RDC nº 429/2020 e pela Instrução Normativa nº 75/2020, que determinam a obrigatoriedade de símbolos informativos na face principal de embalagens quando há excesso de açúcar adicionado, gordura saturada e sódio (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b). Essa medida visa auxiliar consumidores em suas escolhas alimentares, mas ainda apresenta barreiras de

acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Nesse contexto, soluções baseadas em Inteligência Artificial e Visão Computacional tornam-se relevantes para promover inclusão social e autonomia.

Entre os algoritmos de detecção de objetos, a família YOLO (You Only Look Once) se destaca pela eficiência em aplicações em tempo real. Sua versão mais recente, YOLOv8, disponibilizada pela Ultralytics, apresenta modelos otimizados que permitem execução em dispositivos móveis, mantendo alto desempenho e precisão (Ultralytics, 2023). Para a implementação deste projeto, será utilizada a linguagem Python, devido à sua ampla aceitação na comunidade científica, vasta biblioteca de suporte para Machine Learning e Visão Computacional, e documentação consolidada que facilita o desenvolvimento de soluções robustas e escaláveis (Python Software Foundation, 2024). Dessa forma, a proposta fundamenta-se na combinação entre a obrigatoriedade da rotulagem nutricional, a eficiência de modelos modernos de detecção e a flexibilidade do Python como linguagem de desenvolvimento.

3. Descrição do problema

O problema central abordado neste projeto reside na barreira de acessibilidade imposta a pessoas com deficiência visual em atividades rotineiras, como a escolha de produtos alimentícios em supermercados. Com a implementação da Resolução da Diretoria Colegiada nº 429 pela ANVISA em 2020, os alimentos passaram a exibir selos frontais de advertência (triângulos indicando "Alto em Açúcar Adicionado", "Alto em Gordura Saturada" e/ou "Alto em Sódio"). No entanto, esses símbolos visuais, embora essenciais para a saúde pública, não são traduzidos em informações acessíveis para quem não pode enxergá-los. A ausência de uma tecnologia que converta essa informação visual em auditiva ou tátil representa um desafio significativo à autonomia e à segurança alimentar de milhões de brasileiros. O projeto busca solucionar essa lacuna, desenvolvendo um sistema de Visão Computacional que detecte e classifique esses rótulos com precisão, permitindo que a informação seja lida em voz alta ou transmitida de forma alternativa.

4. Aspectos éticos do uso da IA e sua responsabilidade no desenvolvimento da solução

O desenvolvimento de uma solução baseada em Inteligência Artificial para a inclusão social e a acessibilidade de pessoas com deficiência visual envolve uma série de considerações éticas e de responsabilidade. O grupo assume a responsabilidade de garantir que a solução não apenas funcione tecnicamente, mas que seja justa, imparcial e benéfica para a sociedade. Para isso, o dataset de imagens foi coletado de forma consciente, focando em diferentes tipos de produtos e condições de iluminação, e será tratado com o máximo de anonimato. A finalidade do projeto é clara: empoderar o usuário, dando-lhe o controle sobre suas decisões de compra de forma independente. O sistema será desenvolvido para evitar vieses, garantindo que o desempenho não seja

afetado por variações nas embalagens ou nas condições ambientais. Acreditamos que a ética no desenvolvimento da IA é inseparável de seu propósito de serviço social.

5. DataSet

Para o desenvolvimento do projeto, será utilizada uma base de dados composta por imagens reais de prateleiras de supermercados e closes de embalagens de alimentos, capturadas em diferentes condições de iluminação, ângulos e distâncias. O objetivo é garantir diversidade de cenários e maior robustez no treinamento do modelo. As imagens serão organizadas conforme regulamentação da ANVISA (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b). Sempre que necessário, os dados serão anonimizados, assegurando que não haja exposição de informações pessoais ou sensíveis. A preparação do dataset inclui a anotação manual das regiões de interesse por meio de ferramentas como *LabelImg* ou *Roboflow*, seguida de etapas de pré-processamento em Python. Esse pré-processamento envolverá redimensionamento das imagens, normalização de pixels e técnicas de *data augmentation* (como rotação, variação de brilho e recorte), visando aumentar a generalização do modelo. Adicionalmente, será realizada uma análise exploratória utilizando bibliotecas como *pandas*, *matplotlib* e *opencv*. Essa abordagem garantirá uma base sólida para o treinamento do modelo YOLOv8 (Ultralytics, 2023; Python Software Foundation, 2024).

6. Metodologia e resultados

A metodologia do projeto segue o ciclo padrão de desenvolvimento de um modelo de Visão Computacional. Após a coleta e anotação do dataset, a análise exploratória confirmou a qualidade dos dados e permitiu a visualização da distribuição de classes. Em seguida, foi aplicado o aumento de dados para criar uma base de treinamento robusta. A etapa de treinamento utilizará o modelo YOLOv8 nano, escolhido por sua combinação de precisão e eficiência computacional, ideal para uma possível implementação em dispositivos embarcados. Espera-se que o modelo aprenda a reconhecer os padrões visuais dos rótulos da ANVISA com alta precisão e que a solução final seja capaz de detectar e classificar os rótulos em novas imagens com velocidade e confiabilidade. O resultado esperado é um artefato funcional que, ao ser integrado a uma interface acessível, possa traduzir a informação visual para um formato compreensível para pessoas com deficiência visual, contribuindo significativamente para a sua autonomia e bem-estar.

7. Referencia Bibliografica

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2020a). Resolução da Diretoria Colegiada nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Ministério da Saúde, Brasília. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2020b). Rotulagem nutricional: escolha do símbolo informativo frontal e critérios para declaração de “alto em” açúcar adicionado, gordura saturada ou sódio / Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. Ministério da Saúde, Brasília. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem/rotulagem-nutricional>

Ultralytics. (2023). *Explore Ultralytics YOLOv8 — Documentação Ultralytics YOLOv8*. Disponível em: <https://docs.ultralytics.com/pt/models/yolov8/>

Python Software Foundation. (2024). *Python 3 Documentation*. Disponível em: <https://docs.python.org/3/>