



IDENTIFICANDO PRODUTO EM PRATELEIRAS ATRAVÉS DE REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS

Írio Rafael de Menezes Borges, Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé

irioborges.aluno@unipampa.edu.br

Atualmente há uma tendência tecnológica mundial relacionada a indústria 4.0 e com o comércio varejista não é diferente. Este trabalho aborda a problemática da identificação de produtos em prateleiras de supermercado, utilizando visão computacional, detecção de objetos e inteligência artificial (IA) para a localização e classificação dos mesmos. Uma das justificativas do trabalho é que a identificação de produtos em prateleiras ou gôndolas é pesquisada há muitos anos, e vários são os artigos científicos que exploram essa temática. Ela é um problema do varejo que a visão computacional e o deep learning vêm resolvendo com grande êxito, um exemplo disso é o Amazon Go Grocery, que já está em funcionamento há alguns meses, fazendo enorme sucesso dentre a população dos EUA. Outra justificativa, é o fato das maiores fabricantes de smartphones já estarem trazendo em seus dispositivos topo de linha, co-processadores NPU, Neural Processing Unit, que torna a abordagem de redes neurais convolucionais extremamente atraente, e é nisso que esse trabalho consiste, utilizar arquitetura YOLOv5 (You Only Look Once) para a identificação de produto em prateleiras. Este trabalho está inserido na temática da visão computacional e da IA, e visto que a indústria 4.0 vem revolucionando o comércio varejista global, percebe-se que é de suma importância uma solução que proporcione auxílio a quem precise identificar produtos em prateleiras, pois poderá ser utilizado posteriormente em ferramentas de planograma e robôs reposidores ou contadores de estoque. O Objetivo geral do trabalho é responder a seguinte pergunta: "Redes Neurais Convolucionais são capazes de reconhecer produtos em uma prateleira de mercado?" O projeto de pesquisa tem dois vieses. O primeiro viés prevê uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto e o segundo um projeto experimental, que trará à tona os resultados obtidos, confrontando-os com os devidos correlatos da literatura. Visando o estado da arte da pesquisa científica, a metodologia de revisão adotada foi o de revisão sistemático da literatura. Antes de qualquer coisa, o primeiro passo dado foi o de elaborar um protocolo para delinear a pesquisa, são elas por sua ordem: QP1: Quais técnicas de visão computacional vêm sendo bem sucedidas na detecção de produtos em prateleiras? Pergunta do tipo exploratória e classificatória, que pretende elucidar quanto aos diferentes métodos possíveis para detecção de produtos em prateleiras, e saber o que já foi abordado sobre o assunto. QP2: Qual a arquitetura estado da arte de CNN usada para detecção de objetos? Uma questão do tipo exploratória e descritiva, que vai buscar na literatura o que temos de melhor no reconhecimento de qualquer tipo de objeto, sem levar em conta o contexto em que estão inseridos. QP3: O tipo de prateleira e embalagem dos produtos, pode interferir na precisão da identificação? Uma pergunta de causalidade. Não é porque se identifica certo produto, que se é conseguido identificar qualquer produto do mercado, assim como não é por que é identificado o produto em um tipo de prateleira, que será conseguido identificá-lo em todas. A resposta dessa pergunta deverá ser obtida tanto na pesquisa bibliográfica, como no projeto experimental. O uso de produtos de diferentes embalagens e prateleiras na montagem do conjunto de dados deverá saná-la. A metodologia do projeto experimental consistiu em gravar vídeos das prateleiras com o produto a ser identificado. Extrair as imagens deles através da ferramenta ffmpeg, anotar as imagens através da ferramenta labellmg, e

posteriormente, treinar a rede neural com o uso do PyTorch. Através da medida de precisão, conseguiu-se atingir resultados de até 96% na identificação do produto com que a rede neural foi treinada, o que pode-se concluir, que o método YOLOv5 é altamente eficaz na identificação de produtos em prateleiras.

Agradecimentos: Agradeço a UNIPAMPA pela oportunidade e ao Professor Dr. Gerson Alberto Leiria Nunes pelo empenho.

Palavras-chave: Aprendizado Profundo, Redes Neurais Convolucionais, Visão Computacional, Detecção de objetos, Detecção de produtos