

Um sistema de identificação de alimentos para auxiliar pessoas com deficiência visual

Leonardo Ferreira Nascimento, Jones Mendonça de Souza. IFSP. f.leonardo@aluno.ifsp.edu.br

Palavras Chave: Sistema móvel, Mobilidade, Acessibilidade, Inteligência Artificial.

Introdução

Os dispositivos móveis atuais nos permitem uma maior integração com o mundo moderno. Por meio de aplicativos, podemos consumir e interagir com diversos tipos de produtos e, obter uma compreensão maior do que está ao nosso redor. Diversos aplicativos permitem a inclusão para deficientes visuais, auxiliando na leitura, mobilidade e, principalmente, permitindo que a informação chegue ao usuário (MACHADO, 2014).

As Redes Neurais Convolucionais é um algoritmo de inteligência artificial que se baseia no funcionamento de neurônios biológicos, capaz de aprender e classificar objetos do mundo real (KLASSON, 2019). Nesse contexto, a técnica pode ser utilizada em sistemas de classificação e reconhecimento de imagens, permitindo a criação de sistemas para o auxílio de pessoas com deficiência visual (MACHADO, 2014).

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo a criação de um aplicativo capaz de auxiliar deficientes visuais na identificação de alimentos, utilizando como referência amostras de imagens digitais.

Materiais e Métodos

Para realizar os experimentos neste trabalho foram utilizadas amostras de imagens digitais da base de dados *Dataset Grocery Store*, apresentadas no trabalho de Klasson (2019). Este conjunto possui 5.125 amostras de frutas, vegetais e produtos vendidos em embalagens de papelão, como: leite, suco, etc.

Para o desenvolvimento da aplicação foi utilizada a linguagem de programação C#, em conjunto com a ferramenta de desenvolvimento *Xamarin.Forms* e o *framework* de inteligência artificial ML.NET. A rede de conhecimento *InceptionV3* apresentada no trabalho de Szegedy (2015), foi utilizada nesta pesquisa como base para o modelo de inteligência artificial.

Resultados e discussão

A base de dados utilizada no treinamento está dividida entre 43 classes distintas de frutas, vegetais e pacotes. Foram separadas para o conjunto de treino 50% das amostras de cada classe, e 50% para teste/validação. No primeiro experimento os conjuntos foram avaliados de forma separada. Depois foi realizada a validação cruzada (VC) entre os conjuntos, obtendo-se o percentual de acerto.

Analisando os dados da Tabela I é possível identificar que o conjunto “pacotes” atingiu o maior percentual de acerto pelo sistema 99.61%, o que já era esperado devido estes produtos possuírem padronização de embalagem. O conjunto “frutas” obteve 95.98% de acerto, seguido pelo conjunto “vegetais” que atingiu o percentual de 92.29%. A justificativa para o percentual de erro nestes conjuntos incluiu amostras com alta variação de cor, como por exemplo em frutas maduras e não maduras. Nos vegetais as amostras apresentavam alta variação de luminosidade o que pode ter comprometido o sistema.

Quando realizada a validação cruzada (VC) entre os conjuntos foi obtido um percentual de acerto de 96.25%, o que aponta o sistema para um sistema com potencial de uso para classificação de multiclases.

Conjuntos	Predições	Acertos	Erros	Sucesso
Frutas	1121	1076	45	95.98%
Pacotes	780	777	3	99.61%
Vegetais	584	539	45	92.29%

VC	2485	2392	93	96.25%
----	------	------	----	--------

Tabela I – Taxa de acerto do sistema proposto

Conclusões

Com base nos resultados obtidos é possível concluir que o sistema tem potencial para o auxílio de pessoas com deficiência visual para classificação de alimentos. É necessário ainda avaliar o desempenho do sistema com mais conjuntos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro fornecido pelo IFSP, por meio de bolsa de iniciação científica PIBIFSP.

Bibliografia

MACHADO, Douglas Ritter *et al.* **Dispositivos móveis e usuários cegos: recomendações de acessibilidade em discussão.** Nuevas Ideas En Informática Educativa Tise. Fortaleza, 2014.

KLASSON, MARCUS *et al.* “**A Hierarchical Grocery Store Image Dataset With Visual and Semantic Labels.**” 2019 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV) (2019): 491-500.

SZEGEDY, CHRISTIAN *et al.* “**Rethinking the Inception Architecture for Computer Vision.**” 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) (2016): 2818-2826.