XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

ABORDAGEM ONE-FEW SHOT LEARNING PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE COLO DO ÚTERO

Murilo Schreiner Ortiz (PIBIC/FA), Andréa Timóteo dos Santos, Ednéia Peres Machado, Daniela Etlinger Colonelli, José Carlos Ferreira da Rocha, Alaine Margarete Guimarães (Orientadora), e-mail: alainemg@uepg.br,

Universidade Estadual de Ponta Grossa/DEINFO

Ciência da Computação, Metodologia e Técnicas da Computação

Palavras-Chave: *Few-Shot Learning, ResNet50, VGG19, Câncer de colo de útero*

Resumo

O câncer cervical acomete milhares de pessoas do sexo feminino todos os anos e os métodos de detecção visual geram uma alta taxa de falsos negativos. Métodos de *Machine Learning* podem ser utilizados a fim de obter-se um algoritmo eficaz para a classificação automática das amostras citopatológicas. Neste trabalho, algoritmos de *Few-Shot Learning* foram utilizados em uma base de imagens celulares segmentadas. Os resultados apresentaram acurácia de até 90%.

Introdução

O câncer cervical é o quarto tipo de câncer que mais acomete pessoas do sexo feminino ao redor do mundo (IARC, 2020). O diagnóstico feito através da identificação visual das células carcinomáticas pode levar a erros. Devido a isso, pesquisas tem sido feitas abordando o uso do Aprendizado de Máquina (ML – do inglês Machine Learning) para a detecção deste tipo de câncer.

Uma vez que o domínio biomédico possui uma base extremamente restrita, técnicas como *Few-Shot Learning* (FSL) se mostram passíveis de serem utilizadas (MEDELA, et al., 2019).

O objetivo deste trabalho foi encontrar um algoritmo eficiente que, aliado a segmentação das imagens e sua separação em células de apenas uma classe, poderia aumentar as taxas de acerto desenvolvidas em trabalhos anteriores (DINIZ, GUIMARÃES, 2021).

Materiais e Métodos

As imagens foram fornecidas pelo Instituto Adolfo Lutz – São Paulo e marcadas em parceria com o Departamento de Análises Clínicas da UEPG, gerando 1860 blocos de imagens isoladas pertencentes a 11 classes, de acordo com o sistema de classificação Bethesa (NAYAR, WILBUR, 2015). Das quais foram selecionadas quatro: Lesões HSIL, Carcinomas Microinvasivo, Queratinizante e Não queratinizante,

Para o ML, foram escolhidos algoritmos de *transfer learning*, por razões de comparação, e de redes siamesas, os quais usam a técnica FSL, ambos utilizando como base as redes pré-treinadas ResNet50 e VGG19.

Os algoritmos foram executados em servidor LCAD-UEPG e foram adotadas como métricas de avaliação a acurácia, perda e o coeficiente kappa, uma vez que as classes não estão balanceadas.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1. As redes siamesas performaram melhor que as redes de *transfer learning*..As matrizes de confusão apresentaram acurácia de até 90,56% apresentaram, para a rede siamesa ResNet50, uma precisão de 79% para HSIL e 86% para o carcinoma. Os resultados deste trabalho foram superiores aos obtidos por Diniz e Guimarães (2021).

Tabela 1. Métricas da execução dos algoritmos

Algoritmo	Acurácia	Perda	Kappa
Transfer VGG19	82.32%	63.72%	0.7635
Transfer ResNet50	89.59%	26.02%	0.8609
Siamesa VGG19	84.50%	58.49%	0.7930
Siamesa ResNet50	90.56%	34.84%	0.8739

Conclusão

A segmentação das imagens em blocos de células únicas, associada ao uso de FSL, melhorou as taxas de acerto na diferenciação das céluas estudadas, indicando que essa metodologia é promissora para a identificação de células cancerosas.

Agradecimentos

Agradeço à UEPG, à Fundação Araucária, ao LCAD e ao Instituto Adolfo Lutz.

Referências

NAYAR, R.; WILBUR, D. C. **The Bethesda system for reporting cervical cytology:** definitions, criteria, and explanatory notes. 3. ed. Springer Cham, Abril 2015.

MEDELA, A. et al. Few Shot Learning in Histopathological Images: Reducing the Need of Labeled Data on Biological Datasets, **2019 IEEE 16th International Symposium on Biomedical Imaging** (ISBI 2019). Veneza, Itália, p. 1860-1864, 2019.

DINIZ, J. L. M; GUIMARÃES, A. M.; **Uso de Few Shot Learning em base de dados tumoral**, Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Engenharia de Computação), Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2021.

IARC, I. A. F. R. O. C. (2020). **Cancer today**. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/today/factsheets-populations>.Acesso em: 15 abril 2023.

ISSN 1676-0093