

Revisão Sistemática

Edmilson Queiroz dos Santos Filho

Univesidade Federal do Espírito Santo

edmilson.q.santos@edu.ufes.br

January 26, 2023

Sumário

- 1 Introdução
- 2 O Processo da Revisão
- 3 A Facilidade/Dificuldade do Uso dos Mecanismos de Busca
- 4 A Estratégia para a Construção da String de Busca
- 5 A Relação da String com as Questões de Pesquisa Formuladas
- 6 Questões da Pesquisa
- 7 Resumo Artigos
- 8 Conclusão
- 9 Referências

O Problema [1]

- Câncer de pele é o mais comum no Brasil e corresponde a 30% de todos os tumores malignos.
- O câncer tipo melanoma é o mais grave devido a possibilidade de causar metástase.
- O diagnóstico precoce é uma das melhores ferramentas de prevenção ao câncer.

A Solução Proposta

- Utilização de banco de imagens públicas para treinar modelo [2].
- Segmentação da lesão com o uso de Índice de Marrom (Browning Index) [3].
- Utilizar métodos não invasivos (ex: redes neurais convolucionais) [4].
- Classificação em câncer maligno e benigno.

O Processo da Revisão

- Definiu-se o protocolo da revisão sistemática.
- Buscou reunir materiais semelhantes de vários autories.
- Englobou pesquisas para responder questões-chave através de um estudo crítico.
- Comparou-se os materiais encontrados com os artigos de controle.

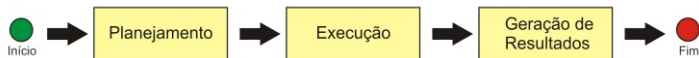
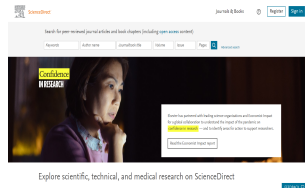


Figure: Fluxo do processo de revisão sistemática [5].

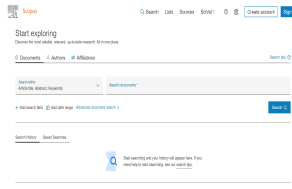
A Facilidade/Dificuldade do Uso dos Mecanismos de Busca



(a) ACM Digital Library



(b) ScienceDirect



(c) Scopus

Figure: Mecanismos de busca utilizados.

A Estratégia para a Construção da String de Busca

Informações Gerais	
Objetivo	Desenvolver um sistema para diagnóstico câncer de pele tipo melanoma utilizando redes profundas e técnicas de processamento de imagens
String	Skin cancer AND CNN AND Browning index AND melanoma AND Classification
Período	2018-2022
Área	Ciência da Computação
Tipo de Publicação	Conferências e Jornais
Critérios de Inclusão	Usa CNN mais simples
	CNN para classificação de câncer de pele tipo melanoma
	Segmentação de câncer de pele
	Usa índices de marrom
	Usa índices de marrom para segmentação
	Usa índices de marrom para simplificar CNN
Critérios de Exclusão	Usa dataset público
	Não possui resumo
	Não é escrito em inglês
	É uma cópia ou versão antiga de uma publicação
	Não é um estudo primário
Fontes	Não é possível ter acesso a versão completa da publicação
	ACM Digital Library
	Science Direct
	Scopus

Figure: Resumo de protocolo de busca.

A Relação da String com as Questões de Pesquisa Formuladas

String	Skin cancer AND CNN AND Browning index AND Melanoma AND Classification
--------	--

Figure: String de busca utilizada.

Questões de Pesquisa (QP)	
QP1	É possível reduzir a complexidade das redes neurais convolucionais utilizando os índices de marrom?
QP2	Há um incremento da acurácia de uma rede neural convolucional utilizando índices de marrom?
QP3	Redes neurais convolucionais são eficientes na tarefa de identificação de câncer de pele do tipo melanoma?
QP4	Índices de marrom são eficientes na tarefa de segmentação de câncer de pele?
QP5	Em quais bases de dados é possível executar testes computacionais?
QP6	Segundo as referências estudadas quais foram as redes mais promissoras?
QP7	Quais os índices de marrom com características mais relevantes segundo a literatura?

Figure: Questões de pesquisa elaboradas.

Questões da Pesquisa

O objetivo geral deste trabalho foi estabelecer uma string de busca para uma revisão sistemática do presente tema que seja eficiente. Mais especificamente responder as seguintes Questões de Pesquisa (QP):

QP1: É possível reduzir a complexidade das redes neurais convolucionais utilizando os índices de marrom?

QP2: Há um incremento da acurácia de uma rede neural convolucional utilizando índices de marrom?

QP3: Redes neurais convolucionais são eficientes na tarefa de identificação de câncer de pele do tipo melanoma?

QP4: Índices de marrom são eficientes na tarefa de segmentação de câncer de pele?

QP5: Em quais bases de dados é possível executar testes computacionais?

QP6: Segundo as referências estudadas quais foram as redes mais promissoras?

QP7: Quais os índices de marrom com características mais relevantes segundo a literatura?

[6] apresenta o índice Breslow utilizado pela comunidade médica para determinar a presença e a severidade do câncer melanoma. Este índice não utiliza a mesma metodologia dos índices de marrom, mas a metodologia é bastante semelhante.

[7] utiliza um método semelhante aos índices de marrom para realizar a tarefa de incrementar a acurácia das redes convolucionais. Assim como o processo de segmentação da lesão utilizando a hematoxilina e a eosina. Utiliza uma técnica de segmentação de imagens utilizando redes convolucionais, porém utiliza imagens histopatológicas, enquanto que a presente pesquisa se propõe utilizar imagens dermatoscópicas.

Segundo [8], a utilização de redes profundas na tarefa de classificação de câncer do tipo melanoma é bastante promissor, pois tais redes possuem a capacidade de generalizar informações a partir de um volume dados significativos. Em algumas situações foi necessário a utilização da técnica de aumento de dados, pois as classes são desbalanceadas.

[9] descreve como as redes neurais convolucionais são extremamente poderosas na tarefa de classificação de câncer utilizando uma abordagem hierárquica.

[10] utiliza o conceito de clusterização para identificar a presença ou não de lesões malignas ou benignas na pele. Para isso utiliza também técnicas de remoção de pêlos.

[11] demonstra a capacidade da rede U-Net na tarefa de segmentação das lesões de câncer de pele.

[12] afirma que as bases de dados públicas ISIC 2016 - 2017 são bastante úteis para o processo de treina de modelos utilizando redes profundas. Utiliza um decomposição semelhante aos índices de marrom, porém utiliza apenas o canal da luminância após a conversão de RGB para $L^*a^*b^*$. Complementando o processo com a utilização da transformada Wavelet e a Otsu para a segmentação da lesão da pele. Utiliza as redes Alex e VGG16 na tarefa de classificação das lesões de pele em melanoma apresentando uma taxa de acerto de 95% com o método proposto com a fusão das redes.

[13] apresenta um algoritmo de otimização de redes neurais profundas e testa seu método utilizando duas bases de dados públicas.

[14] realiza um estudo aprofundado das bases públicas da competição ISIC entre os anos de 2016 e 2020, descrevendo as características de toda a base dados, como por exemplo, imagens repetidas, remoção de ruídos, remoção de pêlos e comparação com outras bases.

[15] propõe uma técnica para o processo segmentação e classificação de imagens dermatoscópicas. Os resultados são comparados com outros dois tipos de redes, EfficientNets e DenseNets.

[16] desenvolve um método de junção de redes profundas criando assim um pipeline para o aumento de dados, redução da resolução das imagens, corte da região de interesse, remoção dos pêlos e classificação.

[17] utiliza uma combinação entre uma técnica clássica, SVM, e uma técnica com redes profundas, DenseNet201. Com essa combinação foi possível alcançar uma acurácia de 89%. Para a técnica de segmentação foi utilizada a rede U-Net.

- Os artigos obtidos na busca apresentam características relevantes.
- String de busca retornou artigo que respondem as questões de pesquisa.
- O uso de índice de marrom em classificação de cancer de pele não foram encontrado nos artigos encontrados.

- [1] IBGE (2020). Pesquisa nacional de saúde : 2019 : informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde.
- [2] Gutman, D., et al(2016). Skin lesion analysis toward melanoma detection: A challenge at the international symposium on biomedical imaging (isbi) 2016, hosted by the international skin imaging collaboration (isic).
- [3] Barbosa, S. R. and Facon, J. (2020). Aplicações em Segmentação de Padrões Marrons. In Anais Eletrônicos da Jornada de IC da Ufes, pages 1–15, 2020.
- [4] da Nóbrega, R. V. M., Filho, P. P. R., Rodrigues, M. B., da Silva, S. P., J´unior, C. M. D., and de Albuquerque, V. H. C. (2020). Lung nodule malignancy classification in chest computed tomography images using transfer learning and convolutional neural networks. Neural Computing and Applications, 32.
- [5] Volpato, G. L. (2015). O método lógico para redação científica. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação amp; Inovação em Saúde, 9(1).

- [6] Sánchez-Monedero, J., Pérez-Ortiz, M., Sáez, A., Gutiérrez, P. A., and Hervás-Martínez, C. (2018). Partial order label decomposition approaches for melanoma diagnosis. *Applied Soft Computing*, 64:341–355.
- [7] Alheejawi, S., Berendt, R., Jha, N., Maity, S. P., and Mandal, M. (2021). Detection of malignant melanoma in he-stained images using deep learning techniques. *Tissue and Cell*, 73:101659.
- [8] Li, L.-F., Wang, X., Hu, W.-J., Xiong, N. N., Du, Y.-X., and Li, B.-S. (2020). Deep learning in skin disease image recognition: A review. *IEEE Access*, 8:208264–208280.
- [9] Kulhalli, R., Savadikar, C., and Garware, B. (2019). A hierarchical approach to skin lesion classification. In *Proceedings of the ACM India Joint International Conference on Data Science and Management of Data, CoDS-COMAD '19*, page 245–250, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [10] Podrazhansky, A., Roepke, R., Nguyen, J., and Lo, D. (2020). Utilizing computer vision, clustering and neural networks for melanoma categorization. In *Proceedings of the 2020 ACM Southeast Conference, ACM SE '20*, page 322–323, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.

- [11] Yang, Z., Xu, P., Yang, Y., and Bao, B.-K. (2021). A densely connected network based on u-net for medical image segmentation. *ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl.*, 17(3).
- [12] Amin, J., Sharif, A., Gul, N., Anjum, M. A., Nisar, M.W., Azam, F., and Bukhari, S. A. C. (2020). Integrated design of deep features fusion for localization and classification of skin cancer. *Pattern Recognition Letters*, 131:63–70.
- [13] Zhang, N., Cai, Y.-X., Wang, Y.-Y., Tian, Y.-T., Wang, X.-L., and Badami, B. (2020). Skin cancer diagnosis based on optimized convolutional neural network. *Artificial Intelligence in Medicine*, 102:101756.
- [14] Cassidy, B., Kendrick, C., Brodzicki, A., Jaworek-Korjakowska, J., and Yap, M. H. (2022). Analysis of the isic image datasets: Usage, benchmarks and recommendations. *Medical Image Analysis*, 75:102305.

- [15] Alam, M. J., Mohammad, M. S., Hossain, M. A. F., Showmik, I. A., Raihan, M. S., Ahmed, S., and Mahmud, T. I. (2022). S2c-delenet: A parameter transfer based segmentation-classification integration for detecting skin cancer lesions from dermoscopic images. *Computers in Biology and Medicine*, 150:106148.
- [16] Guergueb, T. and Akhloufi, M. A. (2022). Skin cancer detection using ensemble learning and grouping of deep models. In *Proceedings of the 19th International Conference on Content-Based Multimedia Indexing, CBMI '22*, page 121–125, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [17] Kumar, B., Mishra, A., Raj, S., Kumar, A., Vibhandik, O. S., Talesara, A., Kumar, S., and Vyas, O. P. (2022). An approach for classifying benign and malignant skin lesions using optimized deep learning and svm. In *Proceedings of the 2022 Fourteenth International Conference on Contemporary Computing, IC3-2022*, page 429–439, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.

Obrigado