



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO RETINOBLASTOMA EM IMAGENS DE FUNDO DE OLHO: POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA APLICAÇÃO CLÍNICA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO RETINOBLASTOMA IN FUNDUS IMAGES: POTENTIALITIES AND CHALLENGES FOR CLINICAL APPLICATION

¹Amanda Pires de Carvalho Coêlho; ¹Sofia Sâmela de Sousa Brandão; ¹Erton Leandro Salvador Lacerda; ²Beatriz Silva Lacerda; ³João Antônio Bezerra Magalhães Antunes

¹Discentes de Medicina. Faculdade de Ciências da Saúde de Serra Talhada (FACISST), Autarquia Educacional de Serra Talhada (AESSET), apcc.med1aeset@gmail.com, sofiasamela@gmail.com, erton10@gmail.com,

²Discente de Medicina. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), beatrizsilvalacerda28@gmail.com,

³Enfermeiro especialista em oncologia, mestre em educação em saúde, professor titular da disciplina de Proliferação Celular do curso de Bacharelado em Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde de Serra Talhada (FACISST), Autarquia Educacional de Serra Talhada (AESSET), joaomagalhaesa@gmail.com.

RESUMO

Introdução: O retinoblastoma exige diagnóstico precoce, e a inteligência artificial tem mostrado potencial na análise de imagens de fundo de olho. Contudo, sua aplicação clínica ainda enfrenta desafios de validação, generalização e interpretabilidade. **Objetivo:** Analisar as potencialidades e os principais desafios da aplicação da inteligência artificial ao retinoblastoma em imagens de fundo de olho, com ênfase em sua aplicabilidade clínica. **Metodologia:** Trata-se de revisão narrativa da literatura, realizada por meio de busca estruturada nas bases PubMed, BVS e SciELO, contemplando publicações dos últimos cinco anos. Utilizaram-se os descritores em inglês Retinoblastoma, Artificial Intelligence, Machine Learning e Fundus Oculi, além de termos correlatos, combinados por operadores booleanos e adaptados à sintaxe de cada base. Foram incluídos estudos com aderência direta ao uso de inteligência artificial aplicada a imagens de fundo de olho no retinoblastoma, com resumo disponível, texto completo e publicação em inglês. Excluíram-se artigos duplicados e estudos sem relação específica com o recorte temático proposto. Ao final, foram incluídos 8 estudos. A análise concentrou-se nas aplicações descritas, no desempenho dos modelos e nas limitações para uso clínico. **Resultados:** Os estudos analisados indicam desempenho elevado da inteligência artificial na detecção, classificação e vigilância do retinoblastoma em imagens de fundo de olho. Em um dos estudos, sensibilidade e especificidade de 85% e 99% por imagem, e de 96% e 94% por olho, sugerem maior utilidade clínica quando o olho é considerado como unidade diagnóstica. Em coorte multirracial, os valores de 93% e 96% mostraram bom desempenho global, mas também evidenciaram influência da diversidade populacional na generalização dos modelos. Na vigilância clínica, AUC de 0,991 na identificação de retinoblastoma ativo reforça o potencial



desses sistemas no seguimento. Já a sensibilidade de até 98,6% na diferenciação entre retinoblastoma e pseudoretinoblastoma aponta utilidade diagnóstica relevante. Apesar disso, persistem limitações como heterogeneidade metodológica, escassez de validação externa e desempenho variável entre populações. **Considerações finais:** A inteligência artificial mostra-se promissora como ferramenta assistiva no retinoblastoma, com potencial para qualificar triagem, diagnóstico e acompanhamento. A síntese dos estudos recentes evidencia, porém, que o alto desempenho técnico ainda não garante aplicação clínica segura, o que reforça a importância de discutir criticamente validação, diversidade amostral e robustez metodológica.

Palavras-Chave: Retinoblastoma; Inteligência artificial; Aprendizado de máquina; Fundo de olho; Diagnóstico por imagem.

Referências

ALDUGHAYFIQ, Bader *et al.* Explainable AI for Retinoblastoma Diagnosis: Interpreting Deep Learning Models with LIME and SHAP. *Diagnostics*, v. 13, n. 11, p. 1932, 2023. DOI: 10.3390/diagnostics13111932.

CRUZ-ABRAMS, Owen; ROJAS, Ricardo Dodds; ABRAMSON, David H. Machine learning demonstrates clinical utility in distinguishing retinoblastoma from pseudo retinoblastoma with RetCam images. *Ophthalmic Genetics*, v. 46, n. 2, p. 180-185, 2025. DOI: 10.1080/13816810.2025.2455576.

HU, Yarou *et al.* RB-Care: An Artificial Intelligence System for Automatic Quantitative Assessment and Surveillance of Retinoblastoma. *Translational Vision Science & Technology*, v. 14, n. 8, p. 15, 2025. DOI: 10.1167/tvst.14.8.15.

KALIKI, Swathi *et al.* Artificial intelligence and machine learning in ocular oncology: Retinoblastoma. *Indian Journal of Ophthalmology*, v. 71, p. 424-430, 2023. DOI: 10.4103/ijo.IJO_1393_22.

LIU, Yaling *et al.* Automated detection of nine infantile fundus diseases and conditions in retinal images using a deep learning system. *EPMA Journal*, v. 15, p. 39-51, 2024. DOI: 10.1007/s13167-024-00350-y.

RAHDAR, Amir *et al.* Semi-supervised segmentation of retinoblastoma tumors in fundus images. *Scientific Reports*, v. 13, p. 13010, 2023. DOI: 10.1038/s41598-023-39909-6.

VEMPULURU, Vijitha S. *et al.* Artificial Intelligence and Machine Learning in Ocular Oncology, Retinoblastoma (ArMOR): Experience with a Multiracial Cohort. *Cancers*, v. 16, n. 20, p. 3516, 2024. DOI: 10.3390/cancers16203516.

ZHANG, Ruiheng *et al.* Automatic retinoblastoma screening and surveillance using deep learning. *British Journal of Cancer*, v. 129, p. 466-474, 2023. DOI: 10.1038/s41416-023-02320-z.