

## **RADIÔMICA POR RESSONÂNCIA NA ESTRATIFICAÇÃO PROGNÓSTICA DE TUMORES CEREBRAIS PEDIÁTRICOS**

Beatriz Fernandes de Pinho<sup>1</sup>; Carolina de Araújo Costa Fonseca<sup>1</sup>; Gustavo Freire do Nascimento Meireles<sup>1</sup>; Eduarda Fernandes de Castro e Nascimento<sup>1</sup>; Luisa Coser Gonçalves de Araújo<sup>1</sup>; João de Sousa Pinheiro Barbosa<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Acadêmico(a) de Medicina no Centro Universitário de Brasília (CEUB) – Campus Asa Norte, Brasília – DF, Brasil.

<sup>2</sup>Docente de Medicina no Centro Universitário de Brasília (CEUB) – Campus Asa Norte, Brasília – DF, Brasil.

Email autor principal: beatrizfp06@gmail.com

**INTRODUÇÃO:** Neoplasias do sistema nervoso central (SNC) correspondem a principal causa de óbito oncopediátrico e 20% das malignidades infantis. O manejo é desafiador por raridade patológica, desenvolvimento cerebral contínuo e heterogeneidade biológica dos subgrupos moleculares definidos pela classificação da Organização Mundial da Saúde de 2021. Embora a ressonância magnética (RM) seja padrão-ouro, a interpretação visual não detecta nuances microestruturais nem prevê desfechos sem biópsias invasivas em localizações críticas do SNC. A Radiômica surge como paradigma disruptivo da oncologia digital, utilizando algoritmos para extrair dados quantitativos multidimensionais (textura, intensidade, forma) de imagens médicas, revelando padrões de heterogeneidade microestrutural imperceptíveis ao olho humano. Correlacionando fenótipos radiográficos subvisuais a assinaturas genômicas e desfechos biológicos, atua como biomarcador não invasivo de estratificação prognóstica refinada. Essa precisão personaliza o cuidado, desescalando terapia em grupos favoráveis ou intensificando-a em pacientes de alto risco, mitigando sequelas neurocognitivas e otimizando a sobrevida global.

**OBJETIVO:** Avaliar a acurácia da radiômica por RM na estratificação de risco, predição de sobrevida e recorrência em neoplasias pediátricas, identificando fenótipos radiográficos correlacionados a subgrupos moleculares para auxiliar personalização terapêutica e planejamento cirúrgico.

**METODOLOGIA:** Realizou-se uma revisão sistemática da literatura nas bases PubMed, Scopus e Engineering Village Compendex, via descritores DeCS/MeSH “radiomics”, “pediatric brain tumors” e “magnetic resonance imaging”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Selecionaram-se 6 estudos originais (2020-2026), em inglês e português, que detalhassem o pipeline radiômico, adotando-se como critério de inclusão obrigatório

a presença de validação externa ou desenho multicêntrico. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Estudos demonstraram contribuição da radiômica na estratificação prognóstica de neoplasias pediátricas. Tam et al. (2021) observaram por modelos de IA, F1-score de 95% na identificação do subgrupo molecular WNT (baixo risco) e Área Sob a Curva (Area Under the Curve - AUC) de 0,98 diferenciando os subgrupos moleculares 3 e 4 em meduloblastomas. Chen et al. (2025) demonstraram superioridade da integração clinicorradiômica à avaliação convencional na predição de Sobrevida Global (SG), atingindo Índice de Concordância (C-index) de 0,860. Na disseminação líquórica pré-operatória, apresentou auxílio diagnóstico com AUC de 0,89 (ZHENG et al., 2021). Na predição de recorrência, Lu et al. (2025) evidenciaram modelos híbridos com AUC de 0,833 identificando precocemente recidivas em meduloblastomas. Em gliomas de linha média, Biyikli et al. (2026) evidenciaram potencial da “delta-radiômica”, análise de variações temporais da imagem, estratificando sobreviventes acima de 12 meses, com AUC de 0,86. Fathi et al. (2025) reforçam o uso de assinaturas radioimunômicas e mapas de Coeficiente de Difusão Aparente (Apparent Diffusion Coefficient - ADC) para prever perfis imunológicos com acurácia >80%. Embora robustos, a ausência de padronização nos protocolos de aquisição de imagem e a necessidade de validações multicêntricas externas restringem a translação clínica plena. **CONCLUSÃO:** A radiômica consolida-se como biomarcador não invasivo de alta precisão, capaz de refinar a estratificação de risco na neuro-oncologia pediátrica. Sua integração apresenta potencial para fundamentar o futuro desescalamento terapêutico em fenótipos favoráveis e intervenções agressivas em casos de alto risco, estabelecendo as bases para a personalização do manejo e a otimização da sobrevida livre de doença.

Palavras-chave: Radiômica; Ressonância Magnética; Neoplasias Cerebrais; Pediatria; Prognóstico.

#### **REFERÊNCIAS:**

- BIYIKLI, Erhan et al. Prognostic role of delta radiomics in pediatric pontine diffuse midline gliomas. **Journal of Neuro-oncology**, v. 176, n. 3, p. 206, 2026.
- CHEN, Jiashu et al. Application of radiomics in predicting the prognosis of Medulloblastoma in children. **Children**, v. 12, n. 3, p. 387, 2025.
- FATHI KAZEROONI, Anahita et al. Multiparametric MRI along with machine learning predicts prognosis and treatment response in pediatric low-grade glioma. **Nature Communications**, v. 16, n. 1, p. 340, 2025.

LU, Huiwen et al. The predictive value of pre-treatment MRI-based radiomics and clinical characteristics for medulloblastoma recurrence in pediatric patients. **Frontiers in neurology**, v. 16, p. 1624819, 2025.

TAM, Lydia T. et al. MRI-based radiomics for prognosis of pediatric diffuse intrinsic pontine glioma: an international study. **Neuro-oncology advances**, v. 3, n. 1, p. vdab042, 2021.

ZHENG, Hui et al. Clinical-MRI radiomics enables the prediction of preoperative cerebral spinal fluid dissemination in children with medulloblastoma. **World Journal of Surgical Oncology**, v. 19, n. 1, p. 134, 2021.