

CRISPR-Cas9 NO TRATAMENTO DO CÂNCER: UMA REVISÃO DE LITERATURA

CRISPR-Cas9 IN CANCER TREATMENT: A LITERATURE REVIEW

BIZELLO, Eduarda¹

SANT'ANA, Daniel R.²

¹ Acadêmica de Biomedicina da Unidade de Educação FAI Faculdades –
UCEFF/Frederico Westphalen, RS, Brasil.

² Docente do curso de Biomedicina da Unidade Central de Educação FAI
Faculdades UCEFF/Frederico Westphalen, RS, Brasil.

E-mail para correspondência: eduardabizello2004@gmail.com.

Introdução: O câncer é uma doença caracterizada pela divisão e crescimento desordenado de células, decorrente de mutações genéticas em genes específicos¹, e figura entre as principais causas de morte relacionadas a doenças². Diversas modalidades terapêuticas vêm sendo estudadas, entre elas a técnica CRISPR-Cas9. Essa ferramenta de edição genômica possibilita corrigir funções e expressões de genes-alvo, além de ser um mecanismo natural do sistema imune adaptativo de bactérias, que previne infecções específicas^{3,4,5}.

Objetivo: Discutir a aplicação da técnica da CRISPR como alternativa para o tratamento do câncer.

Método: Trata-se de revisão bibliográfica qualitativa, desenvolvida a partir de artigos das bases SciELO, Brazilian Journal of Development (BJD), Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE) e Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences (BJIHS). Foram incluídas publicações de 2019 a 2025, eliminando artigos repetidos, incompletos ou que não abordassem diretamente o tema. Foram selecionados 30 artigos, e após uma análise detalhada, foram considerados 11 artigos para a revisão final. As buscas foram realizadas utilizando os seguintes descritores: “CRISPR”, “CRISPR-Cas9 e câncer”, “tratamentos oncológicos”. **Resultados e Discussão:** A edição genética permite

modificar, com precisão, uma sequência genômica, induzindo deleções, substituições ou inserções de bases no DNA. A técnica CRISPR-Cas9, apresenta elevada eficácia, tendo sido amplamente utilizada pela comunidade científica⁶. Devido à sua alta capacidade no tratamento do câncer⁷, a indução de mutações genômicas favorece uma resposta imunológica adaptativa mais eficiente, auxiliando no combate aos mecanismos da doença⁸. Esse sistema utiliza a proteína Cas9 como enzima responsável pela clivagem e reconhecimento da região a ser modificada na sequência genômica⁹. Além disso, a técnica pode ser aplicada na modificação de linfócitos T, buscando reconhecer e eliminar células tumorais de forma mais eficiente¹⁰. Apesar do seu grande potencial terapêutico, a CRISPR-Cas9 ainda enfrenta desafios importantes, como a possibilidade de alterações genéticas indesejadas e implicações éticas voltadas à edição do genoma humano¹¹. **Conclusão:** Diante dos recentes avanços na área da biotecnologia, torna-se evidente o papel inovador da CRISPR-Cas9 no tratamento do câncer. A tecnologia CRISPR-Cas9 apresenta perspectivas promissoras no tratamento do câncer, com potencial para terapias personalizadas e maior sobrevivência dos pacientes. Contudo, limitações técnicas e dilemas éticos ainda precisam ser superados para viabilizar sua ampla aplicação clínica.

Palavras-chave: “câncer”; “terapia gênica”, “CRISPR-Cas9”, “tratamento”, “mutação genética”.

REFERÊNCIAS

- 1.SANCHEZ-VEGA, Francisco *et al.* Oncogenic Signaling Pathways in The Cancer Genome Atlas. **Cell**, [S.L.], v. 173, n. 2, p. 321-337, abr. 2018. Elsevier BV. Disponível em: [https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(18\)30359-3](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(18)30359-3). Acesso em: 25 set. 2025.
- 2.ZHAN, Tianzuo *et al.* CRISPR/Cas9 for cancer research and therapy. **Seminars In Cancer Biology**, [S.L.], v. 55, p. 106-119, abr. 2019. Elsevier BV. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2018.04.001>. Acesso em: 14 ago. 2025.
- 3.BRESOLIN, Eduarda; WIETHÖLTER, Paula; KIRSTEN, Karina Schreiner. CRISPR: edição genômica aplicada à oncologia / crispr. **Brazilian Journal Of**

Development, [S.L.], v. 7, n. 9, p. 90908-90927, 20 set. 2021. South Florida Publishing LLC. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/36160>. Acesso em: 14 ago. 2025.

4.Chehelgerdi, M., Chehelgerdi, M., Khorramian-Ghahfarokhi, M. *et al.* Revisão abrangente da edição genética baseada em CRISPR: mecanismos, desafios e aplicações na terapia do câncer. **Mol Cancer** 23, 9 (2024). Disponível em: <https://molecular-cancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12943-023-01925-5#citeas>. Acesso em: 14 ag. 2025.

5.GOMES, Victória do Nascimento; MENDONÇA, Eduardo Gomes. Correção de mutações neoplásicas através da CRiSPR-Cas. **Scientia** 21: Real Repositório Institucional, [s. /], v. 2, n. 2, 2023. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/4970>. Acesso em: 25 ago. 2025.

6.LI, Tianxiang *et al.* CRISPR/Cas9 therapeutics: progress and prospects. **Signal Transduction And Targeted Therapy**, [S.L.], v. 8, n. 1, 16 jan. 2023. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41392-023-01309-7>. Acesso em: 20 ago. 2025.

7.Shojaei Baghini, S., Gardanova, ZR, Abadi, SAH *et al.* Aplicação CRISPR/Cas9 na terapia do câncer: uma ferramenta pioneira de edição de genoma. **Cell Mol Biol Lett** 27, 35 (2022). Disponível em: <https://cmbl.biomedcentral.com/articles/10.1186/s11658-022-00336-6>. Acesso em: 28 ago. 2015.

8.BARBOZA, Caroline Mota Souza *et al.* A técnica de CRISPR-Cas9 na Terapia Gênica: uma revisão de literatura. **Revista Transformar**, [S.I.], v. 1, n. 14, 2020. Disponível em: <https://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/348>. Acesso em: 26 ago. 2025.

9.SHALJIAN, Tiffany; BARBER, Chad. CRISPR/Cas9 as a Tratament for Cancer. *Journal of Student Research*, [S.I.], v. 12, n. 1, 28 fev. 2023. RScroll. Disponível em: <https://www.jsr.org/index.php/path/article/view/1863>. Acesso em: 28 ago. 2025.

10. Wang, SW., Gao, C., Zheng, YM. *et al.* Current applications and future perspective of CRISPR/Cas9 gene editing in cancer. **Mol Cancer** 21, 57 (2022). Disponível em: <https://molecular-cancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12943-022-01518-8#citeas>. Acesso em: 28 ago. 2025.
11. SGANZERLA, Anor; PESSINI, Leo. Edição de humanos por meio da técnica do Crispr-cas9: entusiasmo científico e inquietações éticas. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 44, n. 125, p. 527-540, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/8z84LrTTPq6Xzr77D3jtWDG/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2025.