

GENOMA COMO PRESERVAÇÃO DA INFORMAÇÃO: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

João Vitor Expedito Nunes¹
Pablo Gobira
Universidade do Estado de Minas Gerais
¹e-mail: ojoaovitornunes@gmail.com

Introdução: Este trabalho, desenvolvido pelo Laboratório de Poéticas Fronteiriças (LABFRONT – UEMG/CNPq), investiga as possibilidades e limitações do uso do DNA sintético como meio alternativo para a preservação digital de dados. Diante do crescimento exponencial da produção de informações e das limitações dos métodos atuais de armazenamento — como durabilidade, demanda energética, uso de metais e impacto ambiental —, o DNA surge como uma solução viável, combinando suas bases nitrogenadas com o código binário em discos biológicos não dependentes de organismos vivos. **Objetivo:** O estudo busca apresentar a técnica de armazenamento em DNA sintético, consolidando pesquisas existentes, discutindo suas funcionalidades, limitações e perspectivas futuras. Além disso, propõe uma análise comparativa com métodos tradicionais, correlacionando a tecnologia com questões ambientais e de sustentabilidade. **Metodologia:** A pesquisa adotou uma abordagem exploratória, com levantamento bibliográfico em bases acadêmicas e fontes comunicacionais. **Resultados:** Os resultados apontam que o DNA sintético oferece diversas vantagens: alta densidade de armazenamento, durabilidade milenar, menor uso de espaço físico e de energia, além de não exigir refrigeração. Contudo, desafios como o alto custo, baixa velocidade de leitura e restrita disseminação tecnológica ainda limitam sua aplicação. Parte dessas barreiras pode ser superada com o avanço científico. **Conclusão:** O DNA sintético não visa substituir os métodos atuais, mas complementá-los, oferecendo alternativas mais duráveis e sustentáveis para a preservação de dados. A técnica representa uma inovação promissora frente aos desafios contemporâneos da preservação digital.

Palavras-chave:

DNA sintético. Preservação digital. Tecnologia.

Referências

ANTKOWIAK, P. L. *et al.* Low cost DNA data storage using photolithographic synthesis and advanced information reconstruction and error correction. **Nature Communications**, [S.l.], v. 11, n. 1, 22 out. 2020.



AHART, J. **Armazenamento de Dados em DNA - MIT Technology Review**. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/armazenamento-dados-dna-celulas/>. Acesso em: 6 fev. 2025.

AKASH, Aman; BENCUROVA, Elena; DANDEKAR, Thomas. How to make DNA data storage more applicable. **Trends In Biotechnology**, [S.l.], v. 42, n. 1, p. 17-30, jan. 2024. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tibtech.2023.07.006>.

GOLDMAN, Nick; BERTONE, Paul; CHEN, Siyuan; DESSIMOZ, Christophe; LEPROUST, Emily M.; SIPOS, Botond; BIRNEY, Ewan. Towards practical, high- capacity, low-maintenance information storage in synthesized DNA. **Nature**, [S.l.], v. 494, n. 7435, p. 77-80, 23 jan. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature11875>

PANDA, D. *et al.* DNA as a digital information storage device: hope or hype? **3 Biotech**, v. 8, n. 5, 1 maio 2018.

SILVA, Pavani Yashodha de; GANEGODA, Gamage Upeksha. New Trends of Digital Data Storage in DNA. **Biomed Research International**, [S.l.], v. 2016, p. 1-14, 2016. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/8072463>.

XU, Chengtao *et al.* Uncertainties in synthetic DNA- based data storage. **Nucleic Acids Research**, [S.l.], v. 49, n. 10, p. 5451-5469, 9 abr. 2021. Oxford University Press (OUP). DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/nar/gkab230>.