# Catálogo de Laboratórios Online para o Ensino de Ciências da Natureza e Divulgação Científica no Pós-Pandemia

Rafael Ferreira dos Santos, Universidade Federal Fluminense, doutor, santosrafael@id.uff.br

Lucianne Fragel-Madeira, Universidade Federal Fluminense, Professora/Drª, lfragel@id.uff.br

# PALAVRAS-CHAVE: laboratórios online; catálogo virtual; práticas científicas; ciências da natureza; divulgação científica

# INTRODUÇÃO

Com a pandemia de COVID-19 ocorreu a suspensão de aulas e atividades práticas, em especial, na área de Ciências da Natureza e nesse contexto, docentes recorreram às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), como os laboratórios online — que simulam ambientes experimentais virtuais — e os remotos — que permitem operar equipamentos reais via internet. Contudo persistem ainda dificuldades como infraestrutura deficiente, acesso desigual à internet e ausência de instrumentos avaliativos eficazes (Silva Jr. *et al*., 2024). Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um catálogo de laboratórios online a ser utilizado como suporte de práticas presenciais, híbridas e remotas no ensino pós pandemia.

# METODOLOGIA

O catálogo integra parte da pesquisa de doutorado do autor, já finalizada, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal Fluminense (CAAE: 32464920.0.0000.5243), conforme a Resolução nº 466/12. O catálogo foi desenvolvido considerando qualitativamente as respostas de 102 docentes sobre: (1) as práticas laboratoriais presenciais que não foram adaptadas para o ensino remoto, (2) os critérios considerados mínimos para a adoção de laboratórios virtuais, e (3) as principais dificuldades enfrentadas no uso de recursos tecnológicos como laboratórios e simuladores virtuais.

A partir dessa análise, foram definidos os critérios de busca e seleção dos recursos a serem incluídos no catálogo utilizando descritores relacionados a laboratórios e simulações virtuais ou online nas áreas da Ciências da Natureza. Para cada opção incluída, foram registrados: custos de aquisição, requisitos técnicos, área de estudo, práticas disponíveis, formas de acesso, grau de imersividade e idiomas disponíveis.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

O catálogo reúne 122 recursos digitais voltados ao ensino de Biologia Geral, Bioquímica, Genética, Ecologia, Biotecnologia e técnicas laboratoriais clássicas. Entre os destaques está a plataforma Labster com 62 simulações distribuídas em 17, Biologia Geral, 8, Química, 3, Microbiologia, 2, Fisiologia, 4, Ecologia, 3, Habilidades Científicas Universais, 12, Biologia Celular e Molecular, 5, Evolução, 1, Botânica, 5, Genética e 2, manipulação de equipamentos laboratoriais, Virtual Microscope, ChemCollective e o Laboratório Virtual de Biotecnologia, disponibilizando simulações interativas e recursos didáticos diversos, ainda que a maioria exija pagamento e os recursos gratuitos sejam limitados.

Os dados da pesquisa indicam que a maioria dos docentes manteve práticas pedagógicas tradicionais durante o ensino remoto, utilizando majoritariamente ferramentas como vídeos e plataformas do Google. Esse cenário contrasta com estudos de Bezerra *et al*. (2021) que evidenciou maior diversidade no uso de tecnologias durante o período analisado entretanto, persistem desafios como acesso desigual às TICs, dificuldades técnicas, limitações metodológicas e carência de formação continuada (Farage, 2021; Silva Jr. *et al*., 2024).

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de apoiar o ensino, os laboratórios online demonstram potencial para a divulgação científica, ao promoverem o acesso interativo ao conhecimento e aproximarem a ciência da sociedade. Tais recursos se revelam especialmente relevantes no cenário híbrido e digital do pós-pandemia.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, J, S; ARAÚJO, Antônia P, J; SOUZA, Francisca, B, O. **Tecnologias educacionais como ferramenta didática para o ensino de biologia**. Revista de Extensão|v. 1 n. 1 (2021). p.327-333|out-dez|2021. Disponível em: http://revistas.urca.br/index.php/reu/article/view/61/45. Acesso em: jul 2025.

FARAGE, E. J.; DA COSTA, A. J. S.; DA SILVA, L. B. **A educação superior em tempos de pandemia: a agudização do projeto do capital através do ensino remoto emergencial**. Germinal: marxismo e educação em debate, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 226–257, 2021. DOI: 10.9771/gmed.v13i1.43757. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/43757. Acesso em: 24 jul 2025.

SILVA, Juarez, B; BILESSIMO, Simone, M, S; SCHEFFER, Gisele, R; SILVA, Isabela, N. **Laboratórios Remotos como Alternativa para Atividades Práticas em Cursos na Modalidade EAD**. EaD em Foco, v. 10, n. 2, e810 13 jul. 2020. Doi: https://doi.org/10.18264/eadf.v10i2.942. Acesso em: jul 2025.

SILVA JR, Carlos A. B. da; MELO, Liandra Rayse Alves de; BRAGA, Lélio Favacho; BRAGA, Aline Nascimento; BRAGA, Alessandra Nascimento. **Familiarização de docentes universitários com as tecnologias digitais de informação e comunicação na pandemia de COVID-19**. múltiplos saberes. Experiências em Ensino de Ciências, v. 19, n. 1, 2024. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1254/1116>. Acesso em: jul 2025.