

# ECONOMIA CIRCULAR DE DADOS E SUSTENTABILIDADE DIGITAL: um modelo ESG para redução do desperdício informacional em infraestruturas de Inteligência Artificial

Autor: Victor José Calazães Campos

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Programa: Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade  
Intelectual (PPGIT)

# Introdução

A expansão da Inteligência Artificial e da computação em nuvem impulsionou o desenvolvimento econômico, mas também aumentou o consumo de energia e água nos data centers. O acúmulo de dados redundantes, conhecido como *digital waste*, mantém servidores ativos e eleva as emissões de carbono. Este estudo apresentou o conceito de Economia Circular de Dados (ECD), que aplica princípios de circularidade, ESG e *Triple Bottom Line* à gestão informacional, buscando reduzir impactos ambientais e aprimorar a governança digital.

## Métodos

A pesquisa foi de natureza exploratória e teórico-aplicada, baseada em revisão de literatura, análise documental e simulação paramétrica ilustrativa. O modelo foi estruturado em quatro dimensões: circularidade informacional, eficiência operacional, governança e transparência. Com base em parâmetros médios de consumo energético e hídrico, foi realizada uma simulação de cenários em um data center hipotético para estimar economias potenciais de energia, água e emissões de carbono.

# Resultados

A simulação considerou um *data center* de 10 petabytes e três cenários de redução de volume armazenado (10%, 20% e 35%). Os resultados mostraram economias anuais entre 92 e 322 MWh de energia, 165 e 580 mil litros de água e 37 a 129 toneladas de CO<sub>2</sub>. Esses achados confirmaram que políticas de retenção mínima, reutilização e descarte seguro de dados podem gerar ganhos ambientais e econômicos sem necessidade de investimentos tecnológicos significativos.

## Conclusão

A Economia Circular de Dados se mostrou uma proposta viável e inovadora para reduzir o impacto ambiental das infraestruturas digitais. O modelo reforçou a importância da governança e da transparência informacional como fundamentos da sustentabilidade tecnológica e contribuiu para a construção de novas métricas de monitoramento de impactos digitais alinhadas aos ODS 7, 9 e 12 da Agenda 2030 da ONU

## Referências

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2016.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the Circular Economy. 2013.
- ELKINGTON, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line. 1997.
- IEA. Data Centres and Data Transmission Networks – Tracking Clean Energy Progress. 2023.
- WEF. Harnessing the Power of AI Responsibly. 2024.

## Agradecimentos/Financiamentos

O autor agradece ao Prof. Dr. Francisco Vidal Barbosa e ao PPGIT/UFMG pelo suporte acadêmico. Estende seu reconhecimento ao Dr. Daniel Barreto, pela gentileza e disposição em contribuir para o aprimoramento deste trabalho.

Este estudo não recebeu financiamento específico.

Conflitos de interesse: o autor declara não haver.