

IMPACTOS DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O TREINAMENTO DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS

Guilherme Silva Xavier

Igor Pierallini

Paulo Cesar

Yuri Shmock

Curso de Ciências da Computação

Centro Universitário FEI

Palavras-chave: treinamento de inteligência artificial; consumo de energia elétrica; sustentabilidade

Informações Gerais

Com a capacidade das Inteligências Artificiais (IAs) de transformar mensagens curtas em textos detalhados, imagens e áudios de voz, a população as tem reconhecido como uma ferramenta versátil capaz de gerar entretenimento e ser utilizada em ambientes profissionais para fins lucrativos. Com o passar dos anos, diversas plataformas e softwares foram desenvolvidos para permitir o uso prático de IAs, difundindo sua presença na mídia e, consequentemente, aumentando sua influência e demanda.

Apesar das diversas possibilidades nessas ferramentas, até 2026 o consumo de energia em IA poderá atingir o dobro dos níveis atuais, conforme projeções da Agência Internacional de Energia (IEA).

Introdução

Segundo as estimativas da IEA, os limites inferiores e superiores no consumo de energia composto por IAs e criptomoedas são, respectivamente, 160 e 590 terawatt-horas. Apesar de serem valores incertos devido à quantidade de segmentos dependentes de energia elétrica, como carros elétricos, processamento de dados e linhas de montagem, essas estimativas demonstram como o treinamento de IAs tem se tornado cada vez mais relevante em um cenário global de alta demanda por energia elétrica e de recursos naturais escassos, decorrente das mudanças climáticas.

Adicionalmente, grandes corporações de tecnologia, como a Microsoft, estabeleceram metas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa até o fim da década. Porém, relatórios recentes constataam um aumento na

emissão desses gases nos anos subsequentes a 2020, com executivos da Microsoft apontando para o “boom” das IAs como a causa principal desse aumento. Portanto, é evidente que a construção da infraestrutura para suportar tal inovação tecnológica corrobora a importância de analisar esta problemática.

Análise dos Dados

Para treinar um modelo avançado de IA é estimado um consumo de 1.300 MW/h. Modelos como GPT-3 – anterior ao mais atualizado e melhor GPT-4 – demanda infraestruturas elétricas semelhantes às da Alemanha ou Suíça, com rodadas de treinamento em média consumindo o abastecimento de 120 casas em um único ano.

Adicionalmente, a falta de métricas ambientais perpetua a incapacidade em prever como as IAs podem prejudicar ou mesmo ajudar nas intervenções humanas na natureza. Governos são impossibilitados em sancionar diretrizes nacionais e internacionais, impondo limites para a predação de recursos naturais que sustentam tais tecnologias (CROWNHART, 2024; HARRIS, 2024; VOLPINI; DIAS; GUEDES, 2024).

Resultados

Portanto, com recentes apurações determina-se a ineficiência no aproveitamento energético fornecido para grandes estruturas e Unidades Centrais de Processamentos (CPUs). Com a crescente demanda por esses serviços – seja a utilização de IAs para pesquisa, modelação de conteúdo audiovisual, análises e construção de textos –, haverá normalização desse consumo, aumentando a produção de energia elétrica em detrimento dos recursos naturais, e sem previsão de limites. Agências como GHG, SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa) e IEMA (Instituto de Energia e Meio Ambiente) estimam crescimento de emissões em 1.3 por cento anualmente, tratando-se de diversas indústrias, principalmente as 4.0 e de ponta, que compõem ferramentas em software e hardware.

Previsões

Sem planejamentos dos governos acerca da tese, corporações privadas atualmente elaboram otimizações e novos softwares para amenizar estragos já causados por novas tecnologias e ações humanas. A empresa Google DeepMind investiu na criação do GraphCast, o qual trabalha na precisão da mudança de temperatura e até mesmo climas severos – apesar de mostrar ótimos resultados em relação a modelos anteriores de

emergências climáticas, não é para isto que o GraphCast foi treinado – em 1.350 casos diferentes, aperfeiçoando o aprendizado de máquina invés de diretamente modelos de IAs.

Assim como o aprendizado de máquina, espera-se que outros ramos da computação perpetuem a otimização de custos em hardware e software, promovendo uso limpo em manejo de dados e eficiência energética no processo.

Referências

CROWNHART, Casey. O quanto devemos nos preocupar com os efeitos da IA na rede elétrica. **MIT Technology Review**, 9 Junho 2024. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/ia-e-consumo-de-energia/>.

FONTANETTO, Renata. Inteligência Artificial Pode Mudar a Previsão do Tempo. **PesquisaFapesp**, Janeiro 2024. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/previsao-do-tempo-por-aprendizado-de-maquina-seria-mais-eficiente-que-a-feita-pelos-modelos>.

HARRIS, Dion. Sustainable Strides: How AI and Accelerated Computing Are Driving Energy Efficiency. **Nvidia**, 22 jul. 2024. Disponível em: <https://blogs.nvidia.com/blog/accelerated-ai-energy-efficiency/>.

VOLPINI, N. D. O.; DIAS, V.; GUEDES, D. Uma análise multicamadas de Consumo de Energia em Cargas Big-Data. **Anais do XXV Simpósio em Sistemas Computacionais de Alto Desempenho**, 2024. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sscad/article/view/31008>.