



Uma reflexão de Arte e IA: potencialidades para o ensino de ciências e tecnologia.

A reflection from Art and AI: potential for teaching science and technology.

Maria Carolina Machado¹, Awdry Feisser Miquelin²

RESUMO

O Grupo de Pesquisas em Arte, Ciência e Tecnologia da UTFPR Ponta Grossa estuda as relações entre a arte, os avanços tecnológicos da sociedade e de que forma isso impacta a ciência, até mesmo no ensino dentro das escolas de ensino básico. Assim, o objetivo dessa pesquisa é questionar como a Inteligência Artificial interfere nas expressões artísticas atualmente, sendo assim, os conceitos teóricos apresentados no artigo sintetizam um breve histórico da IA, como realizar leituras de imagens e como elas se aplicariam a imagens geradas por IA, ferramentas que são atualmente utilizadas para gerar imagens e a importância da apresentação das novas tecnologias nas escolas básicas. Como resultados obtivemos as reflexões sobre a evolução tecnológica, como a IA já está inserida no cotidiano, como nos algoritmos de redes sociais ou em jogos. Como pesquisa de Iniciação Científica esse trabalho busca utilizar as tecnologias de IA para o auxílio dentro das escolas, para que assim os estudantes compreendam como utilizá-las de maneira consciente na sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino; Imagens IA; Inteligência Artificial;

ABSTRACT

The Art, Science and Technology Research Group at UTFPR Ponta Grossa studies the relationships between art, technological advances in society and how this impacts science, even in teaching within primary schools. Thus, the objective of this research is to question how Artificial Intelligence interferes in artistic expressions today, therefore, the theoretical concepts presented in the article summarize a brief history of AI, how to read images and how they would apply to images generated by AI, tools that are currently used to generate images and the importance of presenting new technologies in basic schools. As a result, we obtained reflections on technological evolution, how AI is already inserted in everyday life, such as in social network algorithms or games. As Scientific Initiation research, this work seeks to use AI technologies to help within schools, so that students understand how to use them consciously in society.

KEYWORDS: Teaching; AI images; Artificial intelligence;

INTRODUÇÃO

Pensar em Inteligência Artificial é para muitos algo as vezes um pouco distante ou até mesmo com uma ideia distorcida da IA criada pela mídia, no entanto, essa inteligência já está inserida no nosso cotidiano, visto recentemente a popularização com o *instagram*, nas assistentes virtuais dos celulares e em jogos online.

Visto essa implementação da IA em diversas áreas do mercado de trabalho uma das discussões que motivou a realização desse trabalho foi a substituição das obras de arte do Museu Mauritshuis de artistas por uma releitura construída por Inteligência Artificial. Essa mudança do museu nos leva a refletir qual é o papel da arte e dos artistas na sociedade e se o seu trabalho realmente pode ser substituído apenas considerando a estética e não todos os quesitos de construção e interpretação da obra.

¹ Bolsista da Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: macarolmachado06@gmail.com . ID Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3576435810569970>

² Professor orientador. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: awdry@utfpr.edu.br ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9516464037261848>



Sendo assim, esse trabalho irá refletir sobre a criação da IA possuindo como objetivo discutir o papel da arte e dos artistas em uma época em que se é valorizado principalmente o estético e não a contextualização da construção da obra, portanto a pergunta de partida dessa pesquisa é: como as obras feitas pela inteligência artificial podem auxiliar no ensino de ciência e tecnologia, nas escolas básicas?

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial está presente nas nossas vidas todos os dias, como afirma Pereira, Lehmann e Oliveira (2021) um exemplo são as assistentes virtuais dos celulares, ou as assistentes pessoais de casa, encontrada também nos algoritmos das redes sociais, os quais direcionam ao consumo de apenas um determinado conteúdo, nos atendimentos de telemarketing, inserida na educação, na saúde para diagnósticos de doenças, para a segurança com câmeras que identificam movimentos suspeitos, no GPS, nos corretores do teclado para corrigir erros de digitação, os aplicativos dos bancos, em jogos, entre outros.

A IA já está inserida no nosso cotidiano no qual muitas vezes nem percebemos, contrariando a ideia de Inteligência Artificial apresentadas pela mídia, em que o imaginário nos mostra que a IA irá tomar conta do mundo em forma de robôs inteligentes, esse cenário de presença constante dela já é perceptível na vida humana atual.

A IA que conhecemos hoje é baseada em redes neurais, no entanto, como retratado por Lee (2019) ela iniciou com duas divisões a “baseada em regras” como apresenta o autor, a qual os profissionais programam o computador para pensar, utilizando regras de lógicas. Porém, Lee (2019) afirma que essas regras funcionam melhor para a construção de jogos, expandindo ainda mais as redes neurais, o outro campo da IA na época retratada pelo autor.

Redes neurais é a apresentado por Lee (2019) como a tentativa de construir o cérebro humano, assim o autor explica como essa reconstrução funciona, a qual podemos compreender no trecho a seguir: “Essa abordagem imita a arquitetura do cérebro, construindo camadas de neurônios artificiais que podem receber e transmitir informações em uma estrutura semelhante às nossas redes de neurônios biológicos.” (LEE, 2019, p. 17).

Apesar da utilização recente das redes neurais, nem sempre ela foi bem vista no mundo da tecnologia, sendo deixada de lado em 1969 como retrata Lee no trecho a seguir “...em 1969, pesquisadores do campo baseado em regras reagiram, convencendo muitos na área de que as redes neurais eram pouco confiáveis e limitadas em seu uso” (LEE, 2019, p.18). Assim as redes neurais foram deixadas de lado por longo tempo, ressurgindo anos depois. O autor afirma que as redes neurais voltaram ao uso após uma revolução da tecnologia e esse avanço tecnológico trouxe elementos essenciais a IA, o qual podemos observar a seguir:

As redes neurais precisam de grandes quantidades de duas coisas: poder de computação e dados. Os dados “treinam” o programa para reconhecer padrões, fornecendo muitos exemplos, e o poder computacional permite que o programa analise esses exemplos em alta velocidade. (LEE, 2019, p. 18)

É perceptível que a tecnologia teve grandes avanços, e a IA é alimentada por informações dos usuários de redes sociais, celular, as pesquisas no google, e tudo que se é feito em um smartphone gera informações a todo momento para as redes neurais. Apesar dos grandes avanços entre 1990 e 2000, as redes neurais só ganham destaque em 2012, como apresentado por Lee (2019) elas ganham destaque repentinamente e assim a IA ocupou um espaço muito grande, como retrata Lee em um trecho de seu livro.



...pela primeira vez, realmente usar o poder da IA para resolver uma série de problemas do mundo real. Pesquisadores, futuristas e CEOs de tecnologia começaram a falar sobre o enorme potencial do campo para decifrar a fala humana, traduzir documentos, reconhecer imagens, prever o comportamento de consumidores, identificar fraudes, tomar decisões sobre empréstimos, ajudar robôs a “ver” e até mesmo a dirigir um carro. (LEE, 2019, p. 19)

Grandes expectativas surgem perante ao amadurecimento da IA e assim países começam a competir por quem irá implementar essa tecnologia primeiro, e também um cenário de substituição no mercado de trabalho como atendentes de telemarketing são substituídos pelo atendimento por IA. Assim as profissões são cada vez mais ameaçadas, como por exemplo a substituição de artistas que podem ter suas obras construídas pela IA, o que nos faz refletir sobre até onde as redes neurais que parecem tanto com o cérebro humano podem impactar a sociedade.

A LEITURA DE IMAGENS

Ao observarmos uma imagem é necessário compreender o seu significado, um dos métodos existentes para a leitura de imagens é o proposto por Silva e Neves (2016), que afirmam que ler uma imagem é possibilitar interpretações além da primeira impressão observada, sendo necessário seguir quatro passos para o real entendimento da imagem.

A primeira etapa para a leitura de imagens, proposta por Silva e Neves (2016), é a “análise da forma”, na qual são analisados aspectos gerais “...a estrutura geral de cor, linhas e volumes, etc.,” (Silva e Neves, 2016). Após essa análise de estruturas o segundo passo é proposto pelos autores como “análise de conteúdo”, fazendo-se necessário o leitor buscar o significado da figura, Silva e Neves (2016) apresentam que essa segunda etapa gera diferentes interpretações a cada leituras, visto que requer conhecimentos previamente construídos individualmente.

Seguindo os passos propostos por Silva e Neves (2016) a terceira etapa é denominada “análise das relações que envolvem a imagem” requer o entendimento do contexto em que a imagem foi proposta pelo artista e quais eram as propostas do autor. O último passo, intitulado “análise interpretativa do leitor” considera as interpretações anteriores e o que o leitor já vivenciou para conseguir interpretar, “É a fase na qual o leitor estabelece uma relação profunda com a imagem...” (SILVA e NEVES, 2016, p. 135).

Essa proposta de leitura de imagens estabelecida por Silva e Neves (2016) leva em consideração as obras produzidas por pessoas reais, visto que esse método é baseado no autor, contexto e leitor, mas quando essas figuras são construídas pela Inteligência Artificial não se há um autor, nem um contexto, sendo ele histórico, social ou cultural em que a obra foi produzida, e o leitor pode interpretá-la de maneiras distintas e analisar apenas o que a IA construiu.

GERANDO IMAGENS POR IA

Uma das grandes discussões atuais é a mudança das artes produzidas por artistas e as criadas pela inteligência artificial, Loch (2018) afirma que atualmente os artistas possuem um contato cada vez maior com as tecnologias digitais para a produção de conteúdo artísticos. Assim, Loch (2018) reflete sobre o papel da arte que não é exclusivamente estético, mas sim cercado de outros significados sendo um deles de extrema importância a expressão humana.

Além da arte ser algo subjetiva e com diversas interpretações, uma verdadeira obra de arte precisa contar uma narrativa sobre ela, como afirma Loch (2018). A história contada através da arte nos faz compreender a real interpretação que o artista buscou transmitir com a leitura da obra, portanto, quando ocorre a substituição da produção artística humana



pela criação artificial da arte, surgem discussões atuais do que pode ser considerado arte, visto que o processo criativo acaba sendo deixado de lado (LOCH, 2018, p.77).

A reflexão sobre essa substituição de trabalhos é retratada na obra de Kai-Fu Lee, de 2019, no qual o autor retrata a criação de uma IA que consegue derrotar o melhor jogador de xadrez do mundo. O autor afirma "... o único emprego que ameaçava era o do campeão mundial de xadrez" (LEE, 2019, p. 14). Ou seja, podemos afirmar que atualmente o emprego ameaçado é o do artista que produz imagens, visto a ampla adesão da IA para produção de imagens.

Quando refletimos sobre essa substituição de funções pela IA, Lee (2019) afirma que essa mudança é benéfica ao mundo capitalista, visto o valor que é investido com a mão de obra, quando substituída pela Inteligência Artificial torna o custo menor. Os artistas dependem da venda de suas obras e direitos autorais, no entanto quando essa imagem é gerada pela IA os direitos autorais e custos são menores ao mercado.

Atualmente existem diversos programas que criam imagens por inteligência artificial, o mais popular atualmente é o *renimi* o qual popularizou-se pelo compartilhamento de fotos no *instagram*. O aplicativo gera imagens que projetam o futuro, como uma gestação, futuros filhos, um ensaio fotográfico em diferentes locais do mundo, no entanto a plataforma restringe recursos para a versão gratuita.

Outra opção para criar imagens por IA é o *OpenArt*, o qual permite gerar imagens gratuitamente, tornando-se uma alternativa. Para que ele crie novas imagens é necessário escrever um comando do que você deseja que contenha na imagem, como por exemplo: "Rio Amazonas", em segundos a plataforma gera duas imagens relacionadas ao Rio Amazonas, a qual podemos observar na figura 01 e 02, a seguir.



Figura 01: Floresta amazônica gerada por IA.
Fonte: openArt.



Figura 02: Floresta amazônica gerada por IA.
Fonte: openArt.

É possível observar que há semelhanças entre a imagem criada pela IA e as formas reais que conhecemos por exemplo da Floresta Amazônica, isso ocorre devido à como são geradas as imagens pela Inteligência Artificial. Assim é possível pensar na eficiência da Inteligência Artificial para ilustrar temas muitas vezes abstratos retratados em sala de aula,



como por exemplo a estrutura de uma flor, um determinado tipo de vírus, locais que o aluno não conhece, entre outras inúmeras possibilidades de ilustrações para o ensino.

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ESCOLA

A implementação da tecnologia na educação é um cenário percebido atualmente, principalmente com a utilização de celulares dentro de sala de aula o qual dá acesso rápido a informação que o aluno deseja saber, como as pesquisas no *google*. No entanto quando pensamos na IA os estudantes também estão inseridos nela, como apresenta Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) até mesmo nos jogos em que os alunos jogam nos celulares está presente a IA, no *google*, nos algoritmos das redes sociais, entre outros.

A inteligência artificial como ferramenta educacional pode ser utilizada de diversas maneiras, até mesmo para a personalização de melhores maneiras para a aprendizagem como apresenta Leão *et.al* (2021), possibilitando como apresentam os autores uma visão mais clara para o professor sobre os conhecimentos prévios dos estudantes, melhorando o aproveitamento da aprendizagem na escola.

O uso de imagens está amplamente presente no ensino de ciências quando pensamos nas ilustrações utilizadas em sala de aula para apresentar conceitos teóricos, visto que a ciência é extremamente visual, assim, utilizando o *openart* torna-se possível gerar imagens as quais os estudantes tem interesse em conhecer, como por exemplo a observação das estruturas das flores, pediu-se a IA para gerar uma flor, a qual o resultado observa-se na figura 01, a seguir:



Figura 01: flor gerada pela IA.
Fonte: openart (2023).

Torna-se possível discussões quanto as estruturas (pétalas, estruturas reprodutivas) além da discussões como se essa planta existe na realidade, com qual planta real a imagem aparenta, como ocorre as cores das pétalas, entre outros. Esse é apenas uma das possibilidades apresentada nesse resumo, levando em conta as inúmeras oportunidades em que a IA pode potencializar o ensino de ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da mídia retratar a perfeição da Inteligência Artificial, a qual supera a inteligência humana percebe-se que ela ainda é muito frágil e não é perfeita, visto que na maioria das vezes ela não supera o trabalho humano e não tem autonomia, pois necessita de constantes atualizações realizadas por profissionais da área. Ela não é acessível a todos e muito menos utilizada por todas as pessoas, o qual o nome inteligência ainda é equivocado, visto a sua dependência ainda das ações humanas.

Quando pensamos nas substituições da IA nos trabalhos humanos, como no caso desse trabalho a substituição artística, a leitura de imagens proposta por Silva e Neves (2016) nos apresenta como ler imagens criadas por humanos, e essa proposta não aplica-se a obras produzidas pela Inteligência Artificial, ficando como proposta para futuras pesquisas como refletir sobre uma imagem desenvolvida pela IA, a qual tem limites de não ter a criatividade de artistas que buscam retratar de diferentes maneiras a realidade



humana, além da sensibilidade presente em cada produção e que a IA não consegue superar visto que não possui emoções.

A inserção da tecnologia em nossa vida é uma realidade atual, como já apresentado, e que precisa ser trabalhada dentro das escolas básicas, as quais normalmente privam os estudantes de conhecer novas ferramentas tecnológicas com receio de que ela atrapalhe o desenvolvimento do aprendizado. No entanto, os alunos já estão inseridos no universo da IA quando utilizam redes sociais ou jogos, cabe a escola ensinar sobre o uso consciente dessas ferramentas, conhecendo os seus benefícios e não apenas proibindo a utilização, para que assim se trabalhe com o processo de evolução da tecnologia em que a escola também está inserida.

Conhecer a IA é essencial na sociedade atual, considerando que a tendência é o surgimento de novas ferramentas que ocuparão lugar na nossa vida, preparar os estudantes para o mundo do futuro, que certamente terá grandes diferenças do atual, fazendo com que eles sejam críticos perante aos processos tecnológicos e saibam utilizar as ferramentas de maneira consciente e que potencialize o aprendizado.

Agradecimentos

A Fundação Araucária por proporcionar recursos para a realização dessa pesquisa.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse

REFERÊNCIAS

Machado, Eduarda Sordi Pinheiro. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS AUTORAIS: A proteção de obras criadas por computadores inteligentes** / Eduarda Sordi Pinheiro Machado 2019. 58 f. Orientador: Kelly Lissandra Bruch.

Lee, Kai-Fu **Inteligência artificial** [recurso eletrônico] : **como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos** / Kai-Fu Lee ; tradução Marcelo Barbão. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Globo Livros, 2019. recurso digital.

LEÃO, J.J.C.C.; SANTOS, A.B.; MARQUES, T.M.; SANTOS, E.M.S; LEÃO, J.C. **Inteligência artificial na educação: aplicações do aprendizado de máquina para apoiar a aprendizagem adaptativa**. Revivale, Araçuaí, v.1, n.1,p.1-19, set.2020/fev.2021. Disponível em:

<https://revivale.ifnmg.edu.br/index.php/revivale/article/view/13> . Acesso em 15 de agosto de 2023.

LOCH, C.V. **A obra de arte na era da inteligência artificial**. Orientador: Anuschka Reichmann Lemos.2021. 107f.. Dissertação mestrado, UTFPR, Curitiba, 2018. Disponível em:

<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26309/1/obraarteinteligenciaartificial.pdf>. Acesso em 15 de agosto de 2023.

PARREIRA, Artur; LEHMANN, LÚCIA; Oliveira, Mariana **O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, vol. 29, núm. 113, 2021, Outubro-Dezembro, pp. 975-999.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nM9Rk8swvtDvwWNRKCZtjGn/> . Acesso em 21 de agosto de 2023.

RIBEIRO, R.A.S; BRESSANIN, M. **Inteligência artificial, arte e tecnologia: visualidades, audiovisuais e sonoridades**. Inteligência artificial e suas aplicações interdisciplinares, p.157-177, Editora publicar,jul,2023. Disponível em:

<https://www.editorapublicar.com.br/ojs/index.php/publicacoes/article/view/797/442> . Acesso em 10 de agosto de 2023.

SILVA, J.A.P.; NEVES, M.C.D. **Leitura de Imagem: reflexões e possibilidades teórico-práticas**. R. Labore Ens. Ci., Campo Grande, v.1, n.1, p. 128-136, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufms.br/index.php/labore/article/view/2866> . Acesso em 10 de agosto de 2023.