

Avanços recentes em inteligências artificiais sintetizadoras de imagens: relato de experiência educacional com o uso de dall-e e dream

Filipe Albuquerque Ito Russo (Universidade de São Paulo – USP; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4583-5733>)

Nanahira de Rabelo e Sant’Anna (Universidade de Brasília – UnB; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4072-7250>)

Rodrigo Hideki Imai (Escola Técnica Integrada ao Médio Martin Luther King – ETIM MLK; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0306-7166>)

Resumo

O presente trabalho analisa potencialidades em síntese criativa a partir do uso de inteligências artificiais (IAs) sintetizadoras de imagens, com base em experimentações das ferramentas Midjourney, Craiyon, Dream e DALL-E, realizadas durante debate interativo online com estudantes de Ensino Médio Técnico. Apresenta-se um relato da experiência educacional, a qual incluiu divulgação científica, letramento digital e computacional e educação midiática, a partir de discussões e reflexões sobre os conceitos de inteligência, IA e inteligência natural (IN). O artigo exhibe um resumo do evento, das impressões e produções do público participante, assim como propõe o conceito de síntese criativa como a produção, por sistemas inteligentes, de respostas adaptativas frente às adversidades postas. A educação sobre e com IA se mostra necessária e urgente, uma vez que as disrupções provocadas por seus usos já impactam todos os setores estratégicos das nações. Os resultados da experiência relatada indicam interesse da juventude em compreender e se apropriar das tecnologias de IA.

Palavras-chave: inteligência artificial; inteligência natural; síntese criativa; educação computacional; educação midiática.

Introdução

O presente artigo apresenta uma análise sobre o potencial de síntese criativa a partir do uso de inteligências artificiais (IAs) sintetizadoras de imagens. Sua investigação articula conceitos de IAs com uma experiência educacional online realizada com estudantes de Ensino Médio Técnico, em que foram apresentados estudos de caso sobre o uso das ferramentas Midjourney, Craiyon, DALL-E e Dream, e realizada experimentação ao vivo de DALL-E e Dream pelo público participante (FILIFE RUSSO, 2022).

A inteligência artificial (IA) enquanto área do conhecimento é uma ciência, ou melhor, uma amálgama de ciências que estuda e desenvolve sistemas inteligentes, a emergência de inteligência em sistemas artificiais e outros conceitos relativos a sistemas adaptativos que demonstram comportamentos ou desempenhos ditos inteligentes, ao compará-los com a inteligência humana.

Pei Wang (2019) recupera três definições que impactaram profundamente por décadas a trajetória de grandes pesquisas em IA, dadas por quatro pesquisadores que entre outros cunharam o termo “Inteligência Artificial” na reunião de Dartmouth e lideraram três centros de pesquisas na área. Segundo suas investigações, Newell e Simon, em 1976, definem “ação inteligente geral” como o escopo da inteligência como visto na ação humana: agir em qualquer situação real de acordo com os fins do sistema e adaptável às demandas do ambiente, sob limites de velocidade e complexidade. Já Minsky, em 1985, define inteligência como a habilidade de resolver problemas difíceis. Por outro lado, McCarthy, em 1988, afirma que a IA se preocupa com métodos para alcançar metas em situações onde a informação disponível possui uma certa complexidade, dessa forma os métodos a serem usados se relacionam com o problema em questão e são similares seja o resolvidor de problemas um ser humano, um extraterrestre ou um computador. Por fim, Wang (2019) propõe que inteligência diz respeito à adaptação mediante recursos e conhecimento insuficientes e enfatiza que qualquer definição operacional de IA possui potências e limites, entendê-los garante uma melhor compreensão dos caminhos possíveis a partir de cada conceito.

O progresso tecnológico em IA já tem impactado o mundo de forma dramática, influenciando processos e resultados em medicina, engenharia, direito, economia, educação, cultura e arte, sendo essas

três últimas as áreas de enfoque deste artigo. Em especial, iremos nos deter nos avanços recentes em IAs sintetizadoras de imagem.

A síntese de imagem melhorou significativamente nos últimos anos devido ao crescimento dos algoritmos de Aprendizado Profundo, mais especificamente, Redes Generativas Adversárias (GANs, na sigla em inglês). O framework das GANs combina representação de características de alto nível dos dados, provida pelas redes neurais profundas, e um procedimento de treinamento adversário para cobrir a lacuna entre distribuições complexas. Com o uso de GANs, qualquer distribuição desconhecida (por exemplo, imagens de pássaros) pode ser mapeada a partir de distribuições conhecidas (por exemplo, Gaussiana) sem depender de qualquer supervisão adicional além de uma quantidade limitada de amostras da distribuição alvo. Sem uma representação matemática explícita, novos dados indistinguíveis dos reais podem ser sintetizados (LOPES, 2019, p. 25, tradução nossa).

Das tantas IAs sintetizadoras de imagens a partir de textos, vale enfatizar Midjourney, Dream, Craiyon e DALL-E, pois são algumas das mais atuais, encontram-se disponíveis na internet e foram utilizadas em estudos de caso no evento escrutinado por este artigo.

Midjourney é um laboratório independente de pesquisa que explora novas formas de pensamento e busca expandir as habilidades imaginativas da humanidade. O laboratório dispõe de duas maneiras de se experimentar suas ferramentas, sen-

do a primeira pelo Midjourney Bot, robô virtual com o qual se pode gerar imagens a partir de textos em um canal ou chat do Discord. A segunda ferramenta é um aplicativo web onde se hospeda as galerias de imagens dos usuários (MIDJOURNEY, 2022).

Dream, por sua vez, é um aplicativo web e mobile que cria obras de arte usando o poder da IA; digita-se um dado de entrada, seleciona-se um estilo de arte e observa-se o WOMBO Dream transformar com inteligência artificial essa ideia numa obra de arte em segundos (WOMBO, 2022).

Craiyon, anteriormente DALL·E mini, é um modelo de IA capaz de desenhar imagens a partir de qualquer texto de entrada (CRAIYON, 2022). DALL-E é um sistema de IA desenvolvido pela OpenAI que consegue criar imagens originais e realistas a partir de uma breve descrição textual, podendo fazer edições realistas e sensíveis ao contexto, o que inclui retocar, remover e inserir regiões específicas de uma imagem a partir de uma descrição em linguagem natural, suas capacidades também lhe permitem tomar uma imagem base e produzir novas e criativas variações baseadas na original (OPENAI, 2022).

A síntese de imagem a partir de texto é uma tarefa de gerar imagens a partir de linguagem natural. A linguagem natural provê uma forma fácil, para usuários, gerarem ou manipularem imagens a gosto. É uma restrição geral que pode guiar diferentes aspectos de uma imagem. Com descrições textuais, pode-se guiar o pro-

cesso de síntese a fim de se obter objetos específicos com atributos específicos tais como cores, texturas, posição relativa, entre outros (LOPES, 2019, p. 25, tradução nossa).

Na sequência desta Introdução, são apresentadas as justificativas e objetivos do presente trabalho. O relato sobre a experiência educacional, a qual se pautou na experimentação das ferramentas Dream e DALL-E pelo público participante, está contemplado nas seções referentes à metodologia e aos resultados alcançados.

Justificativa

A inteligência artificial (IA) pode ser considerada uma das tecnologias mais disruptivas da contemporaneidade. Soluções de IA envolvem agrupamentos de tecnologias distintas, as quais conseguem simular capacidades humanas relativas à cognição. Recentes estudos e discussões sobre as aplicações de IA indicam tendências no sentido de uma maior capilaridade e penetração dessa tecnologia nos mais diversos setores estratégicos, assim como em atividades operacionais e em momentos lúdicos do dia a dia.

A novidade é que esses avanços têm implicações profundas para a economia, para a elevação da produtividade, para o emprego e o desenvolvimento dos países. Mais ainda, a IA tem potencial para comandar os processos de inovação e remodelar toda a Pesquisa e Desenvolvi-

mento (P&D) nas empresas. Ou seja, a IA que se desenvolve hoje, distinta do passado, exhibe características semelhantes às que marcaram a computação digital, a eletricidade e a máquina a vapor, que re- viraram o modo de se produzir, consumir, comercializar e viver (AGRAWAL, GANS e GOLDFARB, 2018 apud ARBIX, 2021, p. 263).

Discussões técnicas e jurídicas acerca das potencialidades e transversalidades no uso e aplicações de IA suscitaram a instituição de políticas como a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) em 2021, cujo objetivo é “potencializar o desenvolvimento e a utilização da tecnologia com vistas a promover o avanço científico e solucionar problemas concretos do País”. A elaboração da EBIA baseou-se em um diagnóstico que considerou políticas, estratégias ou planos similares adotados em outros países. Os principais eixos identificados nessas iniciativas incluem “pesquisa e desenvolvimento” e “competências profissionais e o futuro do trabalho”, que remetem à importância dos componentes educacional e profissionalizante. Um dos objetivos estratégicos da EBIA consiste em “capacitar e formar profissionais para o ecossistema da IA”, e dois de seus eixos são denominados “educação” e “força de trabalho e capacitação” (BRASIL, 2021, p. 5-15).¹

¹ A EBIA foi elaborada em seguimento à priorização conferida ao tema da IA no âmbito da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), de 2018. O documento contemplou “educação e capacitação profissional” como um de seus eixos, com o objetivo de “formar a sociedade para o mundo digital, com novos conhecimentos e tecnologias avançadas, e prepará-la para o trabalho do futuro” (BRASIL, 2018, p. 58).

Segundo a EBIA, o desafio que se coloca no campo da educação é “preparar as gerações atuais e futuras para conviver com as mudanças e os impactos da IA, muitos dos quais ainda não são plenamente compreendidos” (BRASIL, 2021, p. 29). Ainda nesse eixo, o documento faz referência ao Consenso de Beijing sobre Inteligência Artificial e Educação, cujas recomendações incluem atenção à natureza multidisciplinar da IA e seus impactos, adoção de abordagens governamentais completas, intersetoriais e multissetoriais ao planejamento e governança da IA na educação, e definição de prioridades estratégicas com base nos desafios locais (UNESCO, 2019).

Já no eixo de força de trabalho e capacitação, menciona-se a tendência de criação de novos empregos e deslocamento ou transformação de outros. O crescente desenvolvimento de novas tecnologias visa solucionar contradições sociais, ensejando novos panoramas e, conseqüentemente, “a criação de novas profissões associadas a supervisionar, manter e incrementar as tecnologias recém-introduzidas” (BRASIL, 2021, p. 33). Contudo, informa-se que o número de profissionais da área de IA no Brasil é de apenas 4.429 especialistas, comparando-se aos 415.166 empregos em TI no setor empresarial do país.

A realização de um debate interativo sobre IA, com foco em tecnologias sintetizadoras de imagens, as quais se encontram em rápida difusão global nas últimas

semanas, oportuniza o compartilhamento de conhecimentos e estimula reflexões sobre impactos presentes e potenciais da IA. Trata-se de uma iniciativa de divulgação científica, letramento digital e computacional e educação midiática, voltada à inclusão da sociedade civil, em especial as juventudes, no debate sobre um novo setor estratégico com impacto na soberania nacional, na economia e na sociedade brasileira, com particular ênfase na economia criativa do país.

Objetivos

O principal objetivo do presente trabalho é apresentar possibilidades em síntese criativa com o uso de inteligências artificiais (IAs) sintetizadoras de imagens, identificadas a partir de articulação entre conceitos de IA e uma experiência educacional online envolvendo o uso de ferramentas de IA. Definimos síntese criativa como a produção, por sistemas inteligentes, de respostas adaptativas frente às adversidades postas.

Outro objetivo consiste em apresentar recentes avanços em termos de IAs sintetizadoras de imagens, especialmente no que se refere às ferramentas Midjourney, Dream, Craiyon e DALL-E, as quais já se encontram disponíveis na internet para o uso público e, assim, possibilitam novas experiências pedagógicas, sociais, culturais e artísticas.

Ademais, objetiva-se enfatizar as demandas sociais por uma educação midiática atual e amplamente acessível à população brasileira, uma vez que, com o ad-

vento da internet, às mídias físicas foram acrescentadas as mídias digitais, depois as mídias sociais digitais e atualmente as mídias digitais sintetizadas por IAs. O desconhecimento das características peculiares desses avanços tecnológicos, comunicacionais e sociais pode agravar o descompasso e a desarmonia intergeracional, além de submeter a população aos riscos imbricados nas novas mídias das *fake news* (FN) e das *deep fakes*.

As FN atingem, diariamente, milhões de pessoas, tumultuando a cultura democrática e desacreditando o jornalismo. [...] Antes de tudo, a expressão *fake news* não poder ser traduzida ao pé da letra, porque se são fakes não são news, pois, no Jornalismo, em princípio, não existe notícia falsa, tanto que uma das normas é a checagem dos fatos antes da publicação, conforme evidenciado em estudos anteriores (Prado, 2021b, p. 48). Mas é assim que são conhecidas as informações, ou melhor dizendo, mensagens fraudulentas proliferadas na atual era da pós-verdade pela qual o mundo vem passando de forma descontrolada. [...] A expressão “*fake news*” (FN) abrange diversas categorias. Todas ameaçam a qualidade do jornalismo, seus meios de subsistência e, por conseguinte, a formação da opinião coletiva. (PRADO, 2022, p. 25-26)

Ainda, este trabalho tem por objetivo contribuir para maior divulgação e popularização da ciência mediante exposição de relato de experiência educacional envolvendo debate e experimentação de ferramentas de IA por parte de estudantes de Ensino Médio Técnico.

Metodologia

No contexto das celebrações do Dia Internacional da Juventude, data comemorada anualmente em 12 de agosto, conforme estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1999 (ONU, 2000)², as pessoas autoras do presente artigo organizaram o evento online denominado “Inteligências artificial e natural: debate sobre síntese criativa usando DALL-E e Dream”.

O evento, realizado em 20 de agosto de 2022, foi apoiado pelo IYD (*International Youth Day*) Brasil, movimento brasileiro organizado por jovens que, desde 2019, apoia a realização de atividades de impacto em todo o país durante o mês de agosto, voltadas ao protagonismo das juventudes e alinhadas com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (IYD BRASIL, 2022).

O debate interativo alinhou-se com o ODS 4, denominado como Educação de Qualidade, cujo objetivo é “assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU, 2022). Na plataforma do IYD Brasil, o evento foi inscrito entre os realizados com o propósito de promover o “Eixo 2 - Educação”, relativo ao direito dos jovens à educação assegurado pelo Estatuto da Juventude, conforme Seção II do Capítulo II da Lei nº 12.852, de 5 de

agosto de 2013 (BRASIL, 2013)³. A realização do debate foi divulgada pelo IYD Brasil e nas redes sociais e profissionais das pessoas organizadoras, que autoram este trabalho. Nas peças de divulgação, foi ressaltado o foco no público jovem.

O evento foi realizado na plataforma StreamYard e transmitido ao vivo pelo canal Filipe Russo da plataforma YouTube. Contou com a participação de 11 pessoas, em sua maioria estudantes do curso de Mecatrônica da Escola Técnica Integrada ao Médio Martin Luther King (ETIM MLK). Somadas às pessoas organizadoras que apresentaram o evento, contabilizou-se um total de 14 pessoas.

Imagem 1 - Abertura do debate interativo



Fonte: elaboração das pessoas autoras (2022)

Após a abertura e de modo introdutório, foi apresentado um conceito geral de IA, definida, a partir das abordagens de Newell e Simon (1976), Minsky (1985) e McCarthy (1988), tal como apresentadas por Wang (2019), como “um sistema de computador projetado para interagir com

2 A data foi criada por meio da Resolução 54/120 da Assembleia Geral da ONU, que declarou o 12 de agosto como o Dia Internacional da Juventude. No Brasil, a data foi instituída pela Lei nº 10.515, de 11 de julho de 2002 (BRASIL, 2002)

3 Para os efeitos da Lei nº 12.852/2013, conforme art. 1º, § 1º, são consideradas jovens as pessoas com idade entre 15 (quinze) e 29 (vinte e nove) anos de idade. Para os fins deste trabalho, entretanto, a juventude não é limitada pelo critério etário, mas considerada em sua diversidade, tendo em vista a heterogeneidade dos contextos e experiências dos sujeitos juvenis.

o mundo através de capacidades e comportamentos considerados inteligentes e, portanto, comumente humanos” (FILIPE RUSSO, 2022). Informou-se que a IA, o Aprendizado de Máquina e a Visualização de Dados pertencem à área do conhecimento chamada Ciência de Dados, conforme proposto por Henry E. Brady (2019), uma vez que esta é uma das categorias mais abrangentes.

Métodos da Ciência de Dados têm origem na ciência da computação, estatística, ciência da informação e biblioteconomia, com algumas raízes nos esforços de biólogos em modelar as conexões entre neurônios no cérebro humano e no trabalho de cientistas da cognição (tais como o político polímata Herbert Simon) no desenvolvimento de inteligência artificial (BRADY, 2019, p. 313, tradução nossa).

Por sua vez, a síntese criativa, considerando o foco do evento nas IAs sintetizadoras de imagens, foi definida como um sistema em que a ferramenta de IA recebe uma entrada de dados, chamada input, e sintetiza uma imagem com base no seu treinamento e nos dados inseridos, a qual representa o output.

Em seguida, passou-se a estudos de caso sobre o uso das ferramentas Midjourney, Craiyon, Dream e DALL-E. Após breves explicações sobre cada ferramenta, foram apresentadas imagens produzidas com o uso delas. As pessoas participantes foram convidadas a responder e comentar sobre quais possíveis textos de entrada (input) teriam gerado os resulta-

dos imagéticos (output). Posteriormente, na sessão chamada “Mão na Máquina”, experimentaram o uso das ferramentas Craiyon, Dream e DALL-E, com diversas sugestões para textos de entrada. As imagens produzidas foram verificadas, comentadas e analisadas pelas pessoas apresentadoras e participantes.

Após o experimento das mencionadas ferramentas de IA, apresentou-se o seguinte conceito geral de inteligência natural (IN): “capacidade dos sistemas biológicos de interagir com o mundo de modo a suprir suas demandas metabólicas, psicológicas e/ou culturais” (FILIPE RUSSO, 2022). O conceito foi elaborado com inspiração na abordagem de GARDNER (2000), para quem a inteligência é “um potencial biopsicológico para processar informações que pode ser ativado num cenário cultural para solucionar problemas ou criar produtos que sejam valorizados numa cultura”. No tocante à síntese criativa, destacou-se que as INs realizam-na tendo as adversidades como elemento de entrada e o processo evolutivo como elemento de saída.

Na sequência, o público foi convidado a apresentar suas concepções sobre o termo “inteligência”, as quais foram incorporadas, ao vivo, aos slides da apresentação em realização. Houve mais uma sessão de experimentação de DALL-E antes da conclusão do debate interativo. Hiperlinks de interesse sobre as ferramentas de IAs e suas documentações

foram listados na apresentação realizada durante o evento, e todo o material apresentado foi disponibilizado às pessoas participantes mediante interesse expresso em formulário de participação.

Resultados alcançados

O evento “Inteligências artificial e natural: debate sobre síntese criativa usando DALL-E e Dream” foi marcado por significativa interatividade. Todas as 11 pessoas participantes apresentaram contribuições na forma de perguntas, comentários e/ou sugestões de textos de input para experimentação nas ferramentas Dream e DALL-E.

Nos comentários, o público considerou intrigantes as formas e cores das imagens geradas. As pessoas participantes apresentaram referências a seres, objetos e lugares reais e imaginários, bem como propuseram textos com carga ora filosófica, ora poética.

Como exemplo dessas interações, em resposta ao que poderia ter sido o texto de entrada (input) que gerou a imagem de saída (output) a seguir na ferramenta Midjourney, foram sugeridas as entradas textuais “as borboletas iluminam a cidade noturna”, “o povo da cidade deixa suas ideias brilharem” e “ideias brilhantes iluminam um mundo de trevas”:

Imagem 2 – Output gerado na IA Midjourney



Fonte: elaborado por Filipe Russo (2022)

Revelou-se que o texto de input que havia gerado a imagem de output havia sido: “Mil fadas chegando em São Paulo”.

Um participante indagou se as imagens seriam geradas a partir da concepção humana ou da interpretação da IA a partir do comando. Em resposta, explicou-se que os textos propostos são transformados em espaços vetoriais multidimensionais pela IA, que busca referências próximas ao texto proposto dentro do que já está disponível na Internet e/ou no banco de dados da própria IA, e recombina as formas de simbolização.

Na experimentação com DALL-E, durante a sessão “Mão na Massa”, as quatro imagens a seguir foram produzidas, dispostas lado a lado, a partir do texto de

input “viagem no tempo”, o qual foi proposto por um dos participantes. O texto foi inserido no idioma inglês – “time travel” – em razão de as ferramentas serem estrangeiras e otimizadas para esse idioma.

Imagem 3 – Output gerado na IA DALL-E



Fonte: elaboração das pessoas autoras, com contribuições do público participante (2022)

Comentou-se que a primeira imagem do canto esquerdo remete a um retorno ao tempo de infância, resultado artístico não imaginado pelas pessoas apresentadoras e participantes. Notou-se que as três outras imagens têm em comum planos de fundo com referências espaciais. Na segunda, da esquerda para a direita, aparecem bonecos humanoides e planetas com aparência de olhos gigantes. Já na terceira, chamou a atenção uma ampulheta com três segmentos e uma corrente ao redor de livros que parecem feitos de pedra ou areia. Por sua vez, a quarta e última imagem apresenta uma fila de seres humanoides que parecem embarcar em uma viagem.

Na sessão de debate sobre os possíveis sentidos para o termo “inteligência”, as pessoas participantes apresentaram suas concepções, que foram inseridas na apresentação realizada ao vivo, conforme imagem a seguir:

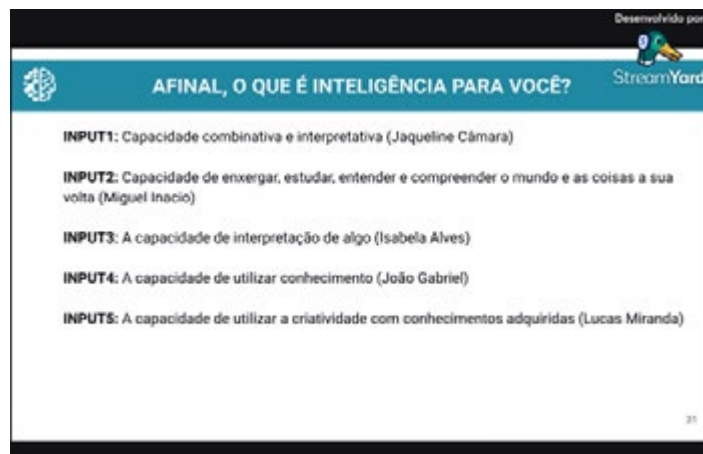


Imagem 4 – Conceitos de inteligência

Fonte: elaboração das pessoas autoras, com contribuições do público participante (2022)

Notou-se o uso comum da palavra “capacidade” no início das cinco definições apresentadas e foi destacada a relevância de um ponto de partida, até mesmo arbitrário, para processos numéricos, estatísticos e computacionais.

Com base nas definições dos inputs 1, 2 e 3, propôs-se um entendimento dos termos “enxergar”, “estudar”, “entender” e “compreender” como subprocessos ou inputs do processo de “interpretar”. O entender e o compreender podem equivaler a inserir o que já se conhecia em um modelo interpretativo do mundo, como fazem as IAs a partir de modelos previamente construídos. Aplicando-se ao debate criativo, entender e compreender representariam a leitura dos modelos interpretativos das pessoas apresentadoras e participantes, ao processarem algo que foi inserido e reorganizado em seus sistemas e mapas internos, de modo a gerar sentido.

A partir do sentido utilitarista presente

nas definições dos inputs 4 e 5, remeteu-se à questão de demandas a serem supridas com o uso da inteligência. Frisou-se que a existência de IAs sintetizadoras de imagem se deve a demandas sociais por novos processos criativos, por inteligências artificiais que possam modelar a imaginação humana, acessar e ativar o universo simbólico da comunicação social, demandas por instrumentos computacionais com potências de realizar a síntese criativa apresentada no evento, promovida e consumida por pessoas que desejam a construção conjunta de conhecimentos sobre inteligência, inteligência artificial (IA) e inteligência natural (IN).

Em seguida, foi realizada uma breve discussão sobre as relações entre IA e conhecimento. O conhecimento de uma IA corresponderia ao banco de dados e à quantidade de informações que a ela foram atribuídas. Aspectos a serem pensados sobre inteligência em sistemas computacionais podem dizer respeito a como usar inteligência para representar e expressar conhecimento, como formar bases de conhecimento para compreender o domínio de questões diversas, como agregar conhecimento com o tempo e como realizar inferências a partir de determinado conjunto de conhecimentos. A questão da utilidade foi retomada no que se refere à resolução de vários problemas no mundo, os quais demandam novas, criativas e críticas articulações das inteligências e das bases de conhecimento, sejam essas máquinas ou humanas.

Antes de o evento ser concluído, o público participou de mais uma sessão de experimentação de DALL-E, propondo diversos inputs e comentando os outputs, sendo comparadas expectativas e imagens resultantes. Os temas dos textos de entrada variaram entre religiosidades, ditados populares, alimentos, heróis de quadrinhos, personagens da cultura pop japonesa, esportes, lugares concretos e abstratos, realidade virtual e a própria IA. Notou-se significativo engajamento, com participações em tom animado e divertido. A gravação do evento, em vídeo com duração de duas horas, cinquenta e três minutos e quarenta segundos, foi disponibilizada no canal Filipe Russo da plataforma Youtube (FILIPE RUSSO, 2022).

O material apresentado durante o evento foi disponibilizado às pessoas participantes que manifestaram interesse, mediante preenchimento de formulário de participação. O formulário também continha um campo para que pudessem compartilhar seus comentários e sugestões. Nas palavras do público respondente – sete (7) do total de 11 pessoas – a apresentação foi considerada informativa, interativa e convidativa; quatro (4) pessoas manifestaram interesse em aprofundar conhecimentos sobre IAs.

Considerações finais

Com este relato de experiência, apresentamos possíveis desenvolvimentos em síntese criativa com o uso de inteli-

gências artificiais (IAs) sintetizadoras de imagens. Nesse contexto, observou-se a realização de um diálogo criativo entre as “bolhas imaginativas” dos participantes e o “modelo de imaginação” das IAs sintetizadoras de imagens, uma vez que cada output impactou na seleção do próximo input.

Pessoas possuem redes intersubjetivas que acessam para produzir conteúdo – trata-se da imaginação, que só existe no atual grau de sofisticação porque existe a imaginação de outras pessoas, sendo que a imaginação de uma pessoa afeta e impacta a imaginação de outras a partir de produções e ações sociais. A bolha imaginativa de uma IA é uma rede gigantesca e prontamente acessível, estimulável e produtiva, diferentemente da bolha imaginativa de cada pessoa que permanece individual e inexoravelmente privada, íntima e inefável. Em outras palavras, as IAs sintetizadoras de imagens modelam a imaginação humana em seus aspectos de simbolismo visual a partir de produções sociais neste domínio, publicadas no ciberespaço, possibilitando o acesso e o uso da nossa intersubjetividade ou de um modelo operacional desta. A imaginação humana encontra na imaginação máquina um amplificador e um qualificador de seus sinais comunicacionais.

Tendo em vista que os objetivos do evento foram alcançados mediante significativa interatividade entre as pessoas apresentadoras e o público participante, sobretudo

do nas sessões de experimentação das IAs Dream e DALL-E, considera-se que o debate contribuiu tanto para a divulgação científica, o letramento digital e computacional e a educação midiática, quanto para favorecer o protagonismo das pessoas jovens que realizaram e participaram do evento.

Espera-se que o evento inspire iniciativas semelhantes que possam contribuir para a popularização da ciência, o debate tecnológico e o pensamento crítico sobre mídias digitais sintetizadas por inteligências artificiais.

Referências

ARBIX, Glauco. “Algoritmos não são inteligentes nem têm ética, nós temos”: a transparência no centro da construção de uma IA ética. In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo. *Inteligência artificial: avanços e tendências*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021, p. 262-286.

BRADY, Henry E. The Challenge of Big Data and Data Science. *Annual Review of Political Science*, n. 22, p. 297-323, 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-090216-023229>>. Acesso em 10 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA – 2021*. Brasília: MCTI, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivos/inteligenciaartificial/ebia-diagramacao_4-979_2021.pdf>. Acesso em 11 set. 2022.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital*. 2018. Brasília, MCTIC, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>>. Acesso em 11 set. 2022.

- _____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.515, de 11 de julho de 2002. Institui o 12 de agosto como Dia Nacional da Juventude. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10515.htm>. Acesso em 10 set. 2022.
- _____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013. Institui o Estatuto da Juventude e dispõe sobre os direitos dos jovens, os princípios e diretrizes das políticas públicas de juventude e o Sistema Nacional de Juventude – SINAJUVE. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12852.htm>. Acesso em 11 set. 2022.
- CRAIYON. Frequently asked questions. Disponível em: <<https://www.craiyn.com/#faq>>. Acesso em 11 set. 2022.
- FILIPPE RUSSO. Inteligências artificial e natural: debate interativo sobre síntese criativa usando DALL-E e Dream. YouTube, 20 de agosto de 2022. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=e0Mej4QXOyE&list=PLY4NWojCWTCNYtImp8ssaEBpdbo2kKs_c&index=2>. Acesso em 10 set. 2022.
- GARDNER, H. Inteligência – um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.
- IYD BRASIL. Quem somos. Disponível em <<https://www.diadajuventude.com.br/quem-somos>>. Acesso em 9 set. 2022.
- LOPES, M. A. Fully-disentangled text-to-image synthesis. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- MCCARTHY, J. Mathematical logic in artificial intelligence. *Dædalus*, n. 117 (1), p. 297-311, 1988.
- MIDJOURNEY. Midjourney documentation. Disponível em <<https://midjourney.gitbook.io/docs/>>. Acesso em 11 set. 2022.
- MINSKY, M. The society of mind. New York: Simon and Schuster, 1985.
- NEWELL, A.; SIMON, H. A. Computer science as empirical inquiry: symbols and search. *Communications of the ACM*, n. 19 (3), p. 113-126, 1976.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Nações Unidas Brasil. Objetivo de desenvolvimento sustentável 4: educação de qualidade. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>>. Acesso em 10 set. 2022.
- _____. Resolução adotada pela Assembleia Geral [sobre o relatório do 3º Comitê (A/54/595)] 54/120. Políticas e programas envolvendo os jovens. 20 de janeiro de 2000. Disponível em <<https://daccess-ods.un.org/access.nsf/Get?OpenAgent&DS=A/RES/54/120&Lang=E>>. Acesso em 10 set. 2022.
- OPENAI. About. Disponível em: <<https://labs.openai.com/about>>. Acesso em 11 set. 2022.
- PRADO, M. Fake news e inteligência artificial: o poder dos algoritmos na guerra da desinformação. São Paulo: Edições 70, 2022.
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação. Documento final da Conferência Internacional sobre Inteligência Artificial e Educação “Planejando a educação na era da IA: liderar o avanço”, 16-18 de maio de 2019, Beijing, República Popular da China. Beijing: UNESCO, 2019. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249>>. Acesso em 11 set. 2022.
- WANG, Pei. On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence* 10 (2), p. 1-37, 2019. Disponível em <<https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>>. Acesso em 10 set. 2022.
- WOMBO. Dream. Disponível em <<https://www.wombo.art/>>. Acesso em 11 set. 2022.

