

Análise de ferramentas para geração de avatares artificiais a partir de pessoas reais

Livia Elias Cardoso Verhalen¹, Michele Marta Moraes Castro², Cristiano Maciel¹

¹Instituto da Computação – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá, MT – Brasil

²Instituto da Educação – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá, MT – Brasil

liviaeliascv2@gmail.com, michele_marta@hotmail.com, crismac@gmail.com

Abstract. *This article seeks to explore the current tools for creating digital avatars made by generative Artificial Intelligence and their different functionalities and aspects for creating an avatar using one of the four tools analyzed, namely Synthesia AI Video Generator, FlexClip, Vidnoz and HeyGen. The tools were selected from exploratory searches on the web and then evaluated by the following criteria: realism, customization options, languages and visual supports. The created avatar is then used in a short video to demonstrate how the tool works.*

Resumo. *Este artigo explora ferramentas atuais para a criação de avatares digitais feitos por Inteligências Artificiais generativas e suas diferentes funcionalidades e aspectos para a criação de um avatar a partir de uma das quatro ferramentas analisadas, sendo elas Synthesia AI Video Generator, FlexClip, Vidnoz e HeyGen. As ferramentas foram selecionadas a partir de buscas exploratórias na web e avaliadas pelos critérios: realismo, opções de personalização, idiomas e apoios visuais. O avatar criado é utilizado em um vídeo curto para demonstrar o funcionamento total da ferramenta.*

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) está se tornando cada vez mais avançada e presente na vida das pessoas e seus usos têm sido analisados em diversas áreas relacionadas ou não com a tecnologia. Elas podem apresentar funções diversificadas, como a geração de imagens e textos ou a criação de vídeos e replicação de vozes. O avanço dessa tecnologia inevitavelmente afetará todas as áreas profissionais e educacionais existentes, de maneira direta ou indireta [Timpone, Guidi; 2023].

Como exemplo disso, temos as Inteligências Artificiais (IA) generativas, focadas na criação de imagens, textos e vídeos tendo como base em frases inseridas pelo usuário, conhecidas como *prompts* [Mollick 2023] ou pequenos trechos de áudio e vídeo de uma pessoa. Entre essas ferramentas se encontram os criadores de avatares virtuais, que são representações do usuário no meio cibernético [Souza; Maciel; Nunes 2021], especializados em replicar a imagem e voz de uma pessoa para a criação de vídeos e áudios novos, que não tenham sido diretamente gravados pelo modelo [Holmes; Fengchun, 2024]. Existem muitas ferramentas semelhantes, com recursos parecidos,

para a criação desses avatares, porém, diferentes ferramentas podem apresentar diferentes funcionalidades, sendo requerido avaliar tais ferramentas.

Essa pesquisa é de cunho exploratório [Gil 2008], e busca expandir o tema a partir de levantamentos exploratórios na *web* [Lowe; Pressman 2009], em uma observação de sistemas que fazem uso ou permitem a geração de tais IAs. Nestas buscas, o foco era encontrar uma ferramenta que pudesse ser utilizada na criação de um avatar virtual simulando uma pessoa real, que pudesse replicar uma voz para a leitura de textos e avatares digitais [Galvão; Maciel 2017], todavia, durante o processo, exemplos interessantes foram encontrados e incorporados à pesquisa.

A partir da ferramenta *Google* foi feita uma busca inicial em páginas da internet que discutem tecnologia para encontrar ferramentas relacionadas à criação de avatares digitais. Foram criadas contas em cada uma dessas ferramentas e simulada a criação de um vídeo para melhor observação das opções disponibilizadas por elas. Todas as ferramentas foram comparadas pelos mesmos critérios: realismo dos avatares, opções de personalização, idiomas disponíveis e apoios visuais.

Partindo dessa base, temos como objetivo principal do artigo comparar ferramentas que possam ser utilizadas na criação de um avatar digital. Foram analisadas e comparadas quatro ferramentas com o mesmo nicho de funções, sendo uma escolhida para teste. Esse estudo faz parte de uma pesquisa maior, que almeja o desenvolvimento de avatares virtuais para a imortalidade digital, conceito que tem sido tratado, entre outros, por Galvão e Maciel [2017].

2. Base Teórica

Para melhor entendimento do estudo, foram pesquisados diferentes termos relacionados ao assunto para o desenvolvimento de uma base teórica inicial. Dado o cunho exploratório da pesquisa, optou-se por uma revisão da literatura, que abarca termos mais gerais úteis à pesquisa [Grant; Booth 2009], resumida nesta seção.

Segundo Gomes [2010], a Inteligência Artificial como vista atualmente pode ser definida em quatro diferentes vertentes: sistemas que pensam como seres humanos, conseguem replicar as ações de um ser humano de maneira intelectual; sistemas que atuam como seres humanos, conseguem replicar as ações de um ser humano em um aspecto físico; sistemas que pensam racionalmente, capazes de tomar decisões intelectuais a partir do que foram ensinados; e sistemas que atuam racionalmente, capazes de racionalizar e aprender gesticulações e movimentos físicos.

Pela definição, avatares virtuais estão inclusos nestes sistemas, os quais são utilizados por empresas e instituições educacionais e, ainda, são uma possibilidade para a imortalização digital a partir da criação de um corpo ou imagem artificial, capaz de agir de maneira idêntica ou semelhante a uma pessoa real [Galvão; Maciel 2020].

A criação desses avatares pode ser realizada utilizando diferentes métodos, entre eles o uso de Inteligências Artificiais generativas [Röhe; Santaella 2023], ferramentas capazes da geração de diferentes mídias de formas físicas a partir do uso de *prompts* [Mollick 2023], que se refere ao conteúdo inserido pelo usuário, geralmente no formato de frases ou vídeos, para a criação de novos conteúdos. IAs generativas de avatares, utilizam um formato de *prompt* para a criação completa de um avatar, sendo esse

formato o envio de um vídeo com áudio para a replicação da imagem e voz do usuário de maneira precisa.

No estudo “Inspeção Semiótica no Sistema do Metahuman Creator: avatares em foco” escrito por Souza, Maciel e Nunes [2021], é analisada a ferramenta, também para criação de avatares, *Metahuman Creator* a partir de uma inspeção semiótica, que chegou a conclusão de que a ferramenta é própria para a criação de avatares virtuais baseados em pessoas. Porém, a ferramenta pode apresentar lentidão dependendo das configurações do computador utilizado e, além disso, o avatar não é exclusivamente baseado no usuário, mas sim, criado por ele da maneira que ele desejar.

A partir disso, podemos definir que para melhor elaboração do avatar criado por uma ferramenta, objetivo principal do artigo, devemos tratá-lo como uma IA de sistema que atua como ser humano, visto que sua intenção é replicar a voz e a imagem do usuário da maneira mais fidedigna possível. Tendo isso em mente, podemos determinar conceitos importantes para a elaboração desse avatar, como seu realismo, suas possibilidades de personalização dentro da ferramenta e sua possibilidade de uso em diferentes países e regiões através dos idiomas replicáveis pela Inteligência Artificial. Também foi considerada a facilidade de entendimento das funções presentes na ferramenta sem a necessidade de entendimento da língua original da ferramenta. Na seção quatro, os critérios são apresentados, conceituados e avaliados.

3. Resultados

Essa seção se divide em três partes: primeiramente, apresentamos exemplos de IA, para uma melhor compreensão da área. Após, ferramentas para criação de avatares, vistas na Web, são descritas e comparadas. Por fim, um avatar foi criado, para demonstração.

3.1. Exemplos

Inicialmente foram localizados na Web, avatares digitais desenvolvidos de maneira total ou parcial com o uso de inteligência artificial, o que nos permitiu um melhor entendimento sobre a criação desses avatares e seus potenciais. Dois exemplos são tratados nesta seção.

O primeiro exemplo é a influenciadora digital virtual Lu, pertencente à empresa *Magazine Luiza*. De acordo com o site *Virtual Humans* [2019], que armazena informações sobre personalidades virtuais não-existentes no mundo real, ela foi criada em 2009 e é utilizada, até o momento, pela empresa Magazine Luiza, apresentando mais de 30 milhões de seguidores em redes sociais. O avatar foi criado com o uso de ferramentas como a *Unreal Engine 5*, usada principalmente no desenvolvimento de objetos e cenários 3D. Conforme o site de tecnologia *TI Inside* [2007], desde 2023, a personagem foi atualizada com uma versão de IA generativa desenvolvida pela própria empresa para sugestão de produtos e resolução de problemas do consumidor, além da automatização do conteúdo produzido pelo avatar.

Ainda, de acordo com esse site, a cantora virtual japonesa Hatsune Miku foi produzida com um design 3D e uma voz gerada por computador e criada pela *Crypton Future Media*. Ela foi criada em 2007 com um modelo aberto de direitos autorais permitindo que fãs criem suas próprias músicas utilizando a imagem e voz da personagem. O avatar possui três milhões de seguidores no *YouTube* [YouTube 2005], de acordo com o último acesso realizado em 2024. A partir dos exemplos podemos

notar que, apesar de não serem feitos inteiramente por IA, essa tecnologia tem sido usada em diferentes situações na internet.

3.2. Ferramentas Analisadas

A partir de levantamentos exploratórios na *web* [Lowe; Pressman 2009] foram selecionadas 4 ferramentas de criação de avatares para serem analisadas, são elas: *Synthesia AI Video Generator*; *FlexClip*; *HeyGen* e *Vidnoz*.

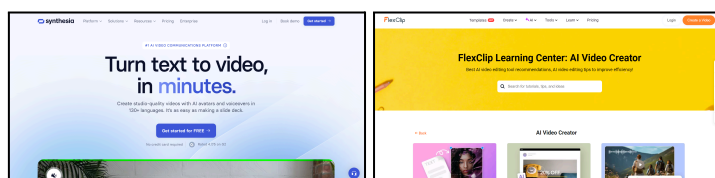


Figura 1 e 2. Página inicial das ferramentas *Synthesia AI Video Generator* e *FlexClip*

A primeira ferramenta, *Synthesia AI Video Generator* (Figura 1), tem como foco o uso por empresas. Apesar das poucas opções de uso de avatar no plano gratuito (6 avatares), eles podem ter seus trajés personalizados, além disso, apresentam um realismo satisfatório com avatares expressivos e com grande linguagem corporal. A ferramenta também apresenta mais de 130 opções de vozes e idiomas.

O tempo de vídeo é limitado e apesar de apresentar um alto realismo em seus avatares, demonstra algumas falhas de sincronia em alguns momentos. A interface do site principal e da maioria das funções é em inglês, o que pode limitar seu uso, porém apresenta bons apoios visuais para sua utilização, com figuras para representar cada funcionalidade. A criação de vídeos e avatares a partir do site é relativamente simples, sendo semelhante a editores de vídeo comum, a seção para escolha dos avatares virtuais é clara e, após a escolha do avatar e seleção de voz, a área para inserção de texto também se destaca de maneira clara. A ferramenta possibilita a criação de vídeos de curta ou longa duração, mas funciona melhor em vídeos curtos, pois foca na criação de comerciais para empresas.

A segunda ferramenta, *FlexClip* (Figura 2), apresenta uma interface intuitiva e transcrição de texto para vídeo e áudio, apresenta mais de 140 idiomas oferecidos pela plataforma, porém não possui avatares pré-modelados da ferramenta, além de limitar a quantidade de funções no plano gratuito da ferramenta. A interface principal e as funções são em sua maioria em inglês, além disso, não detém imagens que possam ajudar na identificação de cada função da ferramenta.

A ferramenta tem como foco ser um editor de imagens e vídeos com o uso de IA, portanto suas opções para criações originais a partir da ferramenta são limitadas e de baixo realismo, também não é possível a criação de um avatar virtual, apesar disso tem uma boa ferramenta de transcrição de texto para áudio e vídeo.

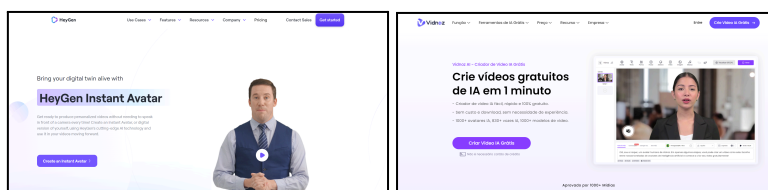


Figura 3 e 4. Página inicial das ferramentas *HeyGen* e *Vidnoz*.

A terceira ferramenta, *HeyGen* (Figura 3), detém menos opções de idiomas do que as outras analisadas (50 idiomas), porém há a possibilidade de filtrar por variações regionais dos mesmos idiomas, diferenciando, por exemplo, o inglês britânico e o inglês australiano. Além disso, possui 96 avatares com diferentes opções de ângulo de câmera e vestuário, não é uma ferramenta de uso complicado, todavia a quantidade de opções pode ser um pouco confusa inicialmente, principalmente para um primeiro projeto. A linguagem principal do aplicativo é em inglês, mas ele conta com apoios visuais que auxiliam na identificação das ferramentas. Também é possível a criação de um avatar com base em seu próprio rosto, chamado de *Instant Avatar*.

A ferramenta tem um realismo elevado e a criação de vídeos é rápida, porém são limitados a poucos minutos. As opções gratuitas são variadas e possibilitam um uso praticamente completo da ferramenta, tornando seu uso acessível para diversos tipos de usuário.

A última ferramenta analisada, *Vidnoz* (Figura 4), apresenta grande variedade de opções e edições mesmo no plano gratuito, porém não é possível editar o avatar selecionado. Tem um uso simplificado e de fácil compreensão, é uma ferramenta rápida e completamente traduzida para o Português, o que facilita seu uso. Seus avatares não são tão realistas quanto quando comparados a outras ferramentas e traz pouco mais de 70 linguagens para opções de voz, eles também podem parecer irrealistas pelo modo de falar e movimentar, mas a ferramenta compensa com boa qualidade de áudio e quantidade de vozes utilizáveis, seu uso é relativamente simples e pode criar tanto vídeos longos como curtos.

A tabela 1, a seguir, apresenta um resumo da comparação entre as ferramentas, com base nos critérios estabelecidos previamente, sendo eles: Realismo dos avatares; Opções de personalização; Idiomas e Apoios visuais.

Os critérios pré-estabelecidos foram formulados a partir do estudado dentro da base teórica. Por ser um sistema que atua como humano, é importante para o maior proveito possível de seu funcionamento que os avatares sejam realistas, os mais semelhantes possíveis à pessoa real que tenha sido utilizada como modelo, as opções variadas de personalização ajudam a criar uma noção de diversificação para um mesmo avatar, como se fosse uma pessoa, modificando seu visual para diferentes tipos de ocasiões. Em questão de linguagem, é importante que a replicação de voz da IA seja capaz de se assemelhar a diferentes países, em diferentes partes do mundo e suas diversas variações e regionalizações.

Além disso, é importante que a ferramenta seja de fácil utilização, sem necessidade de conhecimentos específicos em áreas de tecnologia ou edição de imagens e vídeos para o uso da ferramenta e criação de um avatar próprio. Com base nisso, foi produzida a Tabela 1.

Tabela 1. Análise das ferramentas a partir dos critérios selecionados

Critérios/ Ferramentas	<i>Synthesia AI Video Generator</i>	<i>FlexClip</i>	<i>HeyGen</i>	<i>Vidnoz</i>
Realismo dos avatares	Apresenta avatares expressivos, com movimentos naturais e expressões faciais detalhadas.	Não apresenta avatares virtuais.	Avatares expressivos, com diversos ângulos de filmagem e movimentos naturais e expressões faciais detalhadas.	Avatares com pouco movimento corporal, expressões genéricas e pouco movimento de boca.
Opções de personalização	230 modelos no total, mas apenas seis gratuitos, apresenta personalizações de roupas para o avatar. É possível criar um avatar utilizando sua própria imagem.	Não apresenta avatares virtuais.	96 avatares com diferentes modelos de vestuário e ângulos de câmera. É possível a criação de um avatar utilizando a própria imagem.	Mais de 1300 modelos de avatar, não apresenta nenhuma personalização. É possível criar seu próprio avatar dentro da ferramenta.
Idiomas	130 Opções, incluindo Português nas vozes geradas por IA, porém o <i>site</i> não é traduzido.	140 Opções, incluindo Português nas vozes geradas por IA, porém o <i>site</i> não é traduzido.	50 Opções, incluindo Português nas vozes geradas por IA, porém o <i>site</i> não é traduzido.	70 Opções, incluindo Português nas vozes geradas por IA, o <i>site</i> é traduzido para o Português.
Apoios Visuais	Completamente em inglês, porém faz uso de representações visuais que facilitam na utilização da ferramenta.	Completamente em inglês, sem apoios visuais que possam facilitar o entendimento e uso do site.	Completamente em inglês, apresenta apoios virtuais, porém não tão claros quanto aos seus significados.	Completamente traduzido para o português, apresenta apoios visuais que facilitam seu entendimento.

A partir da análise das ferramentas, foi selecionada para a criação do avatar a ferramenta *HeyGen*, visto que, a possibilidade de criação do *Instant Avatar* atende melhor aos parâmetros designados pela pesquisa para a criação de um avatar exclusivo e baseado em uma pessoa real.

3.3. Utilização

A análise dos avatares existentes indica a possibilidade da criação de um avatar que consiga atingir diversos públicos de maneira digital, além de comprovar que esse tipo de tecnologia já é utilizada em âmbitos comerciais e de entretenimento. A criação do

avatar baseado em uma pessoa real pelo *HeyGen* nos permitiu notar que essa é uma ferramenta de fácil uso mesmo para aqueles com pouco conhecimento na área de tecnologia.

Após a escolha da ferramenta, foi criado um vídeo, usando como modelo uma das autoras do artigo, dadas às questões de autorização de uso de imagem e ética. O vídeo será incluído em pesquisas futuras sobre o uso de avatares virtuais na área da educação. Na Figura 5 é possível visualizar a interface do avatar criado nesta ferramenta.

O processo de criação é consideravelmente simples, inicialmente, o *site* apresenta as instruções para gravação do vídeo que servirá de modelo, com recomendações sobre o que fazer ou não fazer. O vídeo deverá então ser carregado na página do site e, após isso, será pedido que o usuário grave um vídeo autorizando o uso da sua imagem para a criação do avatar virtual, que ficará pronto em alguns minutos.

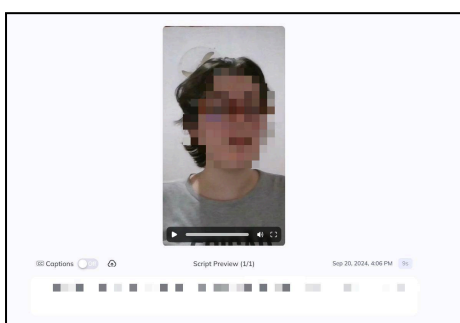


Figura 5. Captura de Tela do vídeo criado em uma das ferramentas

O vídeo gerado possui 38 segundos, diversas expressões faciais, com alguns movimentos de corpo. O vídeo não possui legendas e possui um fundo branco comum. A voz utilizada é a da primeira autora a partir de uma leitura de texto para voz disponível na ferramenta e o texto inserido é o resumo deste artigo. Com base neste vídeo e texto, os movimentos da boca e dos olhos são criados ou replicados a partir do vídeo base e uma voz sintetizada é gerada como áudio. Uma versão do vídeo está disponível em [[Google Drive](#)].

Além disso, o avatar criado pode apresentar diferentes formas de uso. Temos como seu uso na página inicial da ferramenta utilizada, onde durante todo o processo da criação inicial da conta ao avatar baseado em uma pessoa, somos auxiliados por um avatar gerado por inteligência artificial. O avatar criado durante esse artigo foi utilizado na elaboração de um vídeo curto, que definiu rapidamente os conceitos de IA e imortalidade digital.

Com isso, podemos definir que a ferramenta é capaz de produzir um avatar com realismo considerável e de boa qualidade, que possa ser considerado um sistema que atua como ser humano. É importante notar também que a capacidade de replicação de voz e vídeo do site é alta, podendo gerar mais de um vídeo a partir do mesmo modelo enviado primariamente.

4. Considerações Finais

Após estudar avatares já existentes na internet, ferramentas para a criação desses avatares e, por fim, criar e utilizar o próprio avatar em um vídeo curto, percebeu-se o quanto as inteligências artificiais generativas têm avançado também no campo dos avatares. Ferramentas como as comparadas e utilizadas, rapidamente estão evoluindo.

De forma geral, todas as ferramentas apresentam um uso simplificado de suas funções, não exigindo conhecimento prévio do usuário sobre IA, tecnologia ou edição de vídeos e imagens, porém, é importante notar que a linguagem principal das ferramentas é geralmente o inglês, podendo dificultar seu uso. Infelizmente, a falta de testes utilizando o avatar, como testes de aceitabilidades, foi uma limitação presente no decorrer da análise.

A possibilidade de criação de avatares virtuais a partir de um vídeo curto é uma prova dessa evolução. A ferramenta *HeyGen* cobre alguns aspectos sobre o lado ético desses vídeos ao pedir uma autorização para recriação de um avatar a partir do vídeo de uma pessoa, ao vivo, porém com o avanço e lançamento de novas ferramentas desse tipo, não existe nenhuma garantia de que esses aspectos éticos sejam mantidos. Portanto, é necessário surgirem novas leis que possam acompanhar o avanço dessas tecnologias de perto. Instituições como a Sociedade Brasileira de Computação, preocupadas com essa questão, têm formulado recomendações no campo [SBC, 2024]. Na esteira da perspectiva comercial e/ou acadêmica destes recursos está a possibilidade de um avatar falar diferentes idiomas, suportados pelas ferramentas, com fácil criação e muita capilaridade a diferentes públicos.

Além disso, dado o cenário de novidade e evolução contínua destas ferramentas, esse estudo pode servir como base para novas pesquisas sobre ferramentas para geração de avatares, expandindo os critérios de análises e as ferramentas escolhidas. Com a exploração dessas tecnologias, podem-se abrir novas oportunidades e investigações, incluindo avanços nas discussões sobre a imortalidade digital de usuários e seus desdobramentos. Neste campo das tecnologias pós-morte [Maciel et al., 2022], um entrave já surge para a geração de avatares póstumos: se a pessoa faleceu, ela não tem como consentir o uso da sua imagem. É uma questão ética e um aspecto volitivo que precisam ser respeitados face à vontade dos usuários, neste caso, que devem ser expressas em vida.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001, que concedeu bolsa durante o período de desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

FLEXCLIP. FlexClip, c2023. Página Inicial. Disponível em: <https://www.flexclip.com/learn/ai-video-creator/>. Último Acesso em: 4 de Jun. de 2024.

FREITAS, Henrique Mello Rodrigues de; JANISSEK-MUNIZ, Raquel; MOSCAROLA, Jean. (2004), "Uso da Internet no processo de pesquisa e análise de

- dados." Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (2004: São Paulo).[Anais..][São Paulo: ANEP, 2004] (2004).
- GALVÃO, Vinícius Ferreira; MACIEL, Cristiano. (2017) "The Acceptability of Digital Immortality: Today's Human is Tomorrow's Avatar", In: Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. ACM. p. 66.
- GALVÃO, Vinicius; MACIEL, Cristiano. (2020) Reflexões sobre a imortalidade digital em contextos educativos. *Communitas*, v. 4, n. 7, p. 59-78.
- GIL, Antonio Carlos. (2008) "Como elaborar projetos de pesquisa". 4º edição. São Paulo: Atlas.
- GOMES, Dennis dos Santos. "Inteligência Artificial: conceitos e aplicações." *Revista Olhar Científico* 1.2 (2010): 234-246.
- GRANT, Maria J.; BOOTH, Andrew. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26, pp.91–108, 2009.
- HEYGEN. HeyGen, (2020). Página Inicial. Disponível em: <https://www.heygen.com/>. Último Acesso em: 7 de Jun. de 2024.
- HOLMES, Wayne; FENGCHUN, Miao. (2024) "Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa". UNESCO Publishing.
- LOWE, D.; PRESSMAN, S. R. Engenharia Web. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC Editoria S.A., 2009.
- MACIEL, C.; PEREIRA, V. C.; PRATES, R.; PEREIRA, F. H. S. Tecnologias associadas ao pós-morte. In: Cristiano Maciel; José Viterbo. (Org.). COMPUTAÇÃO E SOCIEDADE: A TECNOLOGIA – VOLUME 3. 1ed.Cuiabá: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2020, v. , p. 224-258. ISBN:9786555880489
- MOLLICK, E., MOLLICK, L. (2023). Assigning AI: Seven approaches for students, with prompts. *arXiv preprint arXiv:2306.10052*.
- RÖHE, Anderson; SANTAELLA, Lucia. "IAs Generativas: a importância dos comandos para texto e imagem." *Aurora. Revista de Arte, Mídia e Política* 16.47 (2023): 76-94.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Plano de Inteligência Artificial da Sociedade Brasileira de Computação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2024. 20 p. DOI 10.5753/sbc.rt.2024.141.
- de SOUZA, R., MACIEL, C., & NUNES, E. (2021). Inspeção semiótica no sistema do Metahuman Creator: avatares em foco. In *Anais da XI Escola Regional de Informática de Mato Grosso*, (pp. 77-83). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/eri-mt.2021.18228
- SYNTHESIA. Synthesia AI Video Generator, (2017). Página Inicial. Disponível em: <https://www.synthesia.io/?r=0>. Último Acesso em: 7 de Jun. de 2024.
- TI INSIDE. Ti Inside, (2007). Com IA generativa, Lu, do Magalu, sugere produtos e resolve problemas dos clientes. Disponível Em:

<https://tiinside.com.br/26/07/2023/com-ia-generativa-lu-do-magalu-sugere-produtos-e-resolve-problemas-dos-clientes/>

TIMPONE, Rich; GUIDI, Michel. (2023) "Explorando a mudança de cenário da IA." *Da IA Analítica a IA Generativa. São Paulo: Ipsos Knowledge Centre* (2023).

VIDNOZ. Vidnoz AI, (2016). Página Inicial. Disponível em: <https://pt.vidnoz.com/>.
Último Acesso em: 4 de Jun. de 2024.

VIRTUAL HUMANS. Virtual Humans, (2019). Who is Lu of Magalu?. Disponível Em: <https://www.virtualhumans.org/human/lu-do-magalu>

VIRTUAL HUMANS. Virtual Humans, (2019). Who is Hatsune Miku?. Disponível Em: <https://www.virtualhumans.org/human/hatsune-miku>. Último Acesso em: 26 de Set. de 2024

YOUTUBE. YouTube, (2005). Hatsune Miku. Disponível Em: <https://www.youtube.com/channel/UCJwGWV914kBIV4dKRn7AEFA>. Último Acesso em: 27 de Set. de 2024.