

USO E IMPACTO DA IA GENERATIVA NO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

Bruno Bernardo Henriques Cardoso

Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Faculdade de Tecnologia de Praia Grande (FATEC PG), Praia Grande, São Paulo, Brasil

Paulo Roberto Tazinazo Candido

Mestre em Engenharia Mecânica
Faculdade de Tecnologia de Praia Grande (FATEC PG), Praia Grande, São Paulo, Brasil

RESUMO

A inteligência artificial generativa tem sido incorporada de forma crescente ao desenvolvimento de jogos digitais, com aplicações em etapas como pré-produção, criação de arte, programação, áudio, testes e publicação. Diante desse cenário, este artigo analisa de que maneira essas ferramentas influenciam o processo produtivo e criativo na indústria de games, investigando seus benefícios e limitações. A pesquisa, de caráter qualitativo e bibliográfica, mostra que a IA generativa contribui para o aumento da produtividade, redução de custos, aceleração da prototipagem e ampliação das possibilidades criativas. Por outro lado, evidencia desafios relacionados à autoria, direitos autorais, privacidade de dados, vies algorítmico e impactos sobre o trabalho humano. Conclui-se que a adoção da IA generativa no setor deve ocorrer com supervisão humana, transparência e responsabilidade ética, aproveitando seu potencial sem comprometer a qualidade das produções nem o papel dos profissionais envolvidos.

Palavras-chave: automação criativa. produção digital. ética tecnológica.

ABSTRACT

Generative artificial intelligence has been increasingly incorporated into digital game development, with applications in stages such as pre-production, art creation, programming, audio, testing, and publishing. In this context, this article analyzes how these tools influence the creative and productive process in the games industry, examining both their benefits and limitations. This qualitative literature-based study shows that generative AI contributes to higher productivity, lower production costs, faster prototyping, and broader creative possibilities. On the other hand, it also highlights challenges related to authorship, copyright, data privacy, algorithmic bias, and the impact on human labor. The study concludes that the adoption of generative AI in the sector should occur with human supervision, transparency, and ethical responsibility, so that its innovative potential can be used without compromising production quality or undermining the role of professionals involved.

Keywords: creative automation. digital production. technology ethics.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial generativa tem transformado as indústrias criativas, automatizando tarefas antes manuais e expandindo as possibilidades de criação em setores como o audiovisual, a publicidade e, particularmente, os jogos digitais. Levantamentos recentes indicam que a maior parte dos estúdios já utiliza algum tipo

de ferramenta generativa em seu fluxo de trabalho, seja na geração de texto, imagem, áudio ou código (REUTERS, 2025; GOOGLE CLOUD, 2024). Esse movimento levanta uma questão central para a área de desenvolvimento de jogos: em que medida a incorporação dessas tecnologias representa um ganho efetivo de produtividade e criatividade, e em que medida ela introduz riscos técnicos, jurídicos e éticos que ainda carecem de resposta consolidada.

O problema de pesquisa que orienta este artigo pode ser assim formulado: de que maneira a IA generativa influencia o processo produtivo e criativo dos jogos digitais, e quais são os principais benefícios, limitações e desafios éticos associados a essa incorporação? A relevância do tema decorre da rapidez com que essas ferramentas têm sido adotadas pela indústria, muitas vezes antes que existam diretrizes claras sobre autoria, transparência e impacto sobre o trabalho humano, uma lacuna que já provocou controvérsias públicas, como a revogação de prêmios em festivais de jogos independentes por uso não declarado de IA (INDIE GAME AWARDS, 2025).

Diante desse cenário, o objetivo geral deste artigo é analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, de que modo a IA generativa influencia o processo produtivo e criativo no desenvolvimento de jogos digitais. Como objetivos específicos, buscou-se: (i) sistematizar as principais aplicações da IA generativa ao longo do pipeline de desenvolvimento de jogos; (ii) identificar convergências e divergências entre os achados publicados sobre seus benefícios e riscos; (iii) apontar lacunas de conhecimento ainda pouco exploradas pela literatura; e (iv) propor diretrizes para uma adoção responsável dessas tecnologias na indústria de games

METODOLOGIA

Este estudo tem caráter qualitativo e exploratório, adotando como estratégia de investigação a revisão integrativa da literatura, método que permite reunir, analisar e sintetizar de forma sistemática estudos teóricos e empíricos sobre um mesmo fenômeno, possibilitando identificar convergências, divergências e lacunas de conhecimento (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses finais de 2025 e fevereiro de 2026, utilizando bases acadêmicas como arXiv, IEEE Xplore, ACM Digital Library e Google Scholar, complementadas por relatórios setoriais e fontes jornalísticas especializadas (Game Developers Conference, Reuters, Google Cloud, PC Gamer, Polygon, Eurogamer, entre outras), de modo a captar tanto a produção acadêmica quanto o debate público e a prática recente da indústria, sendo ela, especialmente relevante em um tema de rápida evolução tecnológica, no qual a literatura acadêmica tradicional tende a ficar defasada em relação às aplicações comerciais.

Os descritores utilizados na busca combinaram, em português e inglês, os termos "IA generativa", "generative AI", "jogos digitais", "game development", "large language models", "difusão de imagens", "geração de áudio" e "modelos 3D", associados por operadores booleanos. Foram incluídos estudos que abordassem, direta ou indiretamente, a aplicação de IA generativa em qualquer etapa do desenvolvimento de jogos (pré-produção, arte, programação, áudio, testes ou publicação), bem como textos que discutissem seus impactos éticos, jurídicos, econômicos ou trabalhistas. Foram excluídos materiais sem relação clara com o tema, conteúdos promocionais sem embasamento técnico e publicações duplicadas.

A análise dos materiais selecionados seguiu três etapas: (i) leitura exploratória para identificação dos temas centrais; (ii) categorização dos achados em eixos temáticos, aplicações por modalidade (texto, imagem, 3D, áudio), inserção no pipeline produtivo, impactos positivos e riscos/desafios éticos; e (iii) síntese crítica, na qual os achados foram comparados entre si para evidenciar pontos de convergência, divergência e lacunas ainda não respondidas pela literatura, apresentada na seção de discussão deste artigo.

IA generativa: conceitos e aplicações no desenvolvimento de jogos

A inteligência artificial generativa refere-se a um conjunto de sistemas computacionais baseados em redes neurais profundas cujo objetivo principal é gerar novas saídas a partir de entradas específicas, após treinamento em grandes volumes de dados (GOODFELLOW; BENGIO; COURVILLE, 2016). Diferentemente

de sistemas tradicionais de IA voltados apenas à classificação ou à predição, os modelos generativos aprendem padrões estatísticos complexos e sintetizam conteúdos originais semelhantes aos dados de treinamento, permitindo a criação automatizada de textos, imagens, modelos 3D, áudio e código. Essa capacidade de "generatividade" manifesta-se, no contexto dos jogos digitais, em quatro modalidades principais, que raramente operam de forma isolada dentro do pipeline produtivo.

No domínio textual, os grandes modelos de linguagem (LLMs) como GPT-3 e GPT-4 são treinados em extensos conjuntos de dados de livros, artigos e páginas da web, o que lhes permite produzir narrativas e diálogos com alto grau de coerência e fluidez (BROWN et al., 2020; OPENAI, 2023). Nos jogos, esses modelos vêm apoiando a criação de histórias dinâmicas, diálogos personalizados de personagens e documentação de design (ALHARTHI, 2025), embora estudos sobre co-criação humano-IA indiquem que ainda exigem supervisão constante para assegurar originalidade e correção, funcionando como suporte à ideação e não como substitutos do trabalho humano (KORTENBACH, 2025; ALHARTHI, 2025).

Na geração de imagens, plataformas como DALL-E, MidJourney e Stable Diffusion permitem produzir ilustrações, texturas e artes conceituais a partir de descrições textuais (ROMBACH et al., 2022), acelerando a pré-visualização de cenários e personagens e oferecendo flexibilidade estilística para design de níveis, material promocional e marketing visual. De modo relacionado, a geração de modelos tridimensionais é uma área em rápido crescimento: abordagens de text-to-3D usam difusão 2D para guiar a síntese de objetos 3D sem grandes bases de dados tridimensionais (POOLE et al., 2022), enquanto avanços em campos de radiância neural (NeRF) permitem converter fotos 2D em cenas 3D navegáveis (HUANG et al., 2025; TANG, 2025). Soluções comerciais como plugins de texturização (ADOBE, 2024) e plataformas como Luma AI já incorporam essas técnicas, embora muitas ainda exijam pós-processamento e validação humana antes do uso em produção (POOLE et al., 2022; HUANG et al., 2025).

No campo do áudio, modelos como Jukebox e AudioLM compõem faixas musicais coerentes a partir de parâmetros estilísticos (DHARIWAL et al., 2020;

AGOSTINELLI et al., 2022), enquanto abordagens como AudioGen e MusicGen geram sons controlados via texto (KREUK et al., 2023; COPE et al., 2023). Tecnologias de text-to-speech baseadas em redes neurais autorregressivas, como WaveNet e ElevenLabs, produzem vozes sintéticas naturais em múltiplos idiomas (VAN DEN OORD et al., 2016; ELEVENLABS, 2024), permitindo trilhas sonoras adaptativas e acelerando a localização e a dublagem de jogos, ainda que, como nas demais modalidades, com necessidade de supervisão humana para garantir qualidade e adequação estética (KREUK et al., 2023; ALHARTHI, 2025).

Por fim, na programação, sistemas como o GitHub Copilot, treinados em repositórios de software, sugerem funções, completam trechos de código e esclarecem dúvidas técnicas em linguagem natural (CHEN et al., 2021), aumentando a produtividade em tarefas repetitivas, embora sempre exijam revisão humana para garantir lógica correta, segurança e boa arquitetura (PEARCE et al., 2022).

Inserção da IA generativa no pipeline de desenvolvimento de jogos

A incorporação da IA generativa ao pipeline de desenvolvimento de jogos ocorre de forma transversal, da pré-produção ao pós-lançamento, funcionando como ferramenta de apoio criativo, técnico e operacional voltada a aumentar a eficiência produtiva, reduzir custos e ampliar a escala de criação de conteúdo (BOMMASANI et al., 2021; ALHARTHI, 2025).

Na pré-produção, a IA apoia a ideação e o planejamento conceitual, gerando sinopses, arcos narrativos, personagens e documentos iniciais de design, além de artes conceituais rápidas a partir de prompts que aceleram a comunicação estética entre a direção de arte e a equipe (BROWN et al., 2020; ROMBACH et al., 2022; MIDJOURNEY, 2024). Relatórios setoriais indicam que mais da metade dos estúdios já experimentou IA em atividades de planejamento e brainstorming (PC GAMER, 2026; GOOGLE CLOUD/HARRIS POLL, 2025), reduzindo o tempo de iteração inicial sem substituir o papel decisório humano, que ajusta e refina as propostas geradas (ALHARTHI, 2025).

Essa lógica se estende à criação de assets, etapa em que modelos de difusão, GANs e redes multimodais geram texturas, sprites, cenários e modelos 3D preliminares (GOODFELLOW et al., 2014; RAMESH et al., 2022): levantamentos indicam que cerca de 19% dos desenvolvedores já utilizam IA para essa finalidade (GDC, 2024), com ferramentas como Leonardo.AI e Stable Diffusion convertendo esboços 2D em malhas 3D e reduzindo tarefas repetitivas no fluxo artístico, o que permite que artistas humanos concentrem-se nas decisões estéticas e narrativas (ZHANG et al., 2023).

Na programação, a IA generativa atua sobretudo como colaboradora na escrita e revisão de código, acelerando mecânicas básicas, scripts de comportamento e rotinas auxiliares (CHEN et al., 2021; PEARCE et al., 2022), enquanto no áudio permite gerar trilhas completas, variações dinâmicas e dublagens multilíngues, reduzindo custos de gravação e acelerando iterações criativas (DHARIWAL et al., 2020; VAN DEN OORD et al., 2016; ELEVENLABS, 2024).

Já nos testes e garantia de qualidade, ferramentas como o Razer QA Co-AI simulam sessões de jogo, capturam falhas gráficas e comportamentos inesperados e integram os resultados a sistemas de gerenciamento de bugs como o Jira; estimativas apontam que até 70% dos testes repetitivos podem ser automatizados dessa forma (GDC, 2024), com estudos de caso sugerindo redução de até 40% no tempo total de testes tradicionais e liberação das equipes humanas para aspectos subjetivos, como balanceamento e experiência do usuário (KIM et al., 2023).

Por fim, na publicação e no pós-lançamento, a IA generativa auxilia o marketing, a localização e o engajamento de jogadores, gerando descrições promocionais, textos de lojas digitais e traduções automáticas que viabilizam lançamentos globais simultâneos, além de conteúdo dinâmico pós-lançamento como missões personalizadas, eventos procedurais e diálogos adaptativos ao perfil do jogador, que aumentam a longevidade do jogo e o engajamento da comunidade (YANNAKAKIS; TOGELIUS, 2018).

Benefícios e oportunidades criativas

O conjunto de aplicações descrito acima converge para um conjunto consistente de benefícios relatados pela literatura. O primeiro e mais evidente é o ganho de produtividade e eficiência: ao automatizar tarefas repetitivas ou demoradas, geração inicial de assets visuais, prototipagem de níveis, roteirização básica. A IA generativa libera tempo dos desenvolvedores para o foco criativo e estratégico, encurtando os ciclos de desenvolvimento (ALHARTHI, 2025). Esse ganho se manifesta de forma particularmente clara na prototipagem rápida: ferramentas generativas criam visualizações, mapas de níveis e código inicial em segundos, favorecendo ciclos curtos de iteração e maior flexibilidade criativa, a um baixo custo de tempo e esforço para testar e descartar versões preliminares (GAME DEVELOPERS CONFERENCE, 2024).

Um segundo eixo de benefícios diz respeito ao papel da IA como aliada criativa e parceira de cocriação. Em vez de substituir o profissional humano, esses sistemas sugerem variações inovadoras de cenários, personagens e narrativas que estimulam novas ideias e rompem padrões tradicionais (ALHARTHI, 2025), ampliando o repertório criativo das equipes, inclusive em modelos emergentes nos quais os próprios jogadores contribuem com insumos que a IA transforma em conteúdo jogável, aproximando criador e usuário (ZHANG et al., 2023).

A tecnologia também viabiliza uma personalização inédita da experiência do jogador, por meio da geração dinâmica de diálogos, missões e elementos narrativos adaptados ao perfil de cada usuário, o que tende a aumentar a imersão e o engajamento (YANNAKAKIS; TOGELIUS, 2018). Do ponto de vista econômico, a IA generativa contribui para a redução de custos e a democratização do desenvolvimento, ao tornar acessíveis atividades que antes exigiam conhecimentos técnicos avançados como a criação de terrenos, personagens e músicas, permitindo que pequenos estúdios independentes produzam jogos de qualidade técnica e estética mesmo com orçamentos limitados (BOMMASANI et al., 2021).

Esses benefícios são reconhecidos também por representantes da indústria: Jack Buser, do Google Cloud, descreve a IA como um amplificador das capacidades humanas (BUSER, 2024), enquanto Junghun Lee, CEO da Nexon, associa a tecnologia a ganhos concretos de velocidade de iteração (LEE, 2024). Dados da

Game Developers Conference (2023) indicam que 47% dos estúdios já utilizam IA para ajustes de gameplay e testes e 36% a aplicam em diálogos e narrativas, ao passo que 37% dos desenvolvedores acreditam que a tecnologia contribui para novas formas de narrativa e jogabilidade (ALHARTHI, 2025).

Riscos, limitações e desafios éticos

Em contraposição aos benefícios descritos, a literatura converge na identificação de riscos importantes, que podem ser organizados em quatro grandes eixos: trabalho e competências, propriedade intelectual, dados e vieses, e legitimidade cultural.

No eixo do trabalho e das competências profissionais, o uso intenso de IA pode gerar dependência tecnológica: se etapas criativas centrais forem delegadas à IA, há risco de enfraquecimento de habilidades humanas em concepção artística e escrita criativa, já que a prática deliberada necessária ao desenvolvimento de expertise tende a diminuir (ALHARTHI, 2025). A esse risco somam-se vulnerabilidades estruturais ligadas à dependência de serviços externos, como por exemplo mudanças de licenciamento, instabilidades de plataforma ou descontinuação de ferramentas podem comprometer projetos de estúdios sem alternativas técnicas internas (EUROPEAN COMMISSION, 2024). No plano do emprego, dados da Game Developers Conference (2023) indicam que aproximadamente 84% dos desenvolvedores manifestaram preocupação com possíveis demissões associadas à IA generativa, e mais da metade afirmou preferir deixar a indústria a ser obrigada a utilizá-la. Isto é um sinal de que a resistência não é apenas estética, mas também trabalhista. Embora defensores da tecnologia apontem o surgimento de novos papéis (curadoria, engenharia de prompts, supervisão de conteúdo gerado), não há consenso sobre o equilíbrio entre empregos criados e eliminados, havendo risco de concentração de tarefas em equipes menores, com impacto desproporcional sobre estúdios independentes e profissionais em início de carreira (ALHARTHI, 2025).

No eixo da propriedade intelectual e autoria, não há consenso jurídico internacional sobre a titularidade de obras geradas com auxílio de IA, se do

desenvolvedor do sistema, do usuário que fornece os comandos ou da empresa proprietária da ferramenta (WIPO, 2023). O problema é agravado pelo fato de muitos modelos serem treinados com grandes volumes de dados que incluem obras protegidas por direitos autorais, o que pode gerar semelhanças significativas entre conteúdos gerados e criações preexistentes, abrindo espaço para disputas legais e para incertezas quanto ao plágio e à originalidade (POLYGON, 2024; ALHARTHI, 2025).

No eixo de dados, privacidade e vieses, sistemas que personalizam narrativas com base no comportamento do jogador podem processar dados pessoais sem consentimento adequado, o que expõe estúdios a sanções previstas em legislações como o GDPR quando não há governança de dados clara (EUROPEAN COMMISSION, 2024; GDPR, 2018). Adicionalmente, modelos treinados em conjuntos de dados desequilibrados podem reproduzir estereótipos de gênero, raça ou cultura, comprometendo a diversidade e a inclusão dos produtos gerados caso não haja revisão e filtragem humanas (BUOLAMWINI; GEBRU, 2018; UNESCO, 2023). A esse quadro soma-se a opacidade dos modelos generativos, que raramente explicam seu processo interno de decisão, dificultando a auditoria e a atribuição de responsabilidades em caso de erro ou abuso (EUROPEAN COMMISSION, 2024). Esse problema se agrava diante do potencial uso malicioso dessas tecnologias na criação de deepfakes e conteúdos de desinformação (OECD, 2023).

Por fim, no eixo da legitimidade cultural, a recepção dos jogadores à IA generativa tem sido predominantemente negativa, pois estudos indicam que cerca de 85% dos entrevistados manifestam atitude abaixo do neutro em relação ao uso de IA em arte, música, narrativa e dublagem (ALHARTHI, 2025), sendo que jovens e mulheres tendem a resistir mais do que outros grupos, o que evidencia que a aceitação dessa tecnologia não é homogênea. Casos concretos ilustram essa tensão: o jogo Clair Obscur: Expedition 33 teve prêmios revogados no Indie Game Awards 2025 após uso não declarado de IA generativa (INDIE GAME AWARDS, 2025), e o estúdio 11 bit studios foi criticado por empregar IA na localização e criação de cenários de The Alters (POLYGON, 2024). Estes episódios reforçam a

percepção de que a transparência sobre o uso da tecnologia é, em si, uma questão ética profissional, e não apenas técnica.

DISCUSSÃO

A síntese dos achados revisados permite identificar três padrões relevantes para a compreensão do fenômeno.

Em primeiro lugar, há convergência ampla entre os estudos quanto ao caráter complementar, e não substitutivo, da IA generativa: tanto a literatura acadêmica (ALHARTHI, 2025; KORTENBACH, 2025; ZHANG et al., 2023) quanto declarações de executivos da indústria (BUSER, 2024; LEE, 2024) descrevem a tecnologia como ferramenta de apoio à ideação, à prototipagem e à execução de tarefas repetitivas, condicionando seus ganhos de produtividade à revisão humana constante. Esse consenso técnico contrasta, contudo, com a recepção do público jogador, que tende a associar o conteúdo gerado por IA à perda de autenticidade artística. Essa divergência entre o discurso da indústria e a percepção dos consumidores ainda é explorada de forma incipiente pela literatura.

Em segundo lugar, observa-se uma divergência relevante entre otimismo estratégico e cautela crítica dentro da própria indústria. Enquanto pesquisas como as do Google Cloud (2024) relatam adoção quase universal da tecnologia, pesquisas mais recentes junto a desenvolvedores individuais (PC GAMER, 2026; GAME DEVELOPERS CONFERENCE, 2023) indicam níveis crescentes de rejeição e preocupação trabalhista. Essa divergência sugere que a "adoção da IA", medida em nível organizacional por meio da utilização de alguma ferramenta pelos estúdios, não equivale à aceitação da tecnologia por parte dos profissionais que nela trabalham. Essa distinção frequentemente não é tratada com clareza pela literatura e deveria ser considerada separadamente em pesquisas futuras.

Em terceiro lugar, a revisão aponta lacunas de conhecimento que ainda carecem de investigação mais aprofundada. A literatura acadêmica sobre autoria e direitos autorais de conteúdo gerado por IA em jogos permanece majoritariamente descritiva, sem estudos empíricos sobre como tribunais ou órgãos reguladores de diferentes países vêm de fato decidindo casos concretos no setor. Da mesma forma,

há escassez de estudos longitudinais que avaliem o impacto real da IA generativa sobre o emprego no setor, a maior parte dos dados disponíveis baseia-se em percepções e expectativas dos próprios desenvolvedores (GDC, 2023), e não em medições efetivas de postos de trabalho criados ou eliminados. Por fim, praticamente não há pesquisas que comparem a recepção de jogadores a conteúdos gerados por IA quando o uso é declarado transparentemente versus quando não é informado, o que limita a compreensão sobre se a rejeição observada decorre da tecnologia em si ou da falta de transparência em seu uso.

CONCLUSÃO

Este artigo teve por objetivo analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, de que maneira a IA generativa influencia o processo produtivo e criativo dos jogos digitais. Os resultados confirmam que essas tecnologias já estão presentes em praticamente todas as etapas do pipeline de desenvolvimento desde a pré-produção aos testes e ao pós-lançamento, trazendo ganhos reais de produtividade, redução de custos e ampliação das possibilidades criativas, especialmente para estúdios independentes com recursos limitados.

Ao mesmo tempo, a revisão evidenciou que esses benefícios não podem ser dissociados de riscos concretos: incertezas jurídicas sobre autoria e direitos autorais, preocupações trabalhistas legítimas quanto ao emprego, questões de privacidade e viés algorítmico, e uma recepção do público jogador que permanece majoritariamente cética. A discussão crítica revelou ainda que grande parte do discurso otimista sobre a tecnologia parte de estúdios e executivos, enquanto a resistência mais forte concentra-se entre desenvolvedores individuais e jogadores, uma tensão que a indústria ainda não resolveu, e que instrumentos como o acordo da SAG-AFTRA (2025) buscam apenas parcialmente equacionar.

Como contribuição, este trabalho oferece uma síntese integrada das aplicações da IA generativa por modalidade e por etapa produtiva, articulada a uma análise crítica das convergências, divergências e lacunas identificadas na literatura. Esse enfoque ainda é pouco explorado em revisões anteriores sobre o tema, que tendem a tratar benefícios e riscos de forma isolada. As lacunas apontadas na

discussão, sobretudo a ausência de estudos empíricos sobre desfechos jurídicos, impactos reais sobre o emprego e efeitos da transparência na aceitação do público, indicam caminhos concretos para pesquisas futuras. Conclui-se, por fim, que a adoção da IA generativa na indústria de jogos digitais deve ocorrer com supervisão humana, transparência e responsabilidade ética, de modo a maximizar seus benefícios sem comprometer a qualidade das produções, a diversidade cultural nem a dignidade do trabalho humano.

REFERÊNCIAS

ADOBE. Adobe brings Firefly generative AI into Substance 3D workflows. San Jose, 18 mar. 2024. Disponível em: <https://news.adobe.com/news/news-details/2024/adobe-brings-firefly-generative-ai-into-substance-3d-workflows>. Acesso em: 10 fev. 2026.

AGOSTINELLI, Andrea et al. AudioLM: a language modeling approach to audio generation. arXiv, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2209.03143>. Acesso em: 17 fev. 2026.

ALHARTHI, S. Generative AI in game development: a review of applications, impacts, and ethical challenges. Entertainment Computing, [S.l.], v. 50, 2025. No prelo.

BERVAR, M.; BERTONCEL, T.; PEJIĆ BACH, M. Generative AI in creative industries: a systematic literature review. Management Review Quarterly, Cham, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11301-025-00494-9>. Acesso em: 17 fev. 2026.

BOMMASANI, Rishi et al. On the opportunities and risks of foundation models. arXiv, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2108.07258>. Acesso em: 17 fev. 2026.

BROWN, Tom B. et al. Language models are few-shot learners. In: ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 33., 2020. Proceedings... [S.l.]: NeurIPS, 2020. p. 1877-1901. Disponível em: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2020/hash/1457c0d6bfcb4967418bfb8ac142f64a-Abstract.html>. Acesso em: 17 fev. 2026.

BUOLAMWINI, Joy; GEBRU, Timnit. Gender shades: intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. Proceedings of Machine Learning Research, [S.l.], v. 81, p. 1-15, 2018. Disponível em: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>. Acesso em: 17 fev. 2026.

BUSER, Jack. Declaração sobre IA generativa em jogos. Entrevista concedida ao Google Cloud Blog, 2024. Disponível em: <https://cloud.google.com/blog/topics/gaming>. Acesso em: 17 fev. 2026.

CHEN, Mark et al. Evaluating large language models trained on code. arXiv, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2107.03374>. Acesso em: 17 fev. 2026.

COPE, Jade et al. MusicGen: simple and controllable music generation. arXiv, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2306.05284>. Acesso em: 17 fev. 2026.

DHARIWAL, Prafulla et al. Jukebox: a generative model for music. arXiv, 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2005.00341>. Acesso em: 17 fev. 2026.

ELEVENLABS. ElevenLabs: AI voice generator & text to speech. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://elevenlabs.io/>. Acesso em: 17 fev. 2026.

EUROGAMER. ARC Raiders' AI voice acting is “mediocre and emotionless”. Eurogamer, [S.l.], 2024. Disponível em: <https://www.eurogamer.net/arc-raiders-ai-voice-acting-mediocre-emotionless>. Acesso em: 17 fev. 2026.

EUROPEAN COMMISSION. Artificial intelligence: a European approach to excellence and trust. Brussels, 2024. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-and-trust-artificial-intelligence_en. Acesso em: 17 fev. 2026.

GAME DEVELOPERS CONFERENCE. State of the Game Industry 2023. [S.l.]: Informa Tech, 2023. Disponível em: <https://reg.gdconf.com/state-of-the-game-industry-2023>. Acesso em: 17 fev. 2026.

GAME DEVELOPERS CONFERENCE. State of the Game Industry 2024. [S.l.]: Informa Tech, 2024. Disponível em: <https://reg.gdconf.com/state-of-the-game-industry-2024>. Acesso em: 17 fev. 2026.

GAME DEVELOPERS CONFERENCE. State of the Game Industry 2026. [S.l.]: Informa Tech, 2026. Disponível em: <https://reg.gdconf.com/state-of-the-game-industry-2026>. Acesso em: 17 fev. 2026.

GITHUB. GitHub Copilot: your AI pair programmer. [S.l.], 2023. Disponível em: <https://github.com/features/copilot>. Acesso em: 17 fev. 2026.

GOODFELLOW, Ian et al. Generative adversarial networks. arXiv, 2014. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1406.2661>. Acesso em: 17 fev. 2026.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. Cambridge: MIT Press, 2016.

GOOGLE CLOUD. New Google Cloud study shows 90% of game developers use AI. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://cloud.google.com/blog/topics/gaming/ai-in-gaming-survey-2024>. Acesso em: 17 fev. 2026.

GOOGLE CLOUD; HARRIS POLL. The state of AI in game development. [S.l.], 2025. Disponível em: https://services.google.com/fh/files/misc/ai_in_game_development_report_2025.pdf. Acesso em: 17 fev. 2026.

HUANG, Shi-Sheng et al. A survey of recent advances in generative 3D reconstruction. Journal of Computer Science and Technology, [S.l.], 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11390-025-5462-4>. Acesso em: 17 fev. 2026.

INDIE GAME AWARDS. Statement on Clair Obscur: Expedition 33 award revocation. [S.l.], 2025. Disponível em: <https://indiegameawards.com/statement-clair-obscur>. Acesso em: 17 fev. 2026.

KIM, M. et al. AI in game testing: reducing costs and improving coverage. In: International Conference on Software Testing, 2023, [S.l.]: IEEE, 2023.

KORTENBACH, J. Human-AI co-creation in game writing. Computers in Human Behavior, [S.l.], v. 150, 2025.

KREUK, François et al. AudioGen: textually guided audio generation. In: International Conference on Learning Representations, 2023, [S.l.]: ICLR, 2023.

LEE, Junghun. Interview on AI use at Nexon. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://www.nexon.com>. Acesso em: 17 fev. 2026.

LUMA AI. Luma AI — products and documentation. [S.l.], 2024-2025. Disponível em: <https://luma.ai/>. Acesso em: 17 fev. 2026.

MIDJOURNEY. MidJourney — site oficial. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://www.midjourney.com/>. Acesso em: 17 fev. 2026.

OECD. OECD Artificial Intelligence Papers: AI and disinformation. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/ai-disinfo-2023-en>. Acesso em: 17 fev. 2026.

OPENAI. GPT-4 Technical Report. [S.l.], 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2303.08774>. Acesso em: 17 fev. 2026.

PC GAMER. More than half of game developers now think generative AI is bad for the industry. PC Gamer, [S.l.], 2026. Disponível em: <https://www.pcgamer.com/more-than-half-of-game-developers-now-think-generative-ai-is-bad-for-the-industry-a->

dramatic-increase-from-just-2-years-ago-id-rather-quit-the-industry-than-use-generative-ai/. Acesso em: 17 fev. 2026.

PEARCE, Hammond et al. Asleep at the keyboard? Assessing the security of GitHub Copilot's code contributions. In: IEEE Symposium on Security and Privacy, 2022, San Francisco. Piscataway: IEEE, 2022.

POOLE, Ben et al. DreamFusion: text-to-3D using 2D diffusion. arXiv, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2209.14988>. Acesso em: 17 fev. 2026.

QUANTIC FOUNDRY. Gamers are overwhelmingly negative about gen AI in video games. Quantic Foundry, [S.l.], 18 dez. 2025. Disponível em: <https://quanticfoundry.com/2025/12/18/gen-ai/>. Acesso em: 17 fev. 2026.

RAMESH, Aditya et al. Hierarchical text-conditional image generation with CLIP latents. arXiv, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2204.06125>. Acesso em: 17 fev. 2026.

REGULAMENTO GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (GDPR). Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia, Bruxelas, 27 abr. 2016. Disponível em: <https://gdpr-info.eu/>. Acesso em: 17 fev. 2026.

REUTERS. Nearly 90% of videogame developers use AI agents, Google study shows. Reuters, [S.l.], 18 ago. 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/nearly-90-videogame-developers-use-ai-agents-google-study-shows-2025-08-18/>. Acesso em: 17 fev. 2026.

ROMBACH, Robin et al. High-resolution image synthesis with latent diffusion models. In: IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2022, New Orleans. Piscataway: IEEE, 2022. p. 10684-10695. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2112.10752>. Acesso em: 17 fev. 2026.

SAG-AFTRA. 2025 Interactive Media Agreement: AI provisions. Los Angeles, 2025. Disponível em: <https://www.sagaftra.org/contracts/interactive-media-agreement>. Acesso em: 17 fev. 2026.

STRALEY, Bruce. Statement on AI in game development. [S.l.], 2023. Disponível em: https://twitter.com/bruce_straley. Acesso em: 17 fev. 2026.

SWEENEY, Tim. Comments on generative AI at GDC 2024. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://www.epicgames.com>. Acesso em: 17 fev. 2026.

TANG, X. Recent advances in 3D object and scene generation. arXiv, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2504.11734>. Acesso em: 17 fev. 2026.

UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>. Acesso em: 17 fev. 2026.

VAN DEN OORD, Aäron et al. WaveNet: a generative model for raw audio. arXiv, 2016. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1609.03499>. Acesso em: 17 fev. 2026.

WIPO. Generative AI: navigating intellectual property. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2023. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/artificial_intelligence/. Acesso em: 17 fev. 2026.

YANNAKAKIS, Georgios N.; TOGELIUS, Julian. Artificial intelligence and games. Cham: Springer, 2018.

YUAN, Ann et al. Wordcraft: story writing with large language models. In: ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2022, New Orleans. New York: ACM, 2022. p. 1-14. Disponível em: <https://3dvar.com/Yuan2022Wordcraft.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2026.

ZELNICK, Strauss. Interview on AI and narrative. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://www.take2games.com>. Acesso em: 17 fev. 2026.

ZHANG, L. et al. Human-AI co-creation in game design: a framework for collaboration. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, [S.l.], v. 30, n. 5, p. 1-28, 2023.