

ACESSIBILIDADE EM JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE INCLUSÃO E DESIGN UNIVERSAL

ACCESSIBILITY IN DIGITAL EDUCATIONAL GAMES: A SYSTEMATIC REVIEW ON INCLUSION AND UNIVERSAL DESIGN

ACCESIBILIDAD EN JUEGOS DIGITALES EDUCATIVOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE INCLUSIÓN Y DISEÑO UNIVERSAL

Sheisa Bittencourt¹
Franciele Amaral²
Regina de Oliveira Heidrich³
Karine Buglione⁴

RESUMO: Este artigo reanalisa criticamente uma revisão sistemática realizada em 2022 sobre acessibilidade em jogos digitais educacionais, cujo corpus original abrange publicações de 2017 a 2021, e acrescenta uma atualização crítica da literatura publicada entre 2022 e agosto de 2026. A estratégia original recuperou 581 registros e, após as etapas de filtragem e a consolidação de duplicatas, foram preservados 19 estudos únicos para reanálise. Os resultados mostram que apenas quatro desses estudos (21,1%) tinham acessibilidade, deficiência ou educação especial como eixo central, apesar de a acessibilidade integrar a estratégia de busca. A atualização recente evidencia avanços em acessibilidade cognitiva, redesenho inclusivo, participação de pessoas com deficiência e formação de desenvolvedores, mas também confirma a persistência de barreiras, amostras restritas, intervenções de curta duração e pressupostos de um “jogador ideal” nas mecânicas educacionais. Conclui-se que a acessibilidade ainda aparece com frequência como resposta a públicos específicos, e não como princípio transversal do design. Defende-se sua incorporação desde as etapas iniciais de concepção, articulando Design Universal, participação de usuários e objetivos pedagógicos para garantir autonomia e participação equitativa.

Palavras-chave: Acessibilidade. Jogos digitais educacionais. Inclusão. Pessoas com deficiência. Revisão sistemática.

¹ Doutora em Diversidade Cultural e Inclusão Social pela Universidade Feevale e Mestra em Ciências da Comunicação pela Unisinos. É especialista em Marketing Organizacional e Bacharela em Design Gráfico com ênfase em mídias eletrônicas. Possui mestrado incompleto em Design de Multimídia pela Universidade de Coimbra. Atua como pesquisadora e professora, com experiência em design, informática e audiovisual, ministrando aulas em cursos de graduação, técnicos, oficinas e palestras.

² Doutora em Diversidade e Inclusão Social pela Universidade Feevale. Mestra em Comunicação pela Unisinos. Bacharel em Artes Visuais pela Universidade Feevale. Possui vasta experiência dentro do cenário cultural de Porto Alegre.

³ Pós-doutora, pesquisadora e docente, especializada em tecnologia, inclusão social e educação. Possui ampla experiência em projetos interdisciplinares financiados por agências renomadas. Sua pesquisa se concentra em Brain Computer Interface (BCI) e Ergonomia. Coordena o Centro de Design da Universidade Feevale e lidera projetos inovadores, como o uso de Realidade Virtual na educação de pessoas com paralisia cerebral. É consultora para questões de inclusão e membro de grupos de pesquisa renomados.

⁴ Especialista em Educação Especial pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ABSTRACT: This article critically reanalyzes a systematic review conducted in 2022 on accessibility in digital educational games, whose original corpus covered publications from 2017 to 2021, and adds a critical update of literature published between 2022 and August 2026. The original strategy retrieved 581 records and, after filtering and duplicate consolidation, 19 unique studies were retained for reanalysis. The results show that only four studies (21.1%) had accessibility, disability, or special education as a central focus, even though accessibility was part of the search strategy. Recent literature indicates advances in cognitive accessibility, inclusive redesign, participation of people with disabilities, and developer education, while also confirming persistent barriers, small samples, short-term interventions, and assumptions of an “ideal player” embedded in educational game mechanics. The study concludes that accessibility still often appears as a response to specific audiences rather than as a cross-cutting design principle. Its incorporation from the earliest design stages is therefore advocated, combining Universal Design, user participation, and pedagogical objectives to ensure autonomy and equitable participation.

Keywords: Accessibility. Digital educational games. Inclusion. People with disabilities. Systematic review.

RESUMEN: Este artículo reanaliza críticamente una revisión sistemática realizada en 2022 sobre accesibilidad en juegos digitales educativos, cuyo corpus original abarcó publicaciones de 2017 a 2021, e incorpora una actualización crítica de la literatura publicada entre 2022 y agosto de 2026. La estrategia original recuperó 581 registros y, tras las etapas de filtrado y la consolidación de duplicados, se conservaron 19 estudios únicos para el nuevo análisis. Los resultados muestran que solo cuatro estudios (21,1 %) tenían la accesibilidad, la discapacidad o la educación especial como eje central, aunque la accesibilidad formaba parte de la estrategia de búsqueda. La literatura reciente evidencia avances en accesibilidad cognitiva, rediseño inclusivo, participación de personas con discapacidad y formación de desarrolladores, pero también confirma la persistencia de barreras, muestras reducidas, intervenciones de corta duración y supuestos de un “jugador ideal” en las mecánicas educativas. Se concluye que la accesibilidad todavía aparece con frecuencia como respuesta a públicos específicos y no como principio transversal del diseño. Se defiende su incorporación desde las etapas iniciales de concepción, articulando Diseño Universal, participación de usuarios y objetivos pedagógicos para garantizar autonomía y participación equitativa.

Palabras clave: Accesibilidad. Juegos digitales educativos. Inclusión. Personas con discapacidad. Revisión sistemática.

1 INTRODUÇÃO

A indústria dos jogos digitais consolidou-se como um espaço relevante de entretenimento, sociabilidade e produção cultural. Paralelamente, seu uso em contextos de ensino vem ampliando o interesse acadêmico por jogos digitais educacionais, aprendizagem baseada em jogos e serious games. Esse movimento, entretanto, não elimina uma questão estrutural: o acesso às experiências de jogo continua desigual quando interfaces, mecânicas,

comandos, conteúdos e formas de feedback não contemplam a diversidade de características sensoriais, motoras e cognitivas dos usuários.

A acessibilidade, nesse contexto, diz respeito à remoção ou redução de barreiras que impedem a participação autônoma das pessoas. Em jogos digitais, ela não se limita à possibilidade de iniciar um software: envolve receber informações relevantes, compreender objetivos, operar controles, tomar decisões e progredir no jogo em condições que preservem a experiência, o desafio e a autonomia. Goggin e Newell (2003) já apontavam que tecnologias digitais podem reproduzir exclusões quando as necessidades de pessoas com deficiência são tratadas como periféricas. Ellis e Kent (2011), por sua vez, destacam a importância de não excluir esse público das culturas digitais e de suas formas de participação.

No campo educacional, o problema ganha uma dimensão adicional. Quando um professor utiliza um jogo como recurso pedagógico e esse jogo não é acessível, o estudante com deficiência pode depender de mediação constante, receber uma atividade alternativa ou simplesmente ficar impedido de participar. A questão, portanto, não é apenas técnica: diz respeito à equidade da experiência de aprendizagem. Perkoski e Orlando (2020) defendem que a acessibilidade em jogos para sala de aula deve ser considerada de modo coerente com a lógica das turmas inclusivas, enquanto Fontoura Junior (2018) destaca a necessidade de recomendações de desenvolvimento capazes de incluir usuários com deficiência visual.

Foi nesse contexto que a revisão sistemática que dá origem a este artigo foi realizada. Seu objetivo original era analisar a relação entre jogos digitais educacionais e acessibilidade e identificar como a literatura tratava a inclusão de pessoas com deficiência. Para esta versão destinada à publicação, o corpus foi novamente conferido, os registros duplicados foram consolidados, categorias metodológicas foram reorganizadas e a discussão foi atualizada com estudos publicados após o período da busca. A atualização pós-2021 é explicitamente contextual: ela não altera o corpus da revisão sistemática, preservando a rastreabilidade da coleta original.

Com isso, este artigo responde à seguinte questão: em que medida a acessibilidade aparece como princípio transversal na literatura sobre jogos digitais educacionais, e em que medida permanece concentrada em estudos direcionados a públicos específicos? A hipótese interpretativa é que a acessibilidade ainda tende a surgir de forma reativa — incorporada quando a deficiência constitui o tema principal do produto ou da pesquisa — em vez de ser assumida como requisito regular de design. Tal distinção é central para pensar jogos educacionais compatíveis com uma perspectiva de Design Universal.

2 JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO

Jogos digitais educativos articulam tecnologia, educação e entretenimento e podem integrar conteúdos pedagógicos a experiências interativas. Mattar (2020) destaca seu potencial para ampliar engajamento e participação, enquanto Prensky (2012) enfatiza elementos como desafios, recompensas e feedback imediato. Esses componentes podem favorecer aprendizagem ativa, tomada de decisão e exploração de problemas em ambientes nos quais o erro faz parte da experiência.

A literatura sobre serious games também contribui para compreender esse campo. Laamarti et al. (2014) definem serious games como jogos desenvolvidos para finalidades que ultrapassam o entretenimento, incluindo educação, treinamento e saúde. Ratan e Ritterfeld (2009) ressaltam que sua potência depende do alinhamento entre as mecânicas de jogo e os objetivos que se pretende alcançar. Em termos educacionais, isso exige considerar não apenas se o jogo ensina, mas quem consegue efetivamente utilizá-lo.

A acessibilidade deve, portanto, ser compreendida como parte da qualidade da experiência. Yuan et al. (2011) sistematizam barreiras e soluções de acessibilidade em jogos e demonstram que pessoas com deficiência visual, auditiva, motora ou cognitiva podem enfrentar obstáculos distintos. Em jogos educativos, tais barreiras podem comprometer simultaneamente a jogabilidade e o acesso ao conteúdo pedagógico. Oliveira et al. (2021), ao desenvolver e avaliar um protótipo educacional com pessoas com deficiência visual, reforçam a relevância de uma construção colaborativa que considere acessibilidade desde as etapas iniciais.

Essa perspectiva aproxima o campo dos princípios do Design Universal. Bassani et al. (2010) defendem interfaces concebidas para um espectro amplo de usuários, em vez de soluções segmentadas criadas apenas após a identificação de barreiras. Em jogos, isso pode envolver legendas, narração, alternativas textuais e sonoras, remapeamento de controles, personalização de tempo e dificuldade, linguagem clara e interfaces consistentes. Lowdermilk (2019) acrescenta que o design centrado no usuário exige ciclos de prototipação, teste e ajuste baseados nas necessidades reais dos usuários.

A inclusão, por consequência, não se realiza apenas pela presença de um recurso isolado. Ela depende da possibilidade de participação plena e autônoma. Em contexto educacional, uma lógica inclusiva pressupõe que a mesma atividade possa ser compartilhada por estudantes com diferentes características, evitando que a pessoa com deficiência seja separada do grupo ou

dependa permanentemente de assistência. É essa mudança — da adaptação posterior para a acessibilidade como princípio de projeto — que orienta a reanálise proposta neste artigo.

3 METODOLOGIA

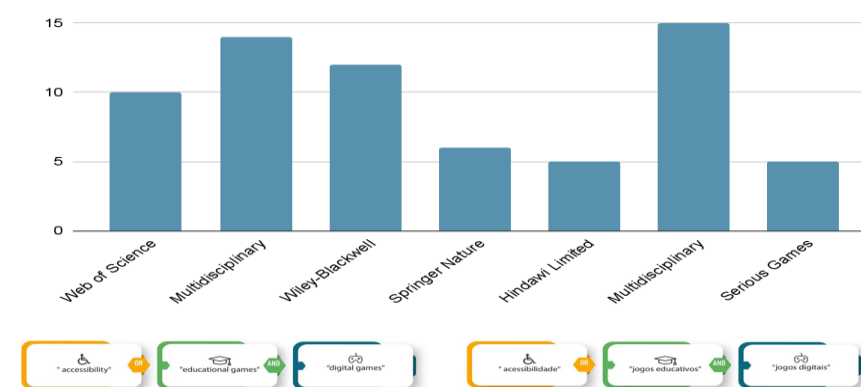
A pesquisa adota a Revisão Sistemática (RS) como estratégia para organizar, selecionar e analisar a literatura disponível sobre jogos digitais educacionais e acessibilidade. A opção metodológica segue a concepção de revisão formal e estruturada discutida por Biolchini et al. (2005), Moreira (2004), Martins (2018) e Facioli et al. (2022). Na organização desta versão para publicação, o relato também foi aproximado das recomendações de transparência do PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021). Como a coleta original foi concluída em 2022, não se afirma adesão prospectiva integral ao PRISMA 2020; suas recomendações são utilizadas aqui para tornar mais explícitos o fluxo, os critérios, as limitações e as decisões de reanálise.

3.1 Estratégia original de busca

A revisão teve como tema “jogos digitais educativos e acessibilidade”. Os descritores definidos para a busca em inglês foram “accessibility”, “educational games” e “digital games”. A busca foi realizada por meio do portal de descoberta Unique, que permitiu rastrear publicações em sete fontes de indexação, editoras ou sociedades científicas registradas na documentação da pesquisa. A distribuição inicial das publicações entre essas fontes é apresentada na Figura 1.

5

Figura 1 — Estratégia original de busca: distribuição dos registros por fonte e strings em inglês e português



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A arquitetura original da busca é reproduzida na Figura 1: o primeiro painel apresenta a distribuição dos registros pelas fontes acadêmicas recuperadas, e os painéis seguintes preservam as strings em inglês e português. Mantê-las no artigo permite tornar transparente o desenho original da busca e suas limitações.

As etapas documentadas da revisão são sintetizadas no Quadro 1. O procedimento preserva a sequência empregada na pesquisa original, incluindo a delimitação temporal e a etapa de concentração por fontes com recorrência de publicações no tema.

Quadro 1 — Etapas da revisão sistemática

Etapa	Descrição
1. Definição do tema	Jogos digitais educativos e acessibilidade.
2. Definição dos descritores	“accessibility”, “educational games” e “digital games”, com busca complementar em português.
3. Busca inicial	Aplicação dos descritores nas fontes recuperadas pelo portal Unique.
4. Filtragem	Seleção de textos completos, publicados em periódicos acadêmicos, e delimitação do período de 2017 a 2021.
5. Concentração das fontes	Manutenção, na busca em inglês, das fontes que apresentavam ao menos cinco publicações relacionadas à temática, conforme o procedimento original.
6. Gestão dos registros	Exportação em formato RIS e organização no Rayyan QCRI.
7. Busca em português	Nova busca com “acessibilidade”, “jogos educativos” e “jogos digitais”, sem o filtro de cinco publicações por fonte.
8. Classificação e reanálise	Classificação por relação com acessibilidade/deficiência, clareza metodológica e existência de validação ou conclusão; nesta versão, registros duplicados foram consolidados.

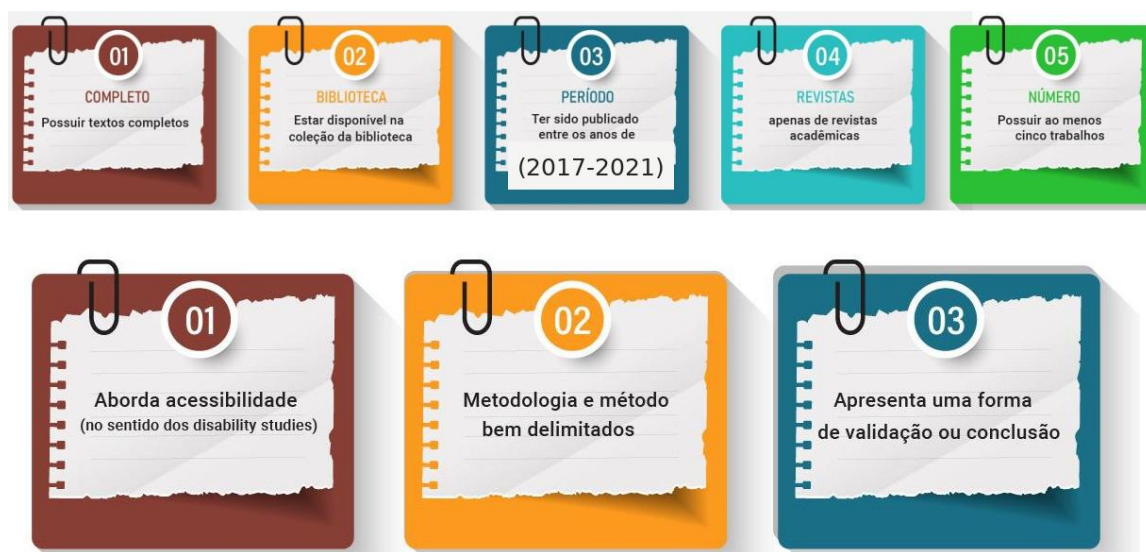
Fonte: Elaborado pela autora com base no protocolo original (2022), revisado para esta versão.

3.2 Seleção, triagem e reanálise do corpus

A busca original recuperou 581 trabalhos. A seleção de textos completos publicados em periódicos acadêmicos reduziu esse conjunto a 287 registros. Com a delimitação temporal de 2017 a 2021, permaneceram 177. Em seguida, a etapa de concentração das fontes — que manteve, na busca em inglês, aquelas com pelo menos cinco publicações relacionadas ao tema — resultou em 57 registros destinados à análise no Rayyan QCRI (OUZZANI et al., 2016). A busca complementar em português localizou três trabalhos adicionais.

O primeiro painel da Figura 2 reproduz a filtragem documentada na tese, com uma correção material de data: onde a versão gráfica anterior registrava “2017–2020”, foi adotado “2017–2021”, período informado no protocolo textual e efetivamente utilizado na seleção. Essa correção não altera os registros analisados.

Figura 2 — Síntese da filtragem original e dos eixos utilizados na reanálise



Fonte: Elaborado pela autora (2022), com correção do intervalo temporal para 2017–2021 e reinterpretação dos critérios como eixos analíticos nesta versão.

Na versão da tese, três condições aparecem apresentadas como “critérios de inclusão”: abordar acessibilidade no sentido dos disability studies; apresentar metodologia e método de pesquisa bem delimitados; e proporcionar uma forma de validação ou conclusão. Entretanto, o próprio quadro de resultados preserva estudos classificados como “não” no primeiro item e registros com limitações metodológicas. Para eliminar essa inconsistência sem modificar a base histórica da pesquisa, o segundo painel da Figura 2 passa a tratar essas condições como eixos de classificação e reanálise, e não como requisitos cumulativos de elegibilidade.

A conferência do Apêndice A revelou ainda dois registros duplicados: o estudo “Constructive alignment of learning mechanics and game mechanics in Serious Game design in Higher Education” aparece duas vezes, sendo que em uma delas o campo de título foi preenchido com suas palavras-chave; o estudo “ALTRIRAS: A Computer Game for Training Children with Autism Spectrum Disorder in the Recognition of Basic Emotions” também aparece em duas fichas com descrições parcialmente diferentes. A consolidação desses pares

reduz os 21 registros descritos na versão final da tese a 19 estudos únicos. Esta reanálise utiliza esses 19 estudos como unidade de análise, evitando dupla contagem.

3.3 Atualização crítica da literatura (2022–2026)

Para atualizar o estado da arte sem alterar retrospectivamente o corpus da revisão sistemática original, realizou-se uma etapa complementar de atualização crítica, de caráter não sistemático, abrangendo trabalhos publicados entre janeiro de 2022 e 23 de agosto de 2026. Foram priorizados estudos acadêmicos diretamente relacionados a acessibilidade em jogos, jogos educacionais, game-based learning, deficiência, acessibilidade cognitiva e design inclusivo, com atenção especial a revisões, pesquisas empíricas e propostas metodológicas recentes. Entre os descritores utilizados na busca dirigida estiveram “game accessibility”, “educational games accessibility”, “game-based learning disabilities”, “cognitive accessibility” e “inclusive educational game design”. Os estudos recuperados nesta etapa foram utilizados exclusivamente para contextualizar e discutir a permanência, transformação ou superação das lacunas identificadas no corpus de 2017–2021; portanto, não foram incorporados às frequências e percentuais da revisão sistemática original.

4 RESULTADOS

4.1 Corpus único após consolidação de duplicatas

O Quadro 2 apresenta os 19 estudos únicos preservados na documentação da revisão após a consolidação das duas duplicatas identificadas. A coluna “acessibilidade/deficiência como objeto central” foi reavaliada nesta versão a partir de título, objetivo e metodologia descritos no Apêndice A. O critério utilizado foi estrito: somente foram classificados como “sim” os estudos em que pessoas com deficiência, educação especial ou acessibilidade constituíam diretamente o objeto ou público central da investigação. Estudos sobre envelhecimento, usabilidade geral, aprendizagem ou gamificação foram mantidos em categorias distintas, ainda que pudessem conter preocupações com adaptação.

Quadro 2 — Reanálise dos 19 estudos únicos preservados no corpus

Estudo	Ano	País/filiação	Acessibilidade/deficiência central
Are quiz-games an effective revision tool in Anatomical Sciences for Higher Education and what do students think of them?	2020	Reino Unido	Não
Games for enhancing basic reading and maths skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities	2018	Finlândia	Sim
Assessment Measures in Game-Based Learning Research: A Systematic Review	2021	Brasil	Não
Constructive alignment of learning mechanics and game mechanics in Serious Game design in Higher Education	2020	França	Não
ALTRIRAS: A Computer Game for Training Children with Autism Spectrum Disorder in the Recognition of Basic Emotions	2019	Brasil	Sim
Playing a Chinese remote-associated game: The correlation among flow, self-efficacy, collective self-esteem and competitive anxiety	2019	China	Não
Serious Game Top Eleven as an Educational Tool in Sports Economics	2019	Grécia	Não
From here to there! Elementary: a game-based approach to developing number sense and early algebraic understanding	2019	Estados Unidos	Não
Integrating a Serious Game Into Case-Based Learning	2018	Estados Unidos	Não
Online Gamified Learning to Enhance Teachers' Competencies Using Classcraft	2021	Malásia	Não
A framework for applying learning analytics in serious games for people with intellectual disabilities	2018	Nova Zelândia	Sim

Estudo	Ano	País/filiação	Acessibilidade/deficiência a central
A synthesis of systematic review research on emerging learning environments and technologies	2020	Estados Unidos	Não
The research we have is not the research we need	2020	Estados Unidos	Não
Using technology in special education: current practices and trends	2020	Canadá	Sim
Exploring the use of participatory design in game design: a Brazilian perspective	2020	Brasil	Não
Heuristics and Recommendations for the Design of Mobile Serious Games for Older Adults	2018	Brasil	Não*
Introducing Sustainable Development Topics into Computer Science Education: Design and Evaluation of the EcoJSity Game	2021	Polônia	Não
Battlespace Next(TM): Developing a Serious Game to Explore Multi-Domain Operations	2020	Nigéria	Não
Healthsense(TM): Developing a Board Game on Value-based Healthcare Financing	2020	Singapura	Não

Fonte: Elaborado pela autora a partir do quadro-síntese e do Apêndice A da revisão. *O estudo sobre pessoas idosas foi mantido como adaptação a um público específico, mas não classificado como disability studies em sentido estrito.

4.2 A acessibilidade permanece concentrada em públicos específicos

A reclassificação evidencia uma assimetria importante. Apenas quatro dos 19 estudos únicos (21,1%) colocam pessoas com deficiência, educação especial ou acessibilidade diretamente no centro da investigação. São eles: a revisão sobre jogos para habilidades de leitura e matemática em pessoas com dificuldades de aprendizagem; o jogo ALTRIRAS para crianças com transtorno do espectro autista; o framework de learning analytics para serious games voltados a pessoas com deficiência intelectual; e a revisão sobre tecnologias utilizadas em educação especial. Um quinto estudo propõe heurísticas para serious games móveis destinados

a pessoas idosas, mas seu objeto é envelhecimento e adaptação etária, razão pela qual não foi incluído na categoria estrita de disability studies.

Esse resultado é particularmente relevante porque a palavra accessibility integrava a estratégia de busca. Ainda assim, a maior parte do material recuperado concentra-se em aprendizagem, gamificação, serious games, engajamento, avaliação ou design de jogos de maneira geral. A presença do termo na busca, portanto, não se traduz automaticamente em acessibilidade como princípio central dos estudos. A amplitude da expressão booleana original contribuiu para essa composição e deve ser considerada ao interpretar a proporção encontrada.

O padrão também reforça uma observação presente na pesquisa de doutorado: quando a deficiência é o objeto explícito do jogo ou do estudo, recursos de adaptação tendem a receber maior atenção; em jogos educativos destinados ao público geral, a acessibilidade pode desaparecer do escopo. Essa lógica cria uma segmentação entre “jogos para pessoas com deficiência” e “jogos educativos comuns”, quando uma abordagem de Design Universal buscaria justamente reduzir essa divisão.

4.3 Diversidade temática e metodológica

O corpus é heterogêneo. Há revisões sistemáticas, estudos de caso, pesquisas experimentais e estudos de desenvolvimento, com aplicações em anatomia, matemática, línguas, programação, economia do esporte, saúde, treinamento militar e educação especial. Essa variedade demonstra a expansão dos jogos como recurso educacional, mas também dificulta a produção de uma síntese única de efetividade. Por essa razão, a presente revisão é predominantemente descritiva e temática, sem metanálise.

Os serious games aparecem de forma recorrente e dialogam com a definição de Laamarti et al. (2014), segundo a qual jogos podem ser estruturados para objetivos de aprendizagem, treinamento ou intervenção. A recorrência de feedback, engajamento, avaliação e mecânicas de aprendizagem também mostra que o campo dedica atenção considerável à eficácia pedagógica. O ponto crítico é que eficácia e acessibilidade são frequentemente avaliadas em trilhas separadas: um jogo pode demonstrar bons resultados de aprendizagem para a amostra estudada sem que a investigação examine quem ficou impossibilitado de participar da experiência.

A diversidade geográfica do corpus também é relevante, com estudos vinculados a diferentes países. Entretanto, a presença internacional não elimina a necessidade de contextualização. Jogos aplicados em escolas dependem de infraestrutura, formação docente,

idioma, tecnologias assistivas disponíveis e condições concretas de implementação. Assim, princípios gerais de acessibilidade precisam ser combinados com avaliação junto aos usuários e ao contexto educacional real.

5 DISCUSSÃO

5.1 Da adaptação posterior à acessibilidade como princípio

Os resultados sugerem que o problema central não é a inexistência de pesquisa sobre deficiência e jogos, mas a posição que essa pesquisa ocupa no campo. Estudos especializados demonstram soluções, metodologias e recomendações relevantes, porém a acessibilidade ainda aparece com maior frequência quando o público-alvo já é definido por uma deficiência. Essa configuração mantém uma lógica de exceção: primeiro concebe-se o jogo para um usuário presumido como padrão; depois, quando a diferença se torna explícita, acrescentam-se adaptações.

Uma perspectiva de Design Universal inverte essa ordem. A acessibilidade passa a ser considerada desde o início, da mesma forma que usabilidade, objetivos pedagógicos, feedback, narrativa e mecânicas. Isso não significa que uma única configuração atenderá igualmente a todas as pessoas, mas que o sistema deve oferecer alternativas, personalização e redundância de canais suficientes para reduzir barreiras previsíveis. Em vez de produzir um “jogo acessível especial”, a meta passa a ser produzir um jogo educacional cuja arquitetura já contemple diversidade de usuários.

O design centrado no usuário complementa essa abordagem ao reconhecer que diretrizes técnicas, isoladamente, não substituem a participação das pessoas que utilizarão o produto. Lowdermilk (2019) destaca a importância de prototipação e avaliação iterativas. No contexto da deficiência, isso implica incluir usuários com diferentes perfis nas etapas de teste e, sempre que possível, nas decisões de design. Oliveira et al. (2021) oferecem um exemplo concreto ao avaliar um protótipo educacional com pessoas com deficiência visual e defender a construção colaborativa do jogo.

5.2 O que a literatura de 2022–2026 acrescenta

A literatura publicada entre 2022 e 2026 reforça e qualifica as lacunas observadas na revisão original. Tlili et al. (2022), em revisão sistemática de 96 estudos sobre aprendizagem

baseada em jogos para estudantes com deficiência, apontam que desenho, implementação e resultados não podem ser analisados apenas a partir do software: fatores do estudante, contexto educacional e participação de profissionais e familiares também afetam a experiência. O estudo conclui pela necessidade de diretrizes gerais e específicas para diferentes grupos de deficiência, aproximando acessibilidade, pedagogia e contexto de uso.

No campo especificamente educacional, Oliva-Zamora e Larreina-Morales (2024) revisaram dez trabalhos sobre acessibilidade cognitiva em jogos educativos e sintetizaram recomendações como oferecer estímulos por múltiplos canais, permitir personalização do ritmo e manter conteúdos simples sem eliminar o engajamento. Westin (2024), por sua vez, desloca parte do problema para a formação de futuros profissionais ao propor módulos de ensino de acessibilidade em cursos de desenvolvimento de jogos, defendendo que a inclusão precisa integrar currículos e práticas de projeto. Em paralelo, Agrimi et al. (2024) mostram que, apesar do avanço de soluções como sonificação, feedback auditivo e tecnologias assistivas, poucos jogos continuam efetivamente acessíveis a pessoas com deficiência visual.

Em 2025, Oliva-Zamora e Mangiron sistematizaram recomendações para acessibilidade cognitiva e observaram que essa dimensão permanece menos explorada que barreiras visuais, auditivas ou motoras. Entre as recomendações estão ajuste de dificuldade e ritmo, linguagem simples, repetição de instruções, personalização de controles e redução de estímulos que gerem sobrecarga. No mesmo período, Csontos e Heckl (2025), ao analisar a evolução da acessibilidade em uma série de jogos comerciais, identificaram crescimento expressivo das funcionalidades ao longo do tempo, mas ressaltaram a ausência de diretrizes uniformemente adotadas por desenvolvedores e publishers.

Os trabalhos de 2026 tornam ainda mais explícita a passagem de uma visão de acessibilidade como “recurso adicional” para uma abordagem estrutural. Cezarotto et al. (2026) descrevem o redesenho de um jogo educativo para remover barreiras visuais, auditivas, motoras e cognitivas, demonstrando que produtos existentes podem ser revistos a partir de necessidades diversas sem perder sua função pedagógica. Wang e Ji (2026), em revisão sistemática sobre game-based learning para estudantes com dislexia, encontraram resultados promissores, mas uma base empírica ainda limitada, concentrada no ensino primário, em amostras pequenas e intervenções curtas. Huang (2026) acrescenta uma crítica importante ao mostrar que jogos educacionais podem reproduzir capacitismo quando suas mecânicas pressupõem um “jogador normal” com determinada velocidade de leitura, tolerância sensorial, coordenação motora ou

modo de interação. May et al. (2026), por fim, mostram que barreiras persistem também na infraestrutura e na comunicação entre pessoas com deficiência e equipes de desenvolvimento, propondo perfis de acesso para aproximar preferências de jogadores, configuração de jogos e decisões de design. Em conjunto, a literatura recente confirma que houve avanço técnico e conceitual, mas a acessibilidade ainda precisa tornar-se princípio transversal do design educacional, e não uma adaptação posterior destinada apenas a públicos previamente identificados.

5.3 Limitações e transparência metodológica

Esta revisão possui limitações que precisam ser explicitadas. Primeiro, a estratégia original de busca combinou descritores de forma ampla e, por isso, recuperou numerosos estudos sobre jogos educativos sem foco direto em acessibilidade. Segundo, o filtro que manteve fontes com pelo menos cinco publicações relacionadas ao tema pode introduzir viés de concentração editorial e excluir estudos relevantes publicados isoladamente em outros periódicos. A decisão é preservada neste artigo por fidelidade ao protocolo executado, mas não deve ser reproduzida automaticamente em futuras revisões.

Terceiro, a documentação final da tese registrava 21 estudos, mas a conferência do Apêndice A revelou duas duplicações. A presente versão corrige essa dupla contagem e trabalha com 19 estudos únicos. Quarto, a busca sistemática não foi refeita para 2022–2026. A literatura mais recente incluída na discussão foi localizada para contextualização do estado atual do debate e não pode ser interpretada como atualização sistemática do corpus.

Por fim, o relato foi reorganizado à luz do PRISMA 2020, mas a revisão não foi prospectivamente registrada segundo esse protocolo. Assim, esta versão prioriza transparência retrospectiva: informa o que foi efetivamente realizado, corrige inconsistências documentais verificáveis e separa claramente os resultados do corpus original das evidências posteriores usadas na discussão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão sistemática e a reanálise crítica mostram que a acessibilidade ocupa posição minoritária no conjunto de estudos sobre jogos digitais educacionais recuperado pela estratégia original. Após a consolidação de duplicatas, o corpus compreende 19 estudos únicos, dos quais quatro colocam explicitamente pessoas com deficiência ou educação especial no centro do

problema de pesquisa. A maior parte dos trabalhos concentra-se em aprendizagem, gamificação, serious games, engajamento, avaliação e design sem assumir a acessibilidade como requisito transversal.

Esse resultado não diminui o valor dos estudos especializados. Ao contrário, eles demonstram que há conhecimento acumulado sobre barreiras, tecnologias assistivas, personalização e participação de usuários. O desafio é fazer com que tais conhecimentos deixem de operar apenas em produtos dirigidos a grupos específicos e passem a integrar o repertório regular do desenvolvimento de jogos educacionais.

Para a educação inclusiva, a consequência é direta: um jogo somente cumpre plenamente sua função pedagógica quando estudantes com diferentes características conseguem participar da experiência com autonomia. Acessibilidade, portanto, não deve ser tratada como acabamento, complemento ou concessão, mas como dimensão de qualidade do próprio jogo. Incorporar Design Universal, alternativas multimodais, personalização de controles e tempo, clareza de linguagem e testes com usuários diversos desde o início pode reduzir a necessidade de adaptações posteriores e ampliar a participação coletiva.

Futuras pesquisas podem transformar a atualização crítica de 2022–2026 apresentada neste artigo em uma nova revisão sistemática independente, com protocolo prospectivamente registrado, bases de dados claramente definidas, strings replicáveis e critérios de elegibilidade estabelecidos antes da triagem. Essa etapa permitiria comparar quantitativamente os períodos 2017–2021 e 2022–2026 e verificar se a maior atenção recente à acessibilidade tem se convertido em incorporação transversal dessas práticas no desenvolvimento de jogos digitais educacionais.

REFERÊNCIAS

AGRIMI, E.; BATTAGLINI, C.; BOTTARI, D.; GNECCO, G.; et al. Game accessibility for visually impaired people: a review. *Soft Computing*, v. 28, p. 10475–10489, 2024. DOI: 10.1007/s00500-024-09827-4.

AQUINO, A. C. G.; OBREGON, R. F. A.; COUTO, H. D. Reflexões acerca do realismo e da representação visual em games: tendências de mercado e jogos AAA. In: MARTINS, Ernane Rosa (Org.). *A produção do conhecimento na engenharia da computação*. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 43-51.

BASSANI, P. B. et al. Usabilidade e acessibilidade no desenvolvimento de interfaces para ambientes de educação à distância. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, 2010. DOI: 10.22456/1679-1916.15180.

BIOLCHINI, J. et al. Systematic Review in Software Engineering. Relatório Técnico ES 679/05. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 2005.

BOOTH, A.; SUTTON, A.; PAPAIOANNOU, D. Systematic approaches to a successful literature review. 2. ed. London: SAGE Publications, 2016.

BRAMER, W. M. et al. Optimal database combinations for literature searches in systematic reviews: a prospective exploratory study. *Systematic Reviews*, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2017. DOI: 10.1186/s13643-017-0644-y.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes Metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos; Departamento de Ciência e Tecnologia, 2012.

CEZAROTTO, M.; MUISE, A. S.; MARTINEZ, P.; CHAMBERLIN, B. Increasing Accessibility and Rethinking Representation through Redesign of Educational Games. *International Journal of Serious Games*, v. 13, n. 2, p. 95-113, 2026. DOI: 10.17083/t57q8h71. Disponível em: <https://doi.org/10.17083/t57q8h71>. Acesso em: 23 ago. 2026.

CSONTOS, B.; HECKL, I. The evolution of video game accessibility on Xbox consoles in the Far Cry game series. *Universal Access in the Information Society*, v. 24, p. 2447-2466, 2025. DOI: 10.1007/s10209-025-01208-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10209-025-01208-4>. Acesso em: 23 ago. 2026.

ELLIS, K.; KENT, M. Disability and new media. New York: Routledge, 2011.

FACIROLI, J. et al. Efeitos das redes sociais nos resultados dos programas governamentais: uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 42, n. 1, p. 222-243, 2022. DOI: 10.1590/0101-31572022-3056.

FONTOURA JUNIOR, P. H. F. Recomendações para o desenvolvimento de jogos educacionais: aspectos para a inclusão de pessoas com deficiência visual. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) — Universidade de São Carlos, São Carlos, 2018.

GOGGIN, G.; NEWELL, C. Digital disability: the social construction of disability in new media. Lanham: Rowman & Littlefield, 2003.

HUANG, Y. Uncovering hidden ableism in educational games: a critical analysis of game-based learning. *International Journal of Inclusive Education*, publicação online, 2026. DOI: 10.1080/13603116.2026.2664000. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13603116.2026.2664000>. Acesso em: 23 ago. 2026.

LAAMARTI, F. et al. An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, v. 2014, 2014. DOI: 10.1155/2014/358152.

LIBERATI, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 62, n. 10, p. e1-e34, 2009. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.006.

LOWDERMILK, T. Design centrado no usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec Editora, 2019.

MARTINS, M. D. F. M. Estudos de revisão de literatura. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018.

MATTAR, J. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2020.

MAY, L.; LE, D.-H.; LAZORCHAK, G.; WANG, E. Q. Reimagining infrastructure for video game accessibility: exploring Access Profiles with players with disabilities and game designer-developers. *Frontiers in Computer Science*, v. 8, 1823366, 2026. DOI: 10.3389/fcomp.2026.1823366. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcomp.2026.1823366>. Acesso em: 23 ago. 2026.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, v. 4, p. 1-9, 2015. DOI: 10.1186/2046-4053-4-1.

MOREIRA, W. Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção. *Revista Janus, Lorena*, v. 1, n. 1, 2004.

MUNN, Z. et al. What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences. *BMC Medical Research Methodology*, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2018. DOI: 10.1186/s12874-017-0468-4.

OLIVA-ZAMORA, M. Á.; LARREINA-MORALES, M. E. Cognitive Accessibility in Educational Games: A Set of Recommendations. In: MARCUS-QUINN, A.; KREJTZ, K.; DUARTE, C. (eds.). *Transforming Media Accessibility in Europe*. Cham: Springer, 2024. p. 283-301. DOI: 10.1007/978-3-031-60049-4_16. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-60049-4_16. Acesso em: 23 ago. 2026.

OLIVA-ZAMORA, M. Á.; MANGIRON, C. How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations. *Universal Access in the Information Society*, v. 24, p. 2805-2818, 2025. DOI: 10.1007/s10209-025-01231-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10209-025-01231-5>. Acesso em: 23 ago. 2026.

OLIVEIRA, R. N. R. et al. Desenvolvimento e avaliação da usabilidade e acessibilidade de um protótipo de jogo educacional digital para pessoas com deficiência visual. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 27, e0190, 2021. DOI: 10.1590/1980-54702021v27e0190.

OUZZANI, M. et al. Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, v. 5, p. 1-10, 2016. DOI: 10.1186/s13643-016-0384-4.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

PERKOSKI, I. R.; ORLANDO, R. M. Acessibilidade em jogos digitais para uso em sala de aula: recomendações para professores de turmas inclusivas. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 17, n. 51, p. 418-437, 2020.

PRENSKY, M. Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

RATAN, R.; RITTERFELD, U. Classifying serious games. In: RITTERFELD, U. et al. (Eds.). Serious games: mechanisms and effects. London: Routledge, 2009. p. 71-91.

REIS, L. J. A.; CAVICHIOLLI, F. R. Dos single aos multiplayer: a história dos jogos digitais. LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, v. 17, n. 2, p. 312-350, 2014. DOI: 10.35699/1981-3171.2014.858.

TLILI, A.; DENDEN, M.; DUAN, A.; PADILLA-ZEA, N.; HUANG, R.; SUN, T.; BURGOS, D. Game-Based Learning for Learners With Disabilities—What Is Next? A Systematic Literature Review From the Activity Theory Perspective. Frontiers in Psychology, v. 12, 814691, 2022. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.814691.

TRICCO, A. C. et al. Comparisons of interventions for preventing falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. JAMA, v. 318, n. 17, p. 1687-1699, 2017. DOI: 10.1001/jama.2017.15006.

WANG, J.; JI, S. Advancing inclusive education: a systematic review of game-based learning for K-12 students with dyslexia. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, p. 1-19, 2026. DOI: 10.1080/17483107.2026.2631063. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17483107.2026.2631063>. Acesso em: 23 ago. 2026.

WESTIN, T. Game accessibility course design modules in higher education. Frontiers in Computer Science, v. 6, 1182541, 2024. DOI: 10.3389/fcomp.2024.1182541. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcomp.2024.1182541>. Acesso em: 23 ago. 2026.

YUAN, B. et al. Game accessibility: a survey. Universal Access in the Information Society, v. 10, n. 1, p. 81-100, 2011. DOI: 10.1007/s10209-010-0189-5.

ZAMBON, P. S. Hubs criativos no desenvolvimento da Indústria de Jogos Digitais. 2020. Tese (Doutorado em Comunicação) — Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2020.