



LUDICIDADE E TDIC NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERSPECTIVAS DO DUA E DA BNCC PARA A INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS NOS ANOS INICIAIS

**Luciene Rodrigues Ribeiro¹
Clodoaldo Valverde²**

¹ Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO / luciene.gb@gmail.com

² Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO / valverde@ueg.br

Resumo

Este artigo examina práticas no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, integrando ludicidade e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em contextos inclusivos. Trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa, de sete estudos publicados entre 2016 e 2024 sobre jogos digitais, recursos lúdicos e estratégias acessíveis para estudantes com necessidades educacionais específicas (deficiência intelectual, surdez e TEA). Os achados apontam engajamento, aprendizagem ativa, desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas e ampliação da acessibilidade. Também evidenciam desafios: lacunas na formação docente, carência de infraestrutura e demanda por materiais adaptados. Além de sintetizar evidências, o estudo identifica tendências emergentes no uso de TDIC e ludicidade, lacunas pouco exploradas no Ensino Fundamental e possibilidades de aplicação mediante adaptações didáticas alinhadas ao Desenho Universal para Aprendizagem. Conclui-se que a articulação entre ludicidade e TDIC potencializa a aprendizagem inclusiva em Ciências, desde que acompanhada de políticas de formação continuada e suporte institucional.

Palavras-chave: Inclusão. Ensino de Ciências. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)

Introdução

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental representa um espaço essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico, da curiosidade e da alfabetização científica das crianças. Nessa fase, conceitos como força, ciclo da água ou classificação dos seres vivos exigem estratégias que concretizem conteúdos abstratos e favoreçam a compreensão de estudantes em processo de alfabetização. Esse desafio ganha maior relevância diante da inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas (NEE), que requerem práticas pedagógicas acessíveis, diversificadas e ajustadas a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

Nesse cenário, o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), aliadas à ludicidade, configura-se como uma possibilidade inovadora para ampliar o acesso ao currículo, estimular o engajamento e favorecer aprendizagens significativas. Jogos digitais, simulações, vídeos interativos e recursos de realidade aumentada, quando planejados sob os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), contribuem para a construção de

ambientes mais inclusivos e motivadores, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A relevância deste estudo reside, portanto, em analisar como práticas pedagógicas que integram ludicidade e TDIC podem potencializar a aprendizagem de Ciências, especialmente em contextos de diversidade e inclusão. O trabalho fundamenta-se à luz de Piaget, Vygotsky e Freire, enfatizando o papel do brincar, da mediação social e da autonomia crítica. Assim, busca-se compreender em que medida tais práticas contribuem para a formação integral dos alunos e para a construção de um ensino de Ciências mais acessível, atrativo e democrático.

Neste artigo, delimitamos a nossa revisão descritivo-analítica de estudos em língua portuguesa entre (2016–2024), localizados em SciELO, Google Acadêmico e anais de eventos, norteados pela questão: Em que condições as práticas lúdicas mediadas por TDIC, planejadas segundo o DUA, favorecem a aprendizagem conceitual de Ciências por estudantes com NEE nos anos iniciais?

O objetivo é analisar práticas pedagógicas inovadoras que articulem ludicidade e TDIC no ensino de Ciências, direcionadas à inclusão de estudantes com NEE. Como objetivos específicos, pretende-se: (i) investigar os efeitos de jogos digitais e atividades lúdicas no engajamento de alunos; (ii) examinar adaptações das TDIC que favoreçam a participação de estudantes com deficiência intelectual, surdez e Transtorno do Espectro Autista (TEA); e (iii) mapear barreiras e estratégias de implementação no cotidiano escolar.

Com base neste recorte, o artigo propõe uma síntese crítica e orientada à prática, indicando possíveis caminhos de planejamento alinhado ao DUA para aprimorar a participação e a aprendizagem conceitual em Ciências de estudantes com NEE nos anos iniciais.

Referencial teórico

A ludicidade ocupa papel central no desenvolvimento infantil, sendo amplamente discutida por Piaget (1978) e Vygotsky (1984). Para Piaget (1978), o brincar é central para a assimilação e a construção de esquemas. Nesse sentido, o jogo não é apenas diversão, mas um meio de construção de conhecimento. Já Vygotsky (1984) compreende o brincar como um espaço privilegiado de interação social e de ampliação da chamada “zona de desenvolvimento proximal”, em que a criança avança em suas aprendizagens por meio da mediação do outro. Assim, brincar e aprender não se dissociam, mas se complementam em práticas pedagógicas que valorizam a criatividade, a interação e o desenvolvimento integral.

A contribuição de Paulo Freire também é essencial nesse debate. Para o autor, a tecnologia não deve ser reduzida a instrumento neutro, mas compreendida em sua dimensão crítica e emancipadora. Como destaca Freire (2006) defende que o ensino deve promover autonomia e protagonismo discente. Nesse sentido, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação devem ser integradas ao ensino de Ciências não como mero entretenimento, mas como meios para promover investigação, reflexão crítica e consciência social.

Outro referencial fundamental são os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, desenvolvidos pelo CAST (2018), que propõem a construção de currículos e práticas pedagógicas flexíveis, capazes de atender à diversidade dos estudantes. O DUA organiza-se em três eixos: múltiplos meios de representação; múltiplos meios de ação e expressão; múltiplos meios de engajamento. Aplicado ao ensino de Ciências, isso significa oferecer diferentes formas de apresentar conceitos (textos, imagens, vídeos, Libras), variadas maneiras de os alunos expressarem sua aprendizagem (relatórios, experimentos, simulações digitais) e múltiplas estratégias de motivação (jogos, projetos colaborativos, desafios investigativos).

As perspectivas atuais sobre a integração de ludicidade e TDIC reforçam esses princípios. Moran (2015) defende que metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo, tornando-o protagonista da aprendizagem. Mattar (2020) acrescenta que a aprendizagem baseada em jogos potencializa motivação e pensamento crítico, sobretudo quando se trata de jogos educativos que exigem tomada de decisão fundamentada em evidências. Nesse mesmo horizonte, Fernandes e Valverde (2024) enfatizam que, em contextos inclusivos, a mediação docente deve articular ludicidade, linguagem e interação social, criando condições para que todos os estudantes participem de forma significativa.

Portanto, a fundamentação teórica aqui apresentada converge para um entendimento: jogos, TDIC e ludicidade, quando mediados de forma crítica e inclusiva, representam caminhos potentes para inovação no ensino de Ciências voltado a alunos com NEE. Em termos operacionais, este estudo define “práticas lúdicas mediadas por TDIC” como intervenções didáticas que combinam recursos digitais e atividades de jogo para ofertar múltiplos meios de representação, ação/expressão e engajamento (DUA), com foco na aprendizagem conceitual em Ciências por estudantes com NEE.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo (Godoy, 1995; Kauark, Manhães e Medeiros, 2010). A abordagem qualitativa busca compreender o emprego das TDIC lúdicas no ensino de Ciências, especialmente em experiências voltadas à inclusão de estudantes com NEE. O caráter exploratório permite mapear um campo ainda pouco sistematizado, enquanto a dimensão descritiva se dedica a registrar características, benefícios e desafios dessas práticas.

A seleção dos materiais analisados foi realizada por meio de busca sistematizada em bases como Google Acadêmico, SciELO e anais de eventos científicos nacionais, contemplando trabalhos publicados entre 2016 e 2024, em língua portuguesa, com texto integral disponível. Foram incluídos artigos, dissertações, teses e comunicações completas sobre ensino de Ciências na Educação Básica, com uso de TDIC e/ou atividades lúdicas e estratégias de acessibilidade para alunos com NEE. Foram excluídos documentos sem texto integral, em outros idiomas ou sem dados analíticos sistematizáveis.

Após triagem criteriosa de títulos, resumos e textos completos, sete estudos foram selecionados pela relevância metodológica e potencial de transferibilidade para os anos iniciais do EF. A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2016), com categorização em eixos temáticos e interpretação à luz dos referenciais de Vygotsky, Freire, Piaget e do DUA (CAST, 2018). A codificação foi realizada de modo independente por dois avaliadores, com divergências resolvidas consensualmente para garantir rigor e confiabilidade.

A caracterização dos estudos analisados encontra-se sintetizada no Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos estudos que abordam o uso de recursos lúdicos, jogos digitais e TDIC como estratégias inclusivas no ensino de Ciências, com foco em alunos com deficiência intelectual, surdez e TEA.

ID	Autores		Título	Revista/Eventos	Foco do Estudo
E1	SILVA, J.; FERRAZ, R.	J.;	A visão do professor sobre jogos digitais no Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual: estado da arte.	Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v. 21, n. 1, p. 180-196. 2019	Percepção de professores sobre jogos digitais em Matemática.
E2	AZEVEDO, L.; GARCIA, M.	L.;	O desenvolvimento de jogos como estratégia pedagógica para o Ensino de Ciências.	XIV ENPEC, Ensino e Aprendizagem de Conceitos Científicos, Caldas Novas - GO. 2023	Desenvolvimento de jogos digitais como recurso pedagógico.
E3	ESPINDOLA, A.; CARNEIRO, R.; KUHN, T.; ANTIQUERA, J.	A.;	Atividade lúdica para o ensino de ciências como prática inclusiva para surdos.	Revista Educação Especial, v. 30, n. 58, p. 485-498. 2017	Inclusão de alunos surdos no ensino de Ciências através de recursos lúdicos.

ID	Autores	Título	Revista/Eventos	Foco do Estudo
E4	FÜRSTENAU, A.; HOFFMANN, T.	A ludicidade como estratégia didática docente: possibilidades no ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.	Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 1. 2024	Estratégias didáticas lúdicas no ensino de Ciências.
E5	FIGUEREDO, G. L.	Integração das TDIC no ensino de Ciências sob o viés da educação humanista: contribuições de Paulo Freire.	CONEHD - Convergências: Estudos em Humanidades Digitais, v. 1, n. 4, p. 165-180. 2024	TDIC no ensino de Ciências com foco humanista.
E6	ALVES, R.; ALMEIDA, J.; OLIVEIRA, C.	COMnPLAYer - ambiente interativo e lúdico para aprender ciência.	EducaONLINE, v. 15, n. 2, p. 151-166. 2021	Ambiente interativo para o aprendizado lúdico de Ciências.
E7	SILVA, M.; BERNAL, A.; GOMES, L.	O Ensino de Ciências na sala de Recursos Multifuncionais para alunos com Transtorno do Espectro Autista.	Revista Diálogos Interdisciplinares, GEPFIP/UFMS/CPAQ, p. 47-60. 2016	Ensino de Ciências para alunos com TEA utilizando recursos visuais e concretos.

Fonte: autoria própria, com base em E1-E7.

Embora um dos estudos selecionados (E1) pertença ao campo da Matemática, sua inclusão se justifica por tratar do uso de jogos digitais com alunos com deficiência intelectual (DI), tema diretamente transferível às práticas inclusivas no ensino de Ciências

Resultados e Discussão

A análise dos dados foi guiada por quatro eixos temáticos: objetivos e conteúdo, metodologias e público-alvo, benefícios e desafios, e impacto no engajamento e na aprendizagem, interpretados à luz dos referenciais de Vygotsky, Freire, Piaget e do Desenho Universal para Aprendizagem (CAST, 2018). De acordo com Silva e Ferraz (2019) (E1), o uso de jogos digitais adaptados para alunos com deficiência intelectual favoreceu o aumento da motivação, do engajamento e da socialização, destacando o papel das atividades personalizadas para o aprendizado conceitual e desenvolvimento de habilidades sociais. No estudo de Azevedo e Garcia (2023) (E2), a criação de jogos pelos próprios estudantes estimulou o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aprendizagem ativa, principalmente no Ensino Fundamental II e Médio. Espíndola et al. (2017) (E3) evidenciaram que práticas bilíngues lúdicas (Libras e Português) ampliaram a participação e compreensão conceitual de alunos surdos, em Ciências, fortalecendo o vocabulário científico em Libras e a interação em grupo.

No âmbito teórico, Fürstenau e Hoffmann (2024) (E4) ressaltam que a ludicidade contribui para tornar o ensino de Ciências mais colaborativo e significativo, mas exigem maior

investimento na formação docente. Figueredo (2024) (E5), por sua vez, discute criticamente o papel das TDIC na promoção da autonomia discente e da consciência crítica, reforçando a necessidade de abordagens éticas e humanistas.

Alves, Almeida e Oliveira (2021) (E6) demonstraram, a partir da implementação da plataforma gamificada *COMnPLAYer*, que ambientes interativos promovem maior engajamento, raciocínio lógico e aprendizagem ativa, embora dependam de suporte tecnológico adequado. Já Silva, Bernal e Gomes (2016) (E7) comprovaram a contribuição de atividades práticas adaptadas, softwares educativos e recursos visuais no ensino de Ciências para alunos com TEA, resultando em ganhos de engajamento, compreensão e autonomia.

A Tabela 2 apresenta o conteúdo dos estudos, sua análise evidencia tendências recorrentes quanto aos benefícios, desafios, públicos atendidos e metodologias associadas ao uso de TDIC e práticas lúdicas no ensino de Ciências em contextos inclusivos.

Tabela 2 - Descrição de objetivos e conteúdo dos artigos analisados

Estudo	Objetivo Principal	Conteúdos/Temas Trabalhados
E1	Avaliar jogos digitais no ensino para DI	Matemática (contagem, formas, operações)
E2	Explorar jogos como estratégia pedagógica em Ciências	Ecologia, diversidade, vocabulário científico
E3	Analisar ludicidade para inclusão de alunos surdos	Biomass, linguagem visual, Libras
E4	Investigar ludicidade como estratégia didática em Ciências	Alfabetização científica, experimentos
E5	Refletir sobre TDIC na perspectiva humanista	Ética, tecnologia, ensino de Ciências
E6	Avaliar ambiente gamificado em Ciências	Letramento científico, desafios, recursos digitais
E7	Analisar práticas para alunos com TEA	ABA, recursos visuais, experimentação

Fonte: autoria própria.

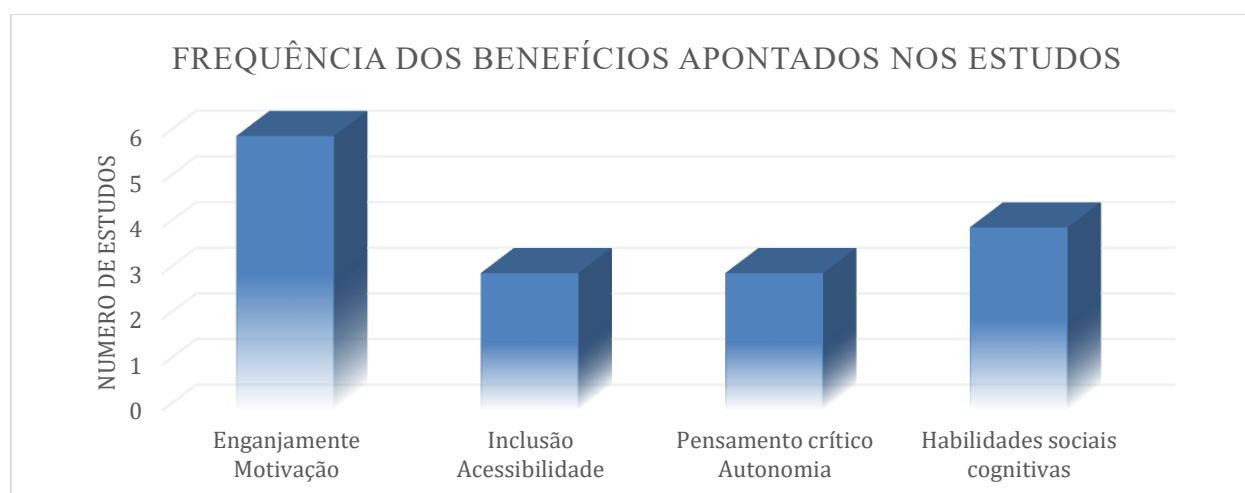


Figura 1. No histograma o engajamento/motivação estão representados nos estudos: E1, E2, E3, E4, E6 e E7, a inclusão/acessibilidade estão nos: E1, E3 e E7, o pensamento crítico/autonomia: estão E2, E5, E6 e a habilidades sociais/cognitivas nos estudos E1, E2, E3 e E7.

Conforme demonstrado na Figura 1, os benefícios mais frequentemente apontados incluem o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas, bem como o estímulo ao pensamento crítico e à autonomia. A inclusão e acessibilidade também figuram entre os principais resultados positivos, especialmente quando as estratégias são adaptadas para públicos com NEE.

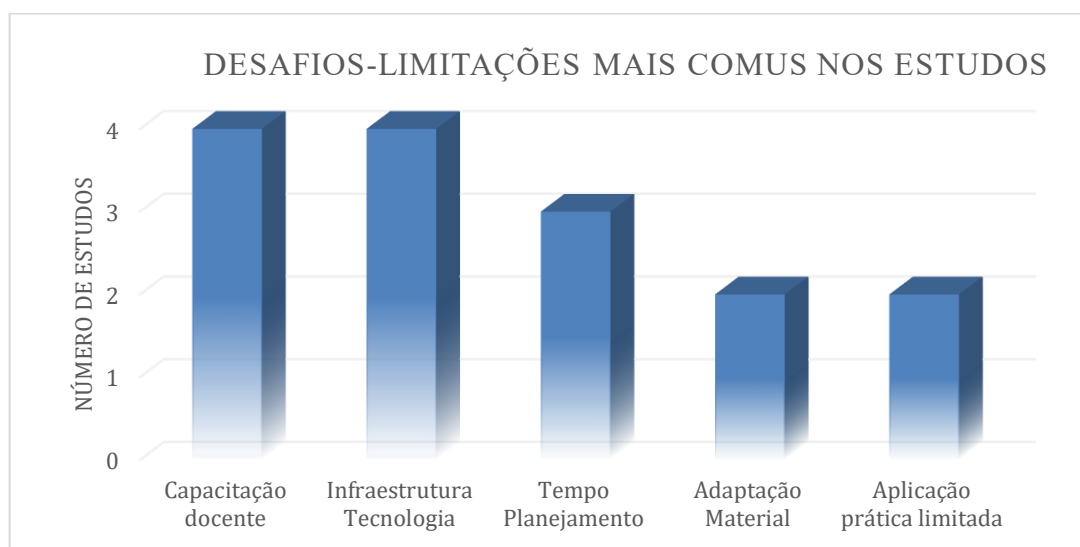


Figura 2 - No histograma a capacitação docente compreende os estudos: E1, E3, E4 e E6; a infraestrutura/Tecnologia representa os estudos: E1, E2, E5 e E6; o tempo/planejamento contém os: E2, E3 e E7; a adaptação/material específico nos estudos: E3 e E7; e aplicação prática limitada nos estudos: E4, E5

No entanto, persistem desafios que limitam a contribuição dessas práticas, conforme sintetizado na Figura 2. Os principais obstáculos referem-se à necessidade de capacitação docente, à insuficiência de infraestrutura tecnológica nas escolas, ao tempo exigido para planejamento de atividades e à adaptação de materiais para atender demandas específicas. Também se destaca a limitação de aplicação prática de algumas propostas, especialmente as de natureza mais teórica.

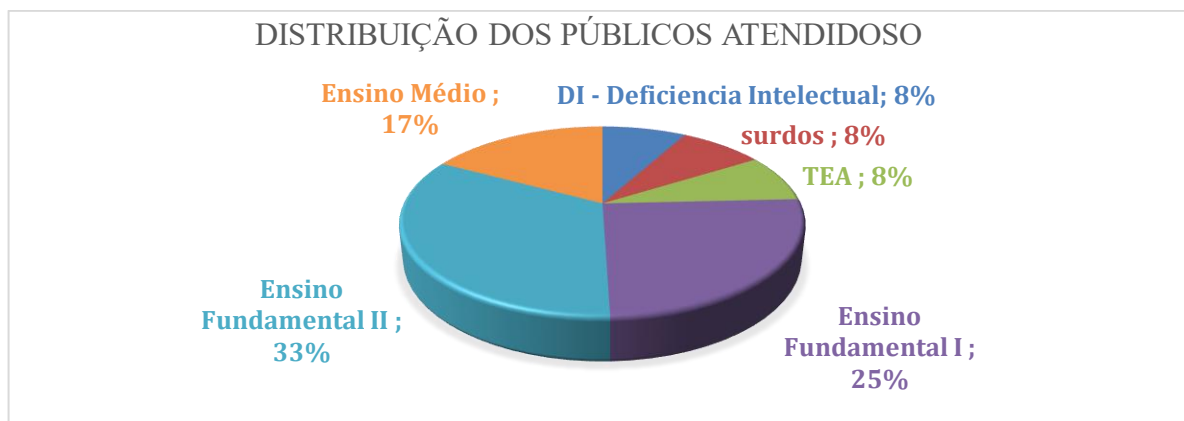


Figura 3 - No gráfico circular a DI representa o estudo E1; os surdos no E3; a TEA no E7; no Ensino Fundamental I (E1, E3, E7); no Ensino Fundamental II (E2, E4, E5, E6); e no Ensino Médio (E2, E5).

A distribuição dos públicos atendidos está apresentada na Figura 3, destacando a predominância de estudos voltados para alunos dos anos finais do EF, mas também abrangendo estudantes com DI, surdez e TEA. Observa-se uma ênfase significativa na personalização dos recursos pedagógicos para grupos com NEE, embora as práticas discutidas também possam ser transferidas para outros segmentos escolares.

Em relação às metodologias adotadas, a Figura 4 demonstra a prevalência de estudos de caso e pesquisas qualitativas, seguidas de revisões teóricas e pesquisas-ação. Isso evidencia o predomínio de abordagens empíricas voltadas à observação e implementação de práticas pedagógicas em ambientes reais, complementadas por análises reflexivas de caráter teórico.

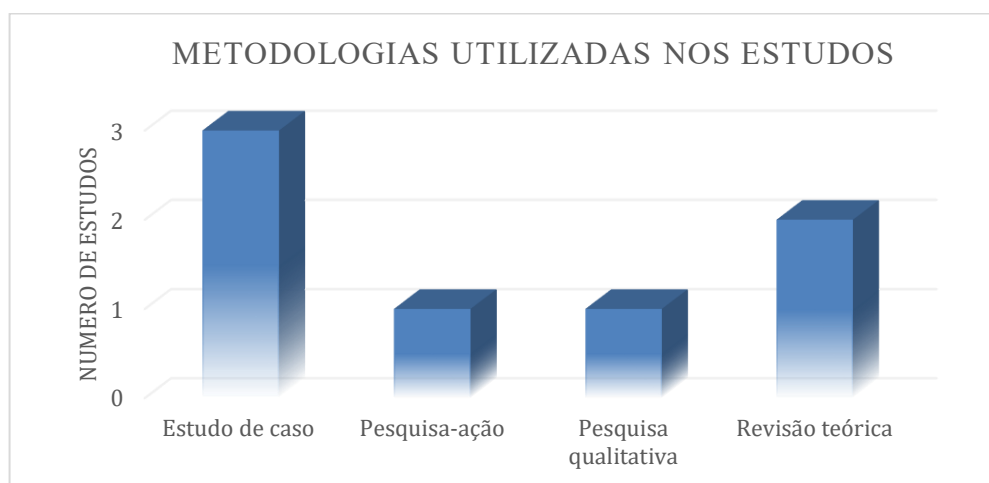


Figura 4. Nesse gráfico os estudos se distribuíram o estudo de caso presente nos estudos: E1, E2 e E7; a pesquisa-ação no E6; a pesquisa qualitativa no E3; a revisão teórica nos E4 e E5;

De modo geral, os dados analisados reforçam o potencial das TDIC e das atividades lúdicas como estratégias para promover o engajamento, a aprendizagem ativa e a inclusão no ensino de Ciências. Ressalta-se, contudo, a importância de investimentos em formação continuada de professores, melhoria da infraestrutura escolar e planejamento colaborativo para a superação dos desafios identificados.

Considerações Finais

A presente pesquisa evidenciou que o uso de TDIC com caráter lúdico no ensino de Ciências constitui uma estratégia potente para promover a inclusão de estudantes com NEE. Recursos como jogos digitais, atividades gamificadas, materiais bilíngues em Libras, vídeos

interativos e realidade aumentada destacaram-se nos estudos analisados por ampliar o engajamento, favorecer a compreensão conceitual e estimular a participação ativa de alunos com deficiência intelectual, surdez e TEA. Entretanto, os resultados também revelaram desafios persistentes, especialmente quanto à necessidade de formação docente continuada, infraestrutura tecnológica adequada e disponibilidade de materiais acessíveis.

Para além da revisão bibliográfica, este estudo permitiu identificar tendências emergentes, como o uso crescente de metodologias ativas mediadas por TDIC; lacunas, como a ausência de experiências sistematizadas no Ensino Fundamental I; e possibilidades de aplicação das práticas analisadas neste segmento, por meio da adaptação de jogos digitais, simulações interativas e recursos bilíngues às demandas cognitivas e linguísticas das crianças nos primeiros anos escolares.

A contribuição dessas práticas está diretamente associada ao suporte institucional e ao planejamento didático alinhado aos princípios do DUA. Assim, recomenda-se que políticas educacionais e programas de formação continuada valorizem a mediação vygotskiana, a criatividade docente e o uso crítico das TDIC, de modo a promover um ensino de Ciências verdadeiramente inclusivo, democrático e significativo para todos os estudantes.

Por se tratar de uma revisão, os achados resultam de estudos com delineamentos e contextos distintos, além da sub-representação de experiências sistematizadas no Ensino Fundamental I. Isso recomenda cautela na generalização e aponta caminhos concretos:

- (i) implementar intervenções em sala com planejamento alinhado ao DUA, explicitando barreiras, metas e adaptações;
- (ii) adotar mediações vygotskianas intencionais que articulem linguagem, interação social e ludicidade;
- (iii) avaliar aprendizagem conceitual em Ciências com instrumentos acessíveis (observações guiadas, produções orais e escritas, rubricas) e, quando eticamente e logisticamente viável, comparar desempenhos em momentos pré e pós-intervenção.

Tal agenda reforça o vínculo entre evidências pedagógicas e decisões curriculares, especialmente no EFI.

Recomendação 1: Apesar de muitos estudos se concentrarem no Ensino Fundamental II, as estratégias metodológicas descritas, como jogos digitais, simulações interativas, materiais bilíngues em Libras e realidade aumentada, mostram-se plenamente adaptáveis ao Ensino Fundamental I. A implementação dessas práticas requer ajustes para atender ao

desenvolvimento cognitivo e linguístico dos estudantes mais jovens, mantendo, contudo, a fidelidade aos princípios do DUA e à mediação docente investigativa. Assim, evidencia-se a viabilidade e a importância de inserir recursos digitais lúdicos e inclusivos desde o 1.º ano, valorizando a diversidade e promovendo aprendizagem significativa.

Recomendação 2: Destaca-se a importância de que programas de formação continuada para professores incluam a mediação vygotskiana como elemento estruturante das práticas inclusivas em Ciências. A articulação entre ludicidade, linguagem e interação social constitui uma base indispensável para a construção de significados em contextos de diversidade. Recomenda-se que tais formações ocorram em comunidades de prática, incentivando o planejamento colaborativo, a troca de experiências e o uso reflexivo das TDIC para potencializar a aprendizagem de todos os alunos.

Portanto, para que TDIC e ludicidade cumpram seu papel no ensino inclusivo de Ciências, é fundamental investir não apenas em recursos tecnológicos, mas também na formação crítica de professores e no redesenho curricular que reconheça e valorize as singularidades dos sujeitos em sala de aula. Os dados desta pesquisa, ilustrados nas figuras apresentadas, reforçam que a inclusão efetiva demanda compromisso coletivo, inovação pedagógica e práticas fundamentadas na valorização da diversidade.

Referências

ALVES, R.; ALMEIDA, J.; OLIVEIRA, C. COMnPLAYer – ambiente interativo e lúdico para aprender ciência. **EducaONLINE**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 151–166, 2021.

AZEVEDO, L.; GARCIA, M. O desenvolvimento de jogos como estratégia pedagógica para o ensino de Ciências. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC**, 14., 2023, Caldas Novas. Anais. Caldas Novas: Editora Realize, 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 103–106, 29 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285051821>. Acesso em: 29 mai. 2025.

CAST – Center for Applied Special Technology. **Universal Design for Learning Guidelines Version 2.2**. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>. Acesso em: 26 mai. 2025.

CIÊNCIA HOJE. Com realidade aumentada, planetas e montanhas invadem a sala de aula. **Ciência Hoje**, ed. 366, jun. 2020. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/com-realidade-aumentada-planetasmontanhas-invadem-a-sala-de-aula/>. Acesso em: 30 set. 2025.

ESPÍNDOLA, A.; CARNEIRO, R.; KUHN, T.; ANTIQUEIRA, J. Atividade lúdica para o ensino de Ciências como prática inclusiva para surdos. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 30, n. 58, p. 485–498, 2017.

FERNANDES, J.; VALVERDE, C. A mediação vygotskiana em contextos inclusivos de Ciências. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 54, n. 193, p. 98–120, 2024.

FIGUEIREDO, G. L. Integração das TDIC no ensino de Ciências sob o viés da educação humanista. **Convergências: Estudos em Humanidades Digitais**, Aracaju, v. 1, n. 4, p. 165–180, 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FÜRSTENAU, A.; HOFFMANN, T. A ludicidade como estratégia didática docente: possibilidades no ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Rio Grande, v. 13, n. 1, p. 1–18, 2024.

GODOY, A. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20–29, 1995.

GUIMARÃES, U. A.; SILVA, L. B.; FIGUEIREDO, D. A. A. et al. **Tecnologias da Informação e Comunicação: uma perspectiva do ensino aprendizagem no contexto atual**. Formiga, MG: Editora MultiAtual, 2024. 228 p. Disponível em: <https://www.editoramultiatual.com.br/2024/04/tecnologias-da-informacao-e-comunicacao.html> ISBN 978-65-6009-073-6. DOI: 10.29327/5395368.

KAUARK, F.; MANHÃES, L.; MEDEIROS, C. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. 2. ed. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

MATTAR, J. A. **Relatos de pesquisas em aprendizagem baseada em games**. 1. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2020.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2015. Disponível em: <https://www2.eca.usp.br/moran/metodologias.htm>. Acesso em: 26 mai. 2025.

PIAGET, J. **O desenvolvimento da noção de tempo na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

QUADROS, R. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artmed, 2022.

SILVA, J.; FERRAZ, R. A visão do professor sobre jogos digitais no ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 180–196, 2019.

SILVA, M.; BERNAL, A.; GOMES, L. O ensino de Ciências na sala de recursos multifuncionais para alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, Campo Grande, v. 4, n. 1, p. 47–60, 2016.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.