



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**Jogos didáticos para pessoas com deficiência visual: Uma Revisão sobre esta
ferramenta educativa no ensino de Ciências**

SÃO CRISTOVÃO-SE

2024

Eliene Santos de Santana Ferreira

Jogos didáticos para pessoas com deficiência visual: Uma Revisão sobre esta
ferramenta educativa no ensino de Ciências

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à atividade de
Prática de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia II como
requisito final para obtenção do grau de Licenciada em
Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe

Orientadora: Prof.^a Dra. Yzila Liziane Farias Maia de Araújo

São Cristovão - SE

2024

"A inclusão acontece quando se aprende com as diferenças e não com as igualdades."

- Paulo Freire (1998)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela família, pelos amigos, por ter me concedido tantas bênçãos, por ter sempre mostrado o melhor caminho a seguir, pelos sonhos conquistados.

Aos meus pais, Edvaldo (in memoriam) e Elze, pela dedicação, pela educação, pelo exemplo de força e persistência, por vibrarem com cada uma de minhas conquistas, por acreditarem nos meus sonhos e mostrar-me que, por mais difícil que seja o caminho, as dificuldades podem ser superadas, e pelo incentivo que me fez dar os primeiros passos e chegar até aqui.

Ao meu esposo Ton, pelo amor, pelo incentivo, pela amizade, pelos momentos de companheirismo, por estar ao meu lado compartilhando minhas angústias e vitórias e por trazer vasto brilho e alegria à minha vida, ao meu filho Sílvio, que me orientou quando tive dificuldades e pela compreensão da minha ausência.

À toda minha família e amigos, especialmente aos meus avós maternos Silvio José dos Santos e Maria dos Santos (in memoriam).

Aos colegas das tantas turmas das quais fiz parte durante este trajeto na Universidade, aos amigos que conquistei durante o curso, especialmente Yasmin, por todos os conselhos dados na área das Ciências Biológicas.

Aos colegas Valquiria, Silvia Letícia, Rodrigo, Larissa, Vitor e Adeliane que estiveram presentes no meu dia-a-dia de estágio, nas escolas Armindo guaraná e Leandro Maciel.

À Professora Yzila, pela atenção e disposição de compartilhar seu conhecimento, colaborando significativamente para a conclusão deste trabalho.

Resumo

O estudo de Ciências e Biologia, em diversas vezes pode apresentar desafios aos alunos, seja pelas dificuldades em compreensão de termos ou pela quantidade exacerbada de novas informações, dessa forma, os professores buscam constantemente métodos inovadores que engajem os alunos e facilitem a assimilação de conceitos complexos. Somado a isso, levando em consideração os alunos com deficiências visual, os jogos didáticos emergem como uma ferramenta promissora nesse contexto, oferecendo uma experiência de aprendizagem lúdica e interativa, já que através dessa ferramenta pode-se fazer materiais didáticos adicionais complementando a aprendizagem e utilizando os demais órgãos do sentido como tato e audição. Com intuito de avaliar se a utilização dos mesmos estão realmente surtindo efeito, foi realizada uma Revisão nas plataformas: Science, BDTD (Banco de Teses e Dissertações), Google Acadêmico e Periódico Capes, no intuito de analisar se as publicações as quais envolvem jogos didáticos no ensino de ciências e biologia nos últimos seis anos (2019-2024), teve eficácia no aprendizado dos alunos no ensino básico. Para análise de dados, será realizada a partir de três etapas: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação através da plataforma Excel.

Palavras-chave: Escola; Ensino de Ciência; Deficiência Visual; Jogos didáticos; Material Inclusivo; Revisão.

Lista de Figuras

Figura 1: Material preparado com órgãos de peixes ósseos.....	25
Figura 2: Maquete tátil visual	25
Figura 3:Anatomia da abelha	26
Figura 4: Material tátil de célula eucariótica	26
Figura 5:Modelo didático representado a cascavel	27

Lista de quadros

Quadro 1: Critérios de Inclusão e Exclusão	4
Quadro 2: Constitutivo legal das previsões de atendimento ao deficiente visual.....	7
Quadro 3: Ensino de Ciências no Brasil (1530 – 2018)	18
Quadro 4: Resultados encontrados a partir do filtro booleano.....	21
Quadro 5: Trabalhos encontrados nas bases de dados sobre a temática pesquisada.	22
Quadro 6: Detalhamento dos trabalhos analisados	24

Lista de Siglas

AEE (Atendimento Educacional Especializado)

BDTD (Banco de Teses e Dissertações)

CAP (Centro de apoio pedagógico para deficientes visuais)

DRE (Diretoria Regional da Educação)

DV (Deficiente visual)

IERC (Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos)

LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional)

MEC (Ministério da Educação)

NEE (Necessidades Educacionais Especiais)

OMS (Organização Mundial de Saúde)

ONU (Organização das Nações Unidas)

SECADI (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão)

SEE (Secretaria da Educação Especial)

UFS (Universidade Federal de Sergipe)

Sumário

1.INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	3
3. UM OLHAR PARA DEFICIÊNCIA VISUAL NA EDUCAÇÃO	5
3.1 Deficiência Visual	7
3.2 Contexto histórico dos portadores de deficiência	8
3.3 Educação dos deficientes visuais no Brasil	10
3.4 Contribuições de Vigotski para a Educação de Pessoas com Deficiência visual	11
4. AVANÇOS, PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DA DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO REGIONAL	13
4.1 Formação de professores para deficientes visuais no Brasil	14
4.2 Educação para deficientes visuais em Sergipe	15
5.ENSINO DE CIÊNCIAS	18
6.O POTENCIAL DOS JOGOS DIDÁTICOS	19
RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

Introdução

A disciplina de ciências e biologia é composta por inúmeros conceitos e nomenclaturas ainda desconhecidas para os discentes do ensino básico, com uma linguagem científica englobando uma quantidade que varia entre 11 (Krasilchik, 2004) e 50 termos técnicos específicos da disciplina, por aula (Yarden; marbach-ad; Gershoni, 2004). O uso da linguagem científica torna o ensino dessas disciplinas um desafio, pois, os conteúdos trazem em sua essência, terminologias e conceitos com uma certa complexidade, distanciando da realidade dos professores e conseqüentemente dos alunos que, apesar das explicações durante as aulas, é possível surgir dúvidas em relação à compreensão destes, podendo levar ao hábito de memorizá-los.

Somado a isto, permeia-se os desafios de desmotivação dos alunos, tradicionalismo das aulas e em algumas ocasiões falta de formação docente. Dessa forma, os jogos didáticos são uma ferramenta que podem auxiliar o docente e o discente no processo de ensino aprendizagem, estando intrinsecamente ligado a motivação e engajamento dos mesmos, aprendizagem significativa e também a uma acessibilidade e inclusão, pois pode-se fazer materiais inclusivos, utilizando os demais órgãos do sentido como tato e audição.

Os jogos complementam as metodologias utilizadas pelos professores, proporcionando aos estudantes situações de aprendizagem que nem sempre são possíveis através da utilização dos livros didáticos e aulas expositivas. (Conceição, Mota, Barguil, 2020).

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações se sucedem rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (Brasil, 1998, p. 46).

Pinto (2014, p. 16) argumenta sobre a potencialidade dos jogos didáticos no ensino de Ciências, ao dizer que “o uso de jogos didáticos em ensino de ciências é uma estratégia eficaz, pois cria uma atmosfera de motivação que permite ao aluno participar ativamente do processo de ensino aprendizagem.”

O jogo se torna significativo na aprendizagem dos estudantes na medida em que o professor consegue, por meio desse recurso, mobilizar as estruturas cognitivas dos estudantes, promovendo a aprendizagem de novos conhecimentos (Messeder Neto, 2019). Os jogos didáticos adaptados são ferramentas poderosas que contribuem para o desenvolvimento integral de pessoas com deficiência visual. Através do brincar inclusivo, elas podem explorar seus sentidos, aprender de forma divertida e conquistar a autonomia e a independência.

Sendo assim, é notório os benefícios e trabalhos publicados nos últimos anos a respeito dos jogos didáticos no ensino de Ciências e Biologia, dessa forma o objetivo geral foi analisar através de uma revisão literária, se as publicações nos últimos seis anos tiveram eficácia na aprendizagem dos alunos de educação básica, através dos resultados obtidos pelos trabalhos dos autores em suas respectivas conclusões.

Os objetivos específicos serão:

- Identificar e analisar estudos que utilizaram jogos didáticos no ensino de Ciências para pessoas com deficiência visual;
- Avaliar a efetividade dos jogos didáticos na promoção da aprendizagem de conceitos científicos;
- Analisar de que forma os jogos didáticos podem ser inclusivos para atender as necessidades educativas de pessoas com deficiência visual

Metodologia

Esta investigação constitui-se de uma revisão sistemática, definida como um tipo de pesquisa que segue protocolos específicos e busca apresentar lógica a um grande conjunto de documentos (Galvão e Ricarte, 2019, p. 58).

O presente trabalho apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre jogos didáticos no ensino de Ciências e Biologia, para avaliar se a sua utilização é efetiva quando aplicada na educação básica do 6 ° ao 9 ° ano. A revisão sistemática utilizou-se das bases de dados: Science, BDTD (Banco de Teses e Dissertações), Google Acadêmico e Periódico Capes, entre o período de 2019 a 2024.

A presente revisão sistemática tem como objetivo investigar o potencial dos jogos didáticos como ferramenta educativa no ensino de Ciências, buscando evidências científicas que demonstrem sua efetividade na promoção da aprendizagem para os alunos com deficiência visual.

Para a realização desta pesquisa, foi utilizado as etapas da revisão: 1- definição do problema de pesquisa, 2- definição dos critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos buscados, 3- Seleção dos trabalhos a partir dos critérios de inclusão, 4-fluxograma dos artigos selecionados a partir dos critérios estabelecidos, 5- análise dos trabalhos selecionados, 6- panorama dos trabalhos selecionados em formato de quadro, utilizando-se do Excel.



Na BDTD as buscas foram realizadas no dia 08 de agosto de 2024; nos periódicos Capes e no Google Acadêmico no dia 09 de agosto de 2024. Foram feitas a partir dos seguintes descritores e dos operadores *booleanos*, utilizando o “AND” (intersecção), segue o formato:

Jogos Didáticos AND Deficiências Visual AND Ensino de Ciências.

Foi utilizado Critérios de Inclusão e Exclusão, segue tabela:

Quadro 1: Critérios de Inclusão e Exclusão

Critério de Inclusão	Critérios de Exclusão
Publicações no formato de artigo, teses ou dissertações	Não ser publicação da educação básica
Publicações que mencionam de forma direta a utilização de Jogos Didáticos no ensino de Ciências para pessoas com deficiência visual, no resumo, e/ou metodologia ou título.	Publicações de jogos didáticos para pessoas com deficiência visual que não seja na área de Ciências
Trabalhos publicados nos últimos 6 anos	Trabalhos que foram publicados depois de 2024
Estar em Português	Artigos duplicados

Fonte: Elaborado pela autora

3. UM OLHAR PARA DEFICIÊNCIA VISUAL NA EDUCAÇÃO

Esta seção consiste em apresentar, de forma detalhada, definições e um breve panorama histórico sobre a deficiência visual, permitindo uma compreensão mais profunda das transformações e conquistas ao longo dos anos no campo da educação inclusiva. Inicialmente, será abordada a conceituação da deficiência visual, diferenciando os graus de severidade, desde a baixa visão até a cegueira completa, e destacando os desafios enfrentados pelas pessoas com essa condição em diversos contextos sociais e educacionais.

Além disso, será traçado um breve histórico, destacando momentos-chave que impulsionaram mudanças nas políticas públicas e nos sistemas educacionais, com foco nas conquistas legislativas e pedagógicas que garantiram maior inclusão das pessoas com deficiência visual nas últimas décadas.

Também serão exploradas as contribuições teóricas do psicólogo Lev Vigotsky, cujas reflexões sobre o desenvolvimento cognitivo e a educação de crianças com deficiências são de grande relevância para a compreensão da inclusão escolar de alunos com deficiência visual. Vigotsky propôs que as deficiências, incluindo a visual, não devem ser vistas como limitações estáticas, mas sim como desafios que podem ser superados por meio de interações sociais e contextos educacionais adequados. Sua abordagem enxerga a mediação social e a utilização de ferramentas simbólicas, como a linguagem, como fundamentais no desenvolvimento dos alunos com deficiência, contribuindo para que possam alcançar seu pleno potencial.

Por fim, serão discutidos os desdobramentos dessas teorias no contexto atual da educação inclusiva, destacando como os princípios vigotskianos ainda influenciam as práticas pedagógicas voltadas para alunos com deficiência visual. Assim, esta seção visa oferecer uma base sólida para o entendimento das particularidades da educação de pessoas com deficiência visual, ao mesmo tempo que evidencia as contribuições de Vigotsky para o campo da educação especial.

3.1 Deficiência Visual

A deficiência visual é uma condição que afeta a capacidade de enxergar e pode variar em severidade, desde a baixa visão até a cegueira total. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a deficiência visual é definida pela acuidade visual menor que 6/18, mas maior ou igual a 3/60, no melhor olho, com a melhor correção possível. A cegueira, por sua vez, é caracterizada por uma acuidade visual menor que 3/60 no melhor olho, mesmo com a melhor correção disponível. Além disso, a OMS destaca que a deficiência visual pode resultar de uma série de fatores, como doenças oculares, condições congênitas ou lesões (WHO, 2019).

A deficiência visual também é classificada com base na funcionalidade da visão remanescente e na capacidade da pessoa de realizar tarefas cotidianas. A baixa visão se refere a uma condição onde, mesmo com o uso de lentes corretivas, a pessoa apresenta dificuldades significativas em realizar atividades que exigem visão de perto, como ler ou escrever. Em contraste, a cegueira implica na ausência total de visão ou na percepção mínima de luz, dificultando ainda mais a realização de tarefas diárias sem auxílio. O impacto da deficiência visual é profundo, afetando não apenas a independência, mas também a participação social e a qualidade de vida das pessoas (Lima, 2021).

A definição de deficiência visual pode variar de acordo com os critérios utilizados por diferentes organizações e países, refletindo as nuances da condição. Nos Estados Unidos, por exemplo, a Associação Americana de Oftalmologia define a baixa visão como uma acuidade visual inferior a 20/70, enquanto a cegueira é definida como acuidade visual de 20/200 ou menos, mesmo com a melhor correção possível. Esses critérios são utilizados para fins clínicos, educacionais e legais, influenciando o acesso a serviços de reabilitação e benefícios sociais para pessoas com deficiência visual (American Academy of Ophthalmology, 2020).

Diante das definições, no Brasil, a partir de 1958 começou a haver inclusão no que diz respeito aos deficientes visuais, como pode ser visualizado na tabela abaixo:

Quadro 2- Constitutivo legal das previsões de atendimento ao deficiente visual

Legislação	Regulamento
Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854	Regulamento provisório do Imperial Instituto dos Meninos Cegos.
Decreto 51.045, de 26 de julho de 1961	Foi instituído, oficialmente, o Dia do Cego, sendo comemorado nacionalmente em 13 de dezembro.
Lei nº 4.169, de 4 de dezembro de 1962	Oficializa as convenções Braille para uso na escrita e leitura dos cegos e o Código de Contrações e Abreviaturas Braille.
Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000	Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências.
Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001	Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.
Lei nº 10.753, de 30 de outubro de 2003	Institui a Política Nacional do Livro. Inclusive, assegura às pessoas com deficiência visual o acesso à leitura, por meio de livros impressos no Sistema Braille.
Lei nº 10.845, de 5 de março de 2004	Institui o Programa de Complementação ao Atendimento Educacional Especializado às Pessoas Portadoras de Deficiência, e dá outras providências.
Lei nº 11.126, de 27 de junho de 2005	Dispõe sobre o direito do portador de deficiência visual de ingressar e de permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia.
Lei nº 11.982, de 16 de julho de 2009	Acrescenta parágrafo único ao art. 4º da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, para determinar a adaptação de parte dos brinquedos e dos equipamentos de parques de diversões às necessidades das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.
Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Fonte: Garcia & Braz, 2019

Embora a legislação brasileira tenha evoluído significativamente para garantir os direitos das pessoas com deficiência visual, na prática, ainda existem muitos desafios e falhas no atendimento e na implementação dessas leis. As normas, que garantem o acesso à educação, mobilidade, atendimento prioritário e inclusão social, muitas vezes enfrentam barreiras como a falta de recursos, treinamento inadequado de profissionais e a ausência de fiscalização rigorosa.

Por exemplo, apesar de leis como Lei nº 10.753/2003, que garante o acesso a livros em Braille, a disponibilidade de materiais adaptados em escolas e bibliotecas ainda é limitada. O mesmo ocorre com o direito ao cão-guia, exposto na tabela acima e previsto

na Lei nº 11.126/2005, muitos estabelecimentos ainda não estão preparados para receber essas pessoas ou impõem restrições indevidas ao ingresso com os animais, devido à falta de conscientização e cumprimento das normas.

Além disso, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), que visa promover a acessibilidade e inclusão em todos os âmbitos, muitas vezes esbarra na falta de acessibilidade urbana e de adaptação nos espaços públicos e privados. Mesmo com a exigência de adaptação de brinquedos e equipamentos para crianças com deficiência (Lei nº 11.982/2009), poucos parques e espaços recreativos realmente oferecem opções inclusivas.

A ausência de infraestrutura adequada nos transportes públicos, a falta de sinalização tátil em prédios e vias urbanas, e o desrespeito aos direitos prioritários em filas e atendimentos são outras falhas comuns. Portanto, embora a legislação avance no papel, a efetiva inclusão das pessoas com deficiência visual ainda enfrenta muitos obstáculos práticos que comprometem a garantia plena de seus direitos.

3.2 Contexto histórico dos portadores de deficiência

Nos meados do século XIV, pessoas com deficiência enfrentavam profunda exclusão social frequentemente, suas condições eram interpretadas como um castigo divino, marginalizando-as e negando-lhes direitos básicos. De acordo com Silva (2015), a Igreja Católica desempenhou um papel ambíguo: por um lado, promovia a caridade e o cuidado para com os doentes e deficientes; por outro, muitas vezes, atribuía a deficiência a causas divinas ou sobrenaturais, como um castigo divino. Isso contribuiu para uma visão mista de compaixão e estigmatização.

Ao longo dos séculos seguintes, embora houvesse avanços em algumas áreas, a educação formal permaneceu restrita a uma elite privilegiada, e as pessoas com deficiência continuaram a ser discriminadas e segregadas em diversas sociedades. (Souza e Prado, 2014). Com a democratização escolar, surgiu um paradoxo evidente entre inclusão e exclusão. A tentativa de universalizar a educação, buscando garantir acesso a um ensino de qualidade para todos, revelou esse contraste

Foi na Europa que os primeiros movimentos para o atendimento às pessoas portadoras de necessidades especiais com medidas educacionais foram realizados. Posteriormente,

esta tendência foi expandida para outros países com a elaboração de declarações, leis e decretos. (Mazotta,2003)

A partir da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, feita pela ONU (Organizações das Nações Unidas) reconheceu o direito à educação para todos e a igualdade de todos os seres humanos, mencionado no artº 1: “Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos e, dotados que são de razão e consciência, devem comportar-se fraternalmente uns com os outros ”, dessa forma a comunidade internacional avançou na defesa dos direitos das pessoas com deficiência.

A Declaração dos Direitos das Pessoas com Deficiência (1975), afirma em seu artigo 3º:

[...] As pessoas deficientes, qualquer que seja a origem, natureza e gravidade de suas deficiências, têm os mesmos direitos fundamentais que seus concidadãos da mesma idade, o que implica, antes de tudo, o direito de desfrutar uma vida decente, tão normal e plena quanto possível". (ONU, 1975 art.3)

No Brasil, em 1961, a educação para pessoas com deficiência passou a ser regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 4.024/61, que garantiu o direito à educação dos "excepcionais", preferencialmente dentro do sistema regular de ensino. Entretanto, a Lei nº 5.692/71, que modificou a LDBEN de 1961, não estabeleceu nenhuma organização específica para atender às necessidades educacionais especiais desses indivíduos. (Souza e Prado, 2014, p. 462).

A inclusão no Brasil, de acordo com o Ministério da Educação (MEC) e a Secretaria de Educação Especial (SEE), atualmente sob a gestão da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), busca garantir que pessoas com necessidades especiais tenham acesso à educação de forma respeitosa e que promova seu pleno desenvolvimento. Em 1994, a Política Nacional de Educação Especial foi implementada, assegurando o direito de estudantes com deficiência às classes regulares, desde que pudessem acompanhar o ritmo dos demais alunos. Contudo, essa política ainda mantinha a responsabilidade da educação desses alunos centrada na educação especial, sem uma integração completa no ensino regular. (MEC,2013).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, criada pelo MEC, busca assegurar que alunos com deficiência, transtornos globais do

desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, também identificados como pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), tenham garantido o direito de acesso, participação e aprendizagem nas escolas regulares. Essa política orienta os sistemas de ensino a se adaptarem para atender adequadamente as necessidades desses alunos, promovendo um ensino inclusivo e de qualidade para todos, amparado por legislações que visam garantir esses direitos. (BRASIL,2008).

3.3 Educação dos deficientes visuais no BRASIL

A educação de deficientes visuais no Brasil tem evoluído ao longo das décadas, passando por diversas transformações e desafios. Historicamente, a inclusão de pessoas com deficiência visual no sistema educacional brasileiro foi marcada por um período de exclusão e segregação. As primeiras iniciativas de educação especial para deficientes visuais surgiram no século XIX, com a criação do Instituto Benjamin Constant em 1854, uma das primeiras instituições dedicadas à educação de cegos na América Latina (MEC, 2019).

Com o avanço das políticas públicas e o fortalecimento do movimento de inclusão, a partir da década de 1990, houve uma significativa mudança de paradigma. A Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 estabeleceram diretrizes claras para a inclusão de alunos com deficiência no sistema regular de ensino. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, lançada em 2008, reforçou a necessidade de garantir o acesso e a permanência de estudantes com deficiência visual em escolas regulares, com apoio de recursos e tecnologias assistivas (Brasil, 2008).

Apesar dos avanços, a educação de deficientes visuais no Brasil ainda enfrenta muitos desafios. A falta de capacitação específica para professores, a escassez de materiais didáticos acessíveis e a infraestrutura inadequada das escolas são alguns dos principais obstáculos. Segundo o Censo Escolar de 2018, apenas 30% das escolas brasileiras estão adaptadas para atender alunos com deficiência (INEP, 2018). Além disso, a implementação de tecnologias assistivas, como softwares de leitura de tela e impressoras Braille, ainda é limitada em muitas regiões do país.

Em resposta a esses desafios, diversas iniciativas têm sido promovidas por organizações não governamentais e pela sociedade civil. Projetos como o "Portal de Acessibilidade" do Instituto Benjamin Constant e o "Programa de Acessibilidade na Educação" da Fundação Dorina Nowill para Cegos têm contribuído significativamente para a formação de professores e a produção de materiais acessíveis (IBC, 2020; Fundação Dorina Nowill, 2020). Esses esforços são fundamentais para assegurar que a educação de deficientes visuais no Brasil continue avançando em direção a uma inclusão plena e efetiva.

3.4 Contribuições de Vigotski para a Educação de Pessoas com Deficiência Visual

Vigotsky dedicou grande parte de sua obra à compreensão do desenvolvimento psicológico de pessoas com deficiência, especialmente daquelas com deficiência visual. Ao analisar as perspectivas teóricas de sua época, o autor rejeitou a ideia de que os sentidos como tato e audição poderiam compensar a falta da visão de forma biológica. Em vez disso, ele propôs o conceito de compensação social, no qual a linguagem desempenha um papel fundamental. Para Vigotski, a linguagem, como mediadora da experiência, permite que as pessoas com deficiência visual superem as limitações impostas pela falta da visão e construam conhecimento sobre o mundo de forma simbólica. Essa perspectiva contradiz a ideia comum de que a visão é o principal sentido para a aquisição de conhecimento, evidenciando a importância das relações sociais e da mediação cultural nesse processo. (Nuernberg,2008)

Somado a isto, ele defendeu que a deficiência não deve ser vista apenas como uma limitação biológica, mas também como uma experiência de vida que pode ser superada ou compensada através de interações sociais adequadas e intervenções pedagógicas. Ele enfatizou que crianças com deficiência visual, por exemplo, não devem ser vistas como menos capazes, mas como indivíduos que necessitam de métodos específicos de ensino que considerem suas particularidades (Vygotsky, 1997). A teoria sócio-histórica de Vygotsky destaca que o desenvolvimento humano é moldado pelo contexto social e cultural. No caso de pessoas com deficiência visual, isso significa que o ambiente em que estão inseridas desempenha um papel crucial no desenvolvimento de suas habilidades. A educação deve, portanto, focar na criação de ambientes ricos em estímulos sociais e

culturais que possibilitem o aprendizado através da mediação de professores, colegas e outros agentes sociais (Vygotsky, 1993).

Vygotsky desafia a ideia comum de que a visão é o sentido mais crucial para aprender sobre o mundo. Ele mostra que, para pessoas com deficiência visual, a linguagem funciona como uma ferramenta cultural poderosa. Mesmo sem a visão, esses indivíduos podem superar barreiras e construir um conhecimento profundo sobre o mundo ao seu redor. Baseado na teoria histórico-cultural, Vygotsky destaca que as relações sociais e a mediação cultural são essenciais no aprendizado. Assim, o conhecimento não vem apenas da percepção sensorial, mas de um processo ativo de construção simbólica, onde a interação com os outros e o uso da linguagem têm papéis centrais.

As ideias de Vygotsky sobre a educação de pessoas com deficiência visual possuem implicações importantes para as práticas pedagógicas. Ao enfatizar o papel da linguagem e da mediação social na construção do conhecimento, o autor sugere que as escolas devem oferecer oportunidades para que os estudantes com deficiência visual participem ativamente das atividades e desenvolvam suas habilidades linguísticas e comunicativas. Além disso, é fundamental que os educadores compreendam que a deficiência visual não é um impedimento para a aprendizagem, mas sim uma condição que exige adaptações pedagógicas e o uso de recursos específicos.

Sendo assim, os jogos didáticos se tornam imprescindíveis para pessoas com deficiência visual, levando em consideração que é potencializado suas demais habilidades, ainda que os mesmos não possuam visuais, não há um impedimento para compreensão de temas, ainda que científicos, se levado de forma inclusiva, com influência de outros órgãos do sentido.

4. AVANÇOS, PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DA DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO REGIONAL

Nesta seção, serão discutidos os principais avanços e limitações no campo da educação especial voltada para deficientes visuais, com um enfoque específico na realidade da região de Sergipe, que corresponde à localização da autora. A análise se concentrará em aspectos como as falhas na formação docente e a estrutura educacional destinada a atender esses alunos, buscando evidenciar os desafios e lacunas que ainda precisam ser superados.

Será exposto a carência na formação de professores para lidar com alunos com deficiência visual, a falta de programas de formação continuada, a ausência de disciplinas obrigatórias sobre inclusão no currículo das licenciaturas representa desafios significativos. Muitos educadores se deparam com a responsabilidade de ensinar alunos com deficiência visual sem o preparo necessário para adaptar suas práticas pedagógicas, o que pode comprometer a qualidade do ensino oferecido a esses estudantes.

Além disso, será analisado se existem instituições de educação especial em Sergipe, para receber e apoiar alunos com deficiência visual. Embora tenham ocorrido avanços, como a criação de centros especializados e o aumento da conscientização sobre a necessidade de inclusão, ainda há limitações importantes a serem consideradas. A distribuição desigual de recursos entre as escolas da capital e do interior, a escassez de materiais didáticos adaptados, como livros em braille e tecnologias assistivas, e a insuficiência de apoio pedagógico especializado são alguns dos obstáculos enfrentados.

Por fim, a seção também abordará os esforços que têm sido feitos para melhorar essa realidade. No entanto, será ressaltada a necessidade de políticas públicas mais consistentes e integradas, que promovam uma formação continuada e abrangente para os professores, além de garantirem que todos os alunos com deficiência visual tenham acesso a um ambiente educacional inclusivo e devidamente equipado. Esse capítulo visa expor com está na atualidade a educação para deficientes visuais em Sergipe.

4.1 Formação de professores para deficientes visuais no Brasil

A formação de professores para atuar com alunos com deficiência visual é um tema de grande relevância e complexidade. A inclusão escolar, embora prevista em lei, ainda enfrenta diversas barreiras, sendo a falta de preparo docente uma das principais. Neste sentido, esta seção abordará alguns dos principais desafios enfrentados na formação desses profissionais, com base em estudos e pesquisas recentes de alguns autores.

A formação de professores para atender alunos deficientes visuais enfrenta diversos desafios, começando pela falta de formação específica nos cursos de licenciatura. De acordo com Silva e Souza (2018), muitos programas de formação inicial de professores não incluem disciplinas dedicadas à educação de alunos com deficiência visual. Esse déficit curricular impede que futuros educadores adquiram conhecimentos teóricos e práticos necessários para lidar com as necessidades particulares desses estudantes, comprometendo a qualidade da educação inclusiva desde a base.

Além disso, a ausência de capacitação contínua agrava o problema. Costa e Ferreira (2019) apontam que, após a graduação, muitos professores não têm acesso a programas de atualização que abordem novas metodologias e tecnologias assistivas. A formação continuada é crucial para que os educadores se mantenham atualizados e preparados para aplicar as melhores práticas no dia a dia escolar, garantindo que as inovações no campo da educação especial cheguem efetivamente às salas de aula.

Outro desafio significativo é a insuficiência de recursos didáticos e tecnológicos adaptados. Santos e Lima (2020) ressaltam que a falta de materiais como livros em braille, softwares específicos e outros recursos adaptados limita a eficácia do ensino para alunos com deficiência visual. Sem esses recursos, os professores têm dificuldade em oferecer um ensino de qualidade que atenda às necessidades específicas desses alunos, prejudicando sua aprendizagem e desenvolvimento escolar.

A necessidade de sensibilização e mudança de atitudes entre os educadores também é um obstáculo importante. Araújo e Almeida (2017) destacam que muitos professores não possuem a sensibilização necessária para entender e respeitar as necessidades dos alunos com deficiência visual. Preconceitos e atitudes inadequadas podem criar barreiras adicionais para a inclusão desses estudantes, tornando essencial a promoção de uma cultura escolar inclusiva e respeitosa.

Além disso, a formação prática oferecida durante a graduação frequentemente não prepara adequadamente os professores para lidar com situações reais em sala de aula. Ferreira e Gomes (2018) enfatizam a importância de estágios supervisionados e experiências práticas que permitam aos futuros professores vivenciar e entender as demandas de educar alunos com deficiência visual. No entanto, essas oportunidades muitas vezes são insuficientes ou mal estruturadas, deixando os professores recém-formados despreparados para enfrentar os desafios do ensino inclusivo.

A falta de políticas públicas eficientes e de incentivos adequados também é um desafio relevante. Oliveira e Pires (2016) mencionam que a ausência de políticas públicas robustas e de incentivos financeiros limita o desenvolvimento profissional dos professores na área de educação especial. Investimentos em formação especializada e apoio contínuo são essenciais para que os professores possam desenvolver competências necessárias para atender adequadamente os alunos com deficiência visual.

Desta forma, a formação de professores para deficientes visuais exige um esforço coordenado entre instituições de ensino, governo e sociedade. É necessário um comprometimento coletivo para superar os desafios e promover uma educação inclusiva de qualidade. Somente através de uma abordagem integrada e sustentável será possível garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições visuais, tenham acesso a uma educação equitativa e significativa.

4.2 Educação para deficientes visuais em Sergipe

A educação para deficientes visuais em Sergipe tem passado por significativos avanços, embora ainda enfrente diversos desafios. A inclusão desses alunos no sistema educacional regular está amparada por legislações como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e o Estatuto da Pessoa com Deficiência. Essas normas garantem o direito à educação de qualidade para todos, independentemente das limitações físicas ou sensoriais. Contudo, a efetivação desses direitos depende não apenas da existência das leis, mas também da implementação de políticas públicas específicas e do comprometimento das instituições educacionais. (Roque,2018)

Em Sergipe, instituições como o Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos (IERC) e o Centro de Apoio Pedagógico para Deficientes Visuais (CAP) desempenham um papel crucial na promoção da educação inclusiva. O IERC, por exemplo, oferece uma

variedade de programas educacionais e de reabilitação para pessoas com deficiência visual, enquanto o CAP se destaca na adaptação de materiais didáticos e na capacitação de professores para lidar com as necessidades específicas desses alunos. Essas instituições são essenciais para garantir que os deficientes visuais tenham acesso a uma educação adaptada às suas necessidades, mas ainda há uma necessidade significativa de expansão desses serviços para alcançar mais pessoas.

Somando a isto, é possível destacar alguns colégios em Aracaju SE, referência na educação inclusiva em Sergipe, garantindo a autonomia e aprendizado destes estudantes, pode-se mencionar a: Escola Estadual 11 de Agosto com cerca de 354 estudantes, deste total 190 tem deficiência física, sensorial, a escola conta com pedagogos especialistas e qualificados, inclusive professores bilíngues e tradutores de Língua Brasileira de Sinais (Libras). Constantemente esses docentes participam de formações continuadas para aprimorar a prática pedagógica. (SEDUC,2021). É possível também mencionar o Colégio Estadual Senador Leite Neto, com o apoio do dos recursos das salas multifuncionais.

Atualmente, Sergipe possui 122 Salas de Recursos Multifuncionais em funcionamento, distribuídas em todas as diretorias regionais de educação (DREs), que oferecem o Atendimento Educacional Especializado (AEE), prestado de forma complementar ou suplementar aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação matriculados em classes comuns do ensino regular, assegurando-lhes condições de acesso, participação e aprendizagem, por meio de professores com formação na área da Educação Especial. O Centro de Atendimento Educacional Especializado João Cardoso Nascimento Júnior, também em Aracaju, é outra escola de referência na rede estadual de ensino para os alunos com necessidades especiais. (SEDUC,2011)

Apesar dos avanços, diante de toda extensão do estado, não há instituições e formações suficientes, um dos principais desafios enfrentados na educação de deficientes visuais em Sergipe. Muitos educadores não possuem o treinamento necessário para utilizar ferramentas como o Braille ou softwares de leitura de tela, o que pode limitar a eficácia do ensino inclusivo. Além disso, a infraestrutura das escolas muitas vezes não está plenamente adaptada para atender a esses alunos, seja na disposição física das salas ou na disponibilização de materiais didáticos acessíveis.

O futuro da educação para deficientes visuais em Sergipe depende da ampliação dos programas de formação de professores e da melhoria das condições de acessibilidade nas escolas. O uso de tecnologias assistivas, como dispositivos de ampliação e leitores de tela, tem se mostrado uma ferramenta poderosa para aumentar a independência e a participação dos alunos com deficiência visual. Com uma maior conscientização e sensibilização da sociedade sobre as necessidades desses indivíduos, espera-se que a educação inclusiva em Sergipe continue a evoluir, proporcionando um ambiente de aprendizado mais justo e equitativo para todos. (Roque,2018)

5. ENSINO DE CIÊNCIAS

Para obter uma compreensão mais ampla sobre o ensino de Ciências e Biologia no Brasil, é fundamental realizar uma análise retrospectiva que considere o desenvolvimento histórico dessas disciplinas no contexto educacional. Esse exame permite identificar os avanços e transformações ocorridos ao longo do tempo, o que justifica a necessidade de traçar uma linha do tempo para entender o processo em sua totalidade (SILVA, BATISTA, MORAES, 2019).

Quadro 3- Ensino de Ciências no Brasil (1530 – 2018).

ANO	FATO	OCORRÊNCIA
Período Colonial (1530)	Início da educação no Brasil	Educação controlada pelos jesuítas. Enfoque na alfabetização e catequização dos indígenas.
1772-	Construção da Sociedade Científica do Lavradio	Academia de Ciências do rio de Janeiro.
1818	Exposição no museu real.	Posteriormente se transforma no Museu Nacional da UFRJ.
1837	Inclusão de conteúdos de ciências no currículo do ensino secundário	Introdução tímida no colégio Dom Pedro II- RJ
1946	Decreto Federal nº 9.355	Instauração do Instituto Brasileiro de educação, Ciências e Cultura (IBECC), USP
1950	Consolidação do ensino de Ciências	Disciplina meramente expositiva
1961	Lei 4.024	Lei de Diretrizes e Bases da Educação, obrigatoriedade do ensino de Ciências.

1964	Ditadura Militar	Tentativa de profissionalizar o ensino de ciências, na formação de cientistas
1971	Reformulação na LDBE	Ensino de Ciências obrigatório nas oito séries do 1º grau
1996	Lei nº 9.394	PCN e Reformulação da Lei de Diretrizes e Bases, ensino obrigatório nos Ensinos Fundamentais
2018	BNCC	Regulamentação das aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas brasileiras públicas e particulares de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

FONTES: (Adaptado de SILVA-BATISTA, MORAES, 2019)

Ao longo da trajetória do ensino de Ciências no Brasil, a literatura revela que, em seus primeiros anos, essa prática foi bastante elitizada, como evidenciado no quadro anterior. No entanto, com a implementação de diversas leis que promovem a democratização do ensino, houve uma expansão significativa no acesso a essas disciplinas. Um marco importante nesse processo foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961, que tornou obrigatória a inclusão do ensino de Ciências nas séries iniciais da educação básica, ampliando seu alcance para um público mais diversos (LINSINGEN, 2010).

6. O Potencial dos Jogos Didáticos

Diante do estudo de Zanon et al. (2008) aponta para a importância do jogo no processo de ensino e aprendizagem. Em seu trabalho ela chama atenção para diversas habilidades que um jogo pode desenvolver no aluno como prática cognitiva. Sendo assim, o jogo que desenvolve o raciocínio rápido, criatividade, percepção, resolução de problemas e outras habilidades é considerado Jogo Educativo.

O jogo didático deve ser desenvolvido pensando na melhoria do entendimento do aluno em relação ao conteúdo em que foi adaptado ao jogo criado. Esse jogo pode ser inédito ou 26 mesmo baseado em algum jogo já existente no mercado. Assim nessa perspectiva, o jogo não seria o fim, mas o direcionamento do conteúdo didático que está relaciona utilizando o lúdico para um melhor resultado da informação que será passada

(KISHIMOTO, 1996). Por esse e outros motivos, o jogo vem ganhando espaço no ensino da ciência como ferramenta de aprendizagem, estimulando o interesse e desenvolvimento do aluno na ciência. Desse modo, além de despertar no aluno o senso cognitivo, enriquece a sua personalidade e conhecimento adquirido ao decorrer do jogo. Em relação ao professor, ele pode ajudar o aluno de maneira investigativa, no qual o aluno pode formular e reformular os conhecimentos lembrados com os questionamentos feitos durante o jogo, levando à construção da informação necessária, chegando em uma resposta final (POZO, 1998).

Algumas pesquisas surgem tentando associar os jogos, ou atividades lúdicas de modo geral, à inclusão, especialmente voltado aos deficientes visuais. Destaca-se aqui a dissertação de mestrado de SILVA (2014), onde ela trouxe o trabalho com alunos deficientes visuais, envolvendo modelos moleculares, de forma que o aluno compreendesse melhor o conceito de ligação química, além da criação de situações problemas envolvendo conceitos de estequiometria. Mesmo não envolvendo a criação de um jogo em si, pode-se caracterizar como uma atividade lúdica ao permitir a brincadeira aliada ao desafio pedagógico.

Diante da diversidade de recursos didáticos disponíveis ao professor que podem ser utilizados com uma ferramenta de ensino, é importante fazer uma análise cuidadosa deste material. Para a seleção, a adaptação e a confecção dos materiais, a fim de que o uso de recursos didáticos seja satisfatório e rico em aprendizagens, leva-se em consideração fatores como: a capacidade do aluno, a experiência do educador, as técnicas de emprego do material, a oportunidade de ser apresentado, o seu uso limitado, a fim de não resultar em desinteresse por parte do aluno (Cerqueira e Ferreira, 2007).

Ainda de acordo com estes autores, os recursos didáticos ocupam uma posição de extrema relevância na educação de pessoas com deficiência visual, talvez mais do que em qualquer outra modalidade de ensino. Isso se deve ao fato de que a construção do conhecimento se dá de forma multissensorial e os recursos didáticos, ao estimularem esses sentidos, possibilitam uma experiência de aprendizagem mais rica e significativa.

7. Resultados e Discussão

A busca dos materiais a serem analisados se deu da seguinte maneira:, BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Science, Google Acadêmico e Periódico Capes. Foram escolhidas essas plataformas por ser uma das mais indicadas na área da educação, de acordo com os periódicos da UFS. O recorte temporal da pesquisa abrange o período de 2019 a 2023. A escolha desse marco temporal justifica-se devido a instiga da autora para pesquisar e analisar se existem trabalhos atuais voltados para a criação de jogos didáticos no ensino de ciências que incluam alunos com deficiência visual.

Quadro 4: Resultados encontrados a partir do filtro booleano

jogos didáticos AND deficiência visual AND ensino de ciências	
BDTD (Banco de Teses e Dissertações)	6 resultados
Google Acadêmico	16.000 resultados
Periódico Capes	10 resultados
Science	0 resultados

Fonte: Elaborado pela autora

Dentre os trabalhos identificados nas bases de dados consultadas, como a BDTD, Science e o Portal de Periódicos da Capes, dos 16 resultados obtidos inicialmente, apenas 5 atenderam aos critérios de seleção e foram mantidos para análise. No caso do Google Acadêmico, devido à vasta quantidade de resultados encontrados (aproximadamente 16.000), optou-se por avaliar apenas os 15 primeiros registros da primeira página de resultados. Desses, apenas 2 foram selecionados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

A partir dessa seleção, observou-se que todas as publicações escolhidas pertenciam ao formato de artigo científico, o que evidencia a escassez de trabalhos no formato de monografias e dissertações dentro dessa temática específica, segundo os parâmetros adotados na presente pesquisa.

Quadro 5- Trabalhos encontrados nas bases de dados sobre a temática pesquisada.

Nº	Título	Autor (a)	Ano	Nível	Região
1	Educação Inclusiva: Modelo Didático De Peixe Para Alunos Com Deficiência Visual No Ensino De Ciências E Biologia	Jamille Ferreira Lima Santos - Marcelo Fulgêncio Guedes de Brito	2019	artigo	Sergipe
2	Jogo Educacional e Meio Ambiente: adaptação de um livro Jogo para alunos com deficiência visual	Andréia Guerra Pimentel, Glauca Torres Aragon	2019	artigo	Amazônia
3	Materiais didáticos com adaptações eventuais para a Possibilidade de inclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências	Roberta Chiesa Bartelmebs, Mikaela Teleken de Jesus, Maria Milena Tegen Figueira	2020	artigo	Paraná
4	Astronomia acessível no Município de Feira de Santana: um olhar voltado para a pessoa com deficiência visual	Ana Lúcia de Jesus dos Passos Santos	2020	dissertação	Bahia
5	Constelações: Jogo de cartas táteis para o ensino de alunos com deficiência visual	Rose Cristina Alves Nunes, Carlos Maximiliano Dutra	2021	artigo	Rio Grande do Sul
6	Sequência didática para o ensino inclusivo de estudantes com deficiência visual: abordagem do tema abelhas	Fabiana Gomes Guntzel, Franciele Braz de Oliveira Coelho	2021	artigo	Rio Grande do Sul
7	Ciências e Biologia para alunos cegos: metodologias de ensino	Camila Scanholato Primo.; Eliane Brunetto Pertile	2022	artigo	Paraná

8	Como ensinar Botânica para estudantes da Educação Especial	Roger Daniel Vitoria Barrios, Patrícia Zutião, Juliana Carvalhais Brito	2023	artigo	Bahia
9	Proposta de um jogo didático com transcrição em braile para aprendizagem da tabela periódica	Albaneide Fernandes Wanderley, Allanny Kelly de Sousa	2023	artigo	Paraíba
10	O potencial de um modelo didático tátil como recurso para a educação inclusiva de alunos com deficiência visual no ensino de ciências	Nicolle Gonçalves Moreira, Maria Clara Borges Gomes, Samuel Molina Schnorr	2024	artigo	Amazônia

Na primeira busca realizada, verificou-se que muitos dos trabalhos identificados não atendiam aos critérios previamente estabelecidos pelo autor. Embora houvesse produções de jogos didáticos voltados para deficientes visuais, muitos deles não pertenciam à área de Ciências. Por outro lado, aqueles que mencionavam o uso de jogos didáticos no ensino de Ciências, na maioria das vezes, não apresentavam a criação desses jogos. Isso impossibilitou a análise das suas potencialidades e dos aspectos positivos que tais materiais poderiam proporcionar aos alunos com deficiência visual, assim como sua influência na aquisição de conhecimentos.

Dos 10 trabalhos que foram selecionados para análise, dois foram produzidos na região Amazônica, dois no Paraná, dois na Bahia e Rio Grande do Sul, e apenas um em Sergipe e na Paraíba. Em relação à cronologia das publicações, constatou-se que duas datam de 2019, 2020, 2021 e 2023, e apenas uma de 2022 e 2024.

Destes trabalhos selecionados, foram analisados minuciosamente cada um, para avaliar a sua potencialidade para os alunos e de que forma foi proposto. Segue Tabela organizada respectivamente de acordo com a numeração do Quadro 5

Quadro 6: Detalhamento dos trabalhos analisado quanto as suas potencialidades

N° artigo	Detalhamento
1	O artigo teve um modelo acessível aos alunos, detalhado, além do potencial que teve como resultado para os alunos no ensino sobre a temática de peixes ósseos, a confecção foi feita com materiais simples. Diante da conclusão foi exposto que o material criado superou as expectativas, além despertar entusiasmo, os alunos (DV) deficiência visual, aprenderam o conteúdo e saiu do método tradicional. Vale mencionar que a textura na confecção do material foi de suma importância. Os objetivos do material didático foram atingidos, sendo eles aprender o nome de cada órgão e suas respectivas funções.
2	Neste trabalho, foi exposto que o material confeccionado contribuiu na construção dos conceitos de agrotóxicos e de lençol freático para os participantes videntes, cegos e com baixa visão. Teve auxílio de leitura em braile para complementação do jogo
3	Apesar de elaborar o material, é um artigo pouco detalhado em relação a potencialidade para os alunos DV, além de não expor a efetividade.
4	Nesta dissertação foi refletido a astronomia, somado a uma visita no museu de Astronomia, o produto gerado foi um material didático acessível para trabalhar conceitos envolvendo sistema solar. Foi exposto de forma minuciosa e detalhando cada particularidade dos alunos DV em relação a potencialidade do material. Conclui-se diante das respostas dos alunos que além de compreender a temática, despertou interesse na área das ciências.
5	Neste trabalho foi exposto que o material didático construído para a temática constelações otimizou o aprendizado dos alunos DV, foi construído um jogo de cartas táteis com materiais de baixo custo
6	Neste artigo abordagem do tema foi abelhas, com uma sequência didática para educação inclusiva, o jogo permitiu a abordagem referente a conceitos referentes à organização social das abelhas, à polinização e à produção e mel, à utilização de agrotóxicos. Apesar de explicar detalhadamente toda montagem e processo das aulas na aplicação do material, não é exposto as conclusões dos alunos DV e nem da professora executora, não podendo afirmar a sua potencialidade diante da prática.
7	O tema abordado no trabalho foi citologia, com a criação de materiais táteis de células eucarióticas e procarióticas. Foi exposto a importância e montagem de cada material, entretanto sem as devidas percepções e conclusões do aluno e professor, não sendo possível concluir suas potencialidades.
8	Não expressa as conclusões
9	De acordo com a conclusão analisada, houve compreensão do assunto, além disso foi exposto que a carta-legenda (com braile) auxiliou a todo o processo.

10	O modelo foi avaliado por cinco alunos DV presentes na turma, os mesmos expuseram que a textura influenciou também na compreensão da temática. Foi exposto e compreendido cada órgão e função da serpente, além disso o material possuía também cartilhas em braile, o que auxiliou ainda mais a compreensão
----	--

Fonte: Elaborado pela autora

Esses resultados revelam uma escassez de publicações voltadas à produção de jogos didáticos especificamente para deficientes visuais. Além disso, tão relevante quanto a criação desses materiais, é o processo de aprendizagem que eles proporcionam. No entanto, somente 10 dos trabalhos analisados apresentaram resultados concretos sobre o impacto positivo do uso de materiais didáticos adaptados na aprendizagem desses alunos, destacando a necessidade de mais investigações nessa área.

Destes trabalhos analisados, foi possível notar que as confecções eram feitas com materiais de baixo custo, mas que tiveram potencial para o aprendizado do aluno. Somado a isso é manifestado por alunos e professores a influência do braile na compreensão das temáticas, sendo explícito sua importância ao preparar materiais didáticos

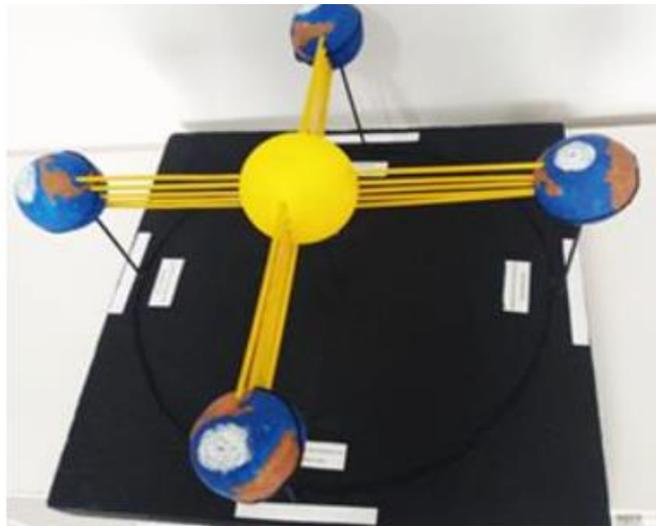
Muitos dos trabalhos selecionados expõem o quanto a textura na confecção dos materiais oferece uma via alternativa para acessar informações sobre objetos, formas, conceitos e ambientes. Ao tocar e sentir diferentes materiais, eles podem construir representações mentais mais completas e precisas. Segue imagens com demonstrações de alguns dos trabalhos selecionados e seus respectivos autores

Figura 1 - Material preparado com órgãos dos peixes ósseos



Fonte: (Santos e Brito,2019)

Figura 2 : Maquete tátil visual



Fonte: Jesus,Figueira e Bartelmebs,2020

Foto 3 : Anatomia da abelha



Fonte: Guntzel,Braz e Coelho,2021

Figura 4 : Material tátil de célula eucariótica



Primo e Pertille,2022

Figura 5 :Modelo didático representando a cascavel





Fonte : (Moreira,Gomes e Schnorr,2024)

8. Considerações finais

Embora a educação inclusiva tenha apresentado avanços históricos significativos, a análise realizada a partir do levantamento bibliográfico e da revisão sistemática evidencia a escassez de publicações voltadas à produção de jogos didáticos para deficientes visuais no contexto do Ensino de Ciências. É possível supor que, mesmo havendo a criação desses materiais por parte dos professores, muitos não são divulgados, possivelmente devido à falta de tempo ou recursos necessários para a publicação.

Mesmo com a utilização de quatro plataformas de busca e considerando os últimos seis anos, apenas 10 trabalhos atenderam aos critérios e objetivos estabelecidos. Essa quantidade limitada ressalta a carência de publicações e produções voltadas para essa área.

Destaca-se ainda a importância crucial de que os professores adaptem e desenvolvam materiais didáticos acessíveis, especialmente no ensino de Ciências, área que frequentemente envolve o uso de termos complexos e recursos visuais, os quais representam desafios adicionais para alunos com deficiência visual.

Conclui-se ao analisar as publicações do período de 2019 a 2024, que há uma notável escassez de materiais relacionados à temática, o que reforça a necessidade de maior produção e disseminação. Isso não apenas contribuiria para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem desses alunos, mas também serviria como estímulo para que outros docentes e instituições se engajem na inclusão efetiva de alunos com deficiência visual no contexto da educação inclusiva.

Referências

- American Academy of Ophthalmology. visual impairment.2020. Disponível em : <https://www.aao.org/education/low-vision-and-vision-rehab>
- Araújo, M., & Almeida, S. (2017). **Inclusão e atitudes dos professores: Um estudo sobre a deficiência visual**. Revista de Educação Inclusiva, 5(2), 45-58.
- BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (PCN).1998.
- Brasil. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC; jan. de 2008.
- Brasil. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. MEC; jan. de 2008
- Brasil. Decreto Nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência.[acesso em: 2 de Nov. de 2013].
http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/atuacao-e-conteudos-de-apoio/legislacao/pessoa-deficiencia/d3956.2001_conv_elim_discr_pessoascomdeficiencia.pdf
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. **Os recursos didáticos na educação especial**.Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, 15 ed., abril de 2000. Disponível em: < <http://www.ibr.gov.br/?catid=4&itemid=57>>Acesso em ago de 2024
- CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes**. Research, Society and Development, v. 9, n.5.2020
conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1,p. 57-73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>.
- Conde ,AJM. **Definindo a cegueira e a visão subnormal**. Instituto Benjamin Constant. .2013 Disponível em: <http://www.ibr.gov.br>.
- Costa, R., & Ferreira, M. **A formação continuada de professores e as tecnologias assistivas para a educação inclusiva**. Cadernos de Educação Especial, 18(1), 23-37.2019.
- Ferreira, L., & Gomes, T. **Práticas pedagógicas inclusivas: Desafios na formação inicial de professores**. Revista Brasileira de Educação, 23(72), 401-421.2018
- FUND**
- GALVÃO, M. C.e B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura:
IBC

INEP

Instituto Benjamin Constant. [O IBC.2010](http://antigo.abc.gov.br/publicacoes/revistas/98-institucional/sobre-o-abc/80-sobre-o-abc) .Disponível em:
<http://antigo.abc.gov.br/publicacoes/revistas/98-institucional/sobre-o-abc/80-sobre-o-abc>

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

Lima

LINSINGEN, L, VON. **Metodologia de Ensino de Ciências e Biologia**. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010. 122 p.

Mazzota ; **MJS.Educação Especial no Brasil: História e Políticas Públicas**. 4 ed. São Paulo: Cortez; 2003

MEC : MEC. Ministério da Educação. Disponível em:<http://www.mec.gov.br/>

MEC. Ministério da Educação. [acesso em: 2 de Outubro de 2024]. Disponível em:<http://www.mec.gov.br>

MESSEDER N., H.S. **O jogo é Excalibur para o ensino de Ciências? apontamentos para pensar o lúdico no ensino de conceitos e na formação do professor**. Actio.2019

NUERNBERG.A. H. **CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKI PARA A EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 2, p. 307-316, abr./jun. 2008

OLIVEIRA, J., & PIRES, A. (2016). **Políticas públicas e formação de professores para a educação especial**. Educação e Sociedade, 37(134), 679-697.

ONU : NU. Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes. Resolução aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas em 09/12/75. [acesso em 02 de nov. de 2013]. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec_def.pdf

PINTO, L. T. **O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**. Dissertação de mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis, RJ, Brasil. (2014).
 POZO, 1998).

Santos, P., & Lima, R. **Recursos didáticos para a educação de alunos com deficiência visual: Um estudo de caso**. Revista de Educação Especial, 22(3), 315-330. (2020).

SILVA,Lay de Oliveira. **PROPOSTA DE UM JOGO DIDÁTICO PARA ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA QUE FAVORECE A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.Brasília-DF.2014

Silva, A., & Souza, DA **formação inicial de professores e a educação inclusiva: Análise de currículos de licenciatura**. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, 13(1), 77-93. . (2018).

SILVA-BATISTA, Inara Carolina da, MORAES, Renan Rangel. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 26, 22 de Outubro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em: 02/09/2024

Souza e Prado, 2014, p. 462)

WHO, **World Health Organization**. 2019. Deficiência ocular. Disponível em : <https://www.paho.org/pt/topicos/saude-ocular#:~:text=Defici%C3%Aancia%20da%20vis%C3%A3o%20para%20perto%3A&text=Em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20C3%A0%20vis%C3%A3o%20para,n%C3%A3o%20corrigidos%20e%20a%20catarata>.

YARDEN, H.; MARBACH-AD, G.; GERSHONI, J. M. **Using the Concept Map Technique in Teaching Introductory Cell Biology to College Freshmen**. *Journal of College Biology Teaching*, v. 30 n. 1, p.3-13, Mar. 2004.