ISSN: 2358-8829

ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: A MAQUETE TÁTIL DO SISTEMA SOLAR COMO ELEMENTO DIDÁTICO

Izabely de Nazaré Silva Ferreira[1]
Lisie Marlene da Silveira Melo Martins[2]

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva busca garantir a todos os estudantes oportunidades de aprendizagem, respeitando suas características e necessidades. No ensino de Ciências, esse processo ainda apresenta desafios, pois muitos conteúdos são trabalhados por meio de imagens, gráficos e esquemas, dificultando a participação de estudantes com deficiência visual. Nesse sentido, a Lei Brasileira de Inclusão assegura condições de acesso, participação e aprendizagem, incluindo recursos de acessibilidade e materiais didáticos adequados (BRASIL, 2015). Diante disso, é importante desenvolver estratégias que explorem diferentes formas de aprendizagem, como o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que propõe múltiplas formas de representação, expressão e envolvimento dos estudantes, reduzindo barreiras no processo educativo (CAST, 2024).

No ensino de Astronomia, conteúdos como a organização espacial, as dimensões e as características dos corpos celestes são frequentemente apresentados por meio de representações visuais, o que pode dificultar a compreensão por estudantes com deficiência visual. Assim, recursos táteis e multissensoriais tornam-se alternativas importantes para ampliar a acessibilidade, considerando que o ensino de Ciências ainda apresenta predominância de abordagens visuais (FERREIRA; CAMARGO; SANTOS, 2012). Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo propor uma maquete tátil do Sistema Solar como recurso didático para o ensino inclusivo de Ciências, fundamentado no DUA. Busca-se favorecer a compreensão dos componentes e da organização do

[1] Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, izabely.nazare@academico.ufpb.br;
[2] Professora adjunta da UFPB/Centro de Educação – Departamento de Habilitações Pedagógicas (DHP), Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, com Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE-CAPES) realizado no Centro de Ciéncias Sociales y Magistery (Universitat de Valéncia - Espanha), lisiemel@yahoo.com.br.

Sistema Solar por meio da exploração tátil, possibilitando a participação conjunta de estudantes com e sem deficiência visual.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O estudo consistiu em uma pesquisa bibliográfica exploratória e qualitativa, baseada em periódicos e anais de eventos, especialmente, estudos vinculados à Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e ao Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), além de outras produções pertinentes à temática. A partir dessa literatura, desenvolveu-se uma maquete tátil do Sistema Solar fundamentada nos princípios de acessibilidade e do DUA, construída com bolas de isopor, palitos de madeira, tinta guache, pedras, cola e texturas variadas (como: papel seda, EVA e lixa) para representar cada planeta.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Ciências deve garantir oportunidades de aprendizagem a todos, superando barreiras de práticas exclusivamente orais e visuais. Nesse sentido, a didática multissensorial, discutida por Ferreira, Camargo e Santos (2012), utiliza recursos que exploram sentidos como o tato e a audição. Conforme Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014, p. 201), “a didática multissensorial oferece condições para uma aprendizagem significativa dos alunos com deficiência visual sem trazer prejuízos para o aprendizado dos alunos sem deficiência visual”, favorecendo a participação conjunta por meio de recursos como a maquete tátil do Sistema Solar.

No ensino de Astronomia, os modelos didáticos facilitam a compreensão de formas, dimensões e posições dos corpos celestes. Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) destacam as possibilidades da exploração tátil-visual, enquanto Andrade e Iachel (2017), Alves et al. (2017), Santana e Oliveira (2019) e Almeida et al. (2020) apresentam diferentes contribuições para a elaboração de recursos acessíveis e multissensoriais.

Freire e Carvalho (2024), ao analisarem 35 trabalhos publicados entre 2002 e 2024, identificaram diferentes modelos multissensoriais para o ensino de Astronomia e ressaltaram a importância de considerar a tridimensionalidade e a proporcionalidade, pois “Noções de tridimensionalidade e proporcionalidade nem sempre foram consideradas, o

ISSN: 2358-8829

que pode levar ao desenvolvimento de concepções equivocadas" (FREIRE; CARVALHO, 2024, p. 92).

A utilização desses recursos está alinhada ao Desenho Universal para a Aprendizagem (CAST, 2024), que propõe diferentes formas de representação, participação e expressão. Assim, a maquete tátil possibilita a exploração conjunta dos conteúdos, devendo apresentar texturas, formas e informações em Braille para favorecer a autonomia e a identificação dos elementos (RIZZO; BORTOLINI; REBEQUE, 2014). Dessa forma, constitui um recurso de mediação pedagógica que valoriza a interação e a inclusão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1 – Trabalhos analisados e encontrados para analise do tema.

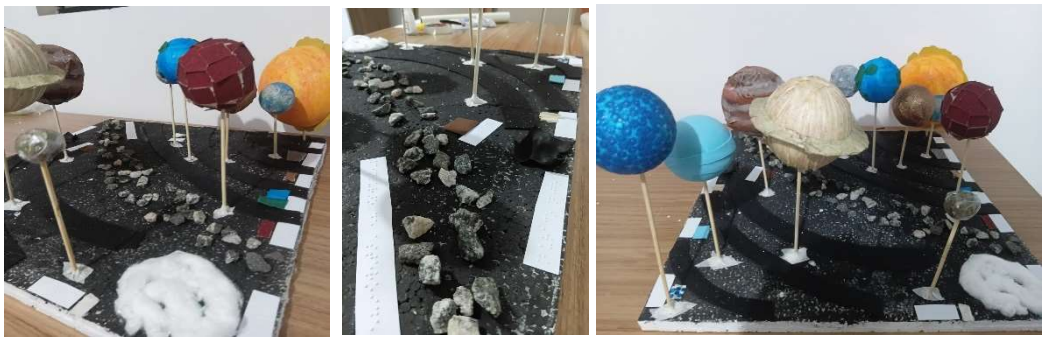
Autor(es) / Ano	Título	Revista/Evento	Objetivo / foco da pesquisa	Contribuição para o trabalho
Santana e Oliveira (2019)	Ensino de Astronomia: modelo tátil do Sistema Solar para alunos com deficiência visual	SBEnBio – V EREBIO Regional 4	Apresenta a utilização de um modelo tátil do Sistema Solar como recurso para o ensino de Astronomia a aluno com deficiência visual.	Relação direta com a proposta; fundamenta a utilização da maquete tátil do Sistema Solar.
Andrade e Iachel (2017)	A elaboração de recursos didáticos para o ensino de Astronomia para deficientes visuais	XI ENPEC	Discute a elaboração de recursos didáticos acessíveis para o ensino de Astronomia a estudantes com deficiência visual.	Fundamenta a necessidade de produzir materiais acessíveis para o ensino de Astronomia.
Alves, Budel, Rossini e Peixoto (2017)	Concepções das pessoas com deficiência visual sobre a Lua para produção de um material paradidático adaptado	XI ENPEC	Investiga concepções de pessoas com deficiência visual sobre a Lua para subsidiar a produção de material adaptado.	Evidencia a importância de considerar as percepções dos estudantes na elaboração de materiais.
Silva e Salgado (2017)	Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual. Estariam os professores capacitados para lidar com esse público?	XI ENPEC	Discute a preparação dos professores para trabalhar conteúdos de Ciências com estudantes com deficiência visual.	Contribui para discutir formação docente e desafios da inclusão no ensino de Ciências.
Libardi et al. (2011)	O PIBID e a educação inclusiva de alunos com deficiência visual: materiais manipulativos e linguagem matemática para o ensino de Ciências	VIII ENPEC	Relata experiências envolvendo materiais manipulativos e estratégias de ensino para estudantes com deficiência visual.	Fundamenta o uso de materiais manipuláveis e estratégias não exclusivamente visuais.
Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014)	Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	Desenvolve oficinas sobre escalas do Sistema Solar utilizando uma abordagem de didática multissensorial com alunos com e sem deficiência visual.	Trabalho central: demonstra a possibilidade de trabalhar o Sistema Solar com toda a turma por meio de abordagem multissensorial.
Almeida et al. (2020)	Construção de uma maquete do Sistema Solar com controle de temperatura para alunos com deficiência visual	Revista Brasileira de Ensino de Física	Desenvolve uma maquete do Sistema Solar incorporando estímulos térmicos para ampliar as possibilidades de percepção.	Demonstra que a maquete pode incorporar diferentes estímulos sensoriais.
Melo e Guedes (2022)	Astronomia tátil e audível: o ensino da astronomia para alunos com deficiência visual	UFRPE – trabalho acadêmico	Desenvolve recursos de Astronomia com estímulos táteis e sonoros, incluindo materiais adaptados.	Reforça a importância da multissensorialidade, Braille e texturas.
Freire e Carvalho (2024)	Revisão bibliográfica sobre a produção de modelos multissensoriais de Astronomia para o ensino inclusivo de pessoas com deficiência visual	Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia	Realiza revisão de pesquisas sobre modelos multissensoriais destinados ao ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual.	Permite discutir o panorama da produção de modelos multissensoriais e suas limitações.
Rio e Pereira (2023)	Ensino de Astronomia para alunos com deficiência visual		Discute o ensino de Astronomia para estudantes com deficiência visual no	Contribui para a discussão sobre acessibilidade e recursos pedagógicos.

Autor(es) / Ano	Título	Revista/Evento	Objetivo / foco da pesquisa	Contribuição para o trabalho
	no Atendimento Educacional Especializado	Revista Internacional de Ciências	contexto do Atendimento Educacional Especializado.	
Ferreira, Camargo e Santos (2012)	A didática multissensorial das Ciências como metodologia para o ensino de Física e a inclusão de pessoas com deficiência	SCIENCULT	Discute a utilização de diferentes sentidos como estratégia para o ensino de Ciências e Física.	Fundamenta teoricamente o uso do tato como forma de acesso ao conhecimento científico.
Silva et al. (2022)	Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual	Benjamin Constant	Aborda experiências e possibilidades para o ensino de Ciências de estudantes com deficiência visual.	Fundamenta a necessidade de recursos didáticos e estratégias pedagógicas acessíveis.

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2026.

A análise dos trabalhos selecionados identificou diferentes estratégias para promover o ensino inclusivo de Ciências e Astronomia, como modelos táteis, materiais manipuláveis e recursos com estímulos sonoros e térmicos (Quadro 1). Destacam-se os estudos de Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) e Santana e Oliveira (2019), que apresentam propostas de modelos táteis do Sistema Solar, além de Almeida et al. (2020) e Melo e Guedes (2022), que exploram diferentes estímulos sensoriais. Com base nesses estudos, propôs-se a elaboração de uma maquete tátil do Sistema Solar, permitindo explorar seus componentes e sua organização por meio do toque. Conforme Freire e Carvalho (2024), a construção desses modelos deve considerar aspectos de proporcionalidade e tridimensionalidade, evitando interpretações equivocadas sobre o Sistema Solar.

Figura 1 – Maquete tátil do Sistema Solar proposta como recurso didático para o ensino de Ciências.



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2026.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos trabalhos evidenciou a importância de recursos didáticos acessíveis e multissensoriais para o ensino de Ciências e Astronomia a estudantes com deficiência visual. Com base nesses estudos, foi proposta uma maquete tátil do Sistema Solar, permitindo a exploração de seus componentes por estudantes com e sem deficiência visual. Assim, o estudo apresenta uma proposta inclusiva fundamentada no DUA, cuja

aplicação e avaliação em futuras oficinas pedagógicas poderão investigar suas contribuições para a aprendizagem, a autonomia e a participação dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Maquete tátil, Deficiência visual, Sistema Solar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maurício S.; CASTRO, João N. M.; CRUZ, Wilami T.; ALMEIDA, Rodrigo Q. Construção de uma maquete do Sistema Solar com controle de temperatura para alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0098. Disponível em: https://scielo.br/j/rbef/a/9FHRfwb8Xh7LL4xqb8jSvYN/. Acesso em: 01 ago. 2026.

ALVES, Fábio de Souza; BUDEL, Ana Cristina; ROSSINI, Suzi Mara; PEIXOTO, Denis Eduardo. Concepções das pessoas com deficiência visual sobre a Lua para produção de um material paradidático adaptado. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0010-1.pdf. Acesso em: 01 ago. 2026.

ANDRADE, Daniela Pimenta de; IACHEL, Gustavo. A elaboração de recursos didáticos para o ensino de Astronomia para deficientes visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0291-1.pdf. Acesso em: 01 ago. 2026.

BRASIL. **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). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 06 nov. 2026.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 3.0**. Lynnfield, MA: CAST, 2024. Disponível em: https://udlguidelines.cast.org/. Acesso em: 01 ago. 2026.

FERREIRA, Diego da Silva; CAMARGO, Eder Pires de; SANTOS, Josiane Alexandrino dos. A didática multissensorial das Ciências como metodologia para o ensino de Física e a inclusão de pessoas com deficiência. **Anais** do SCIENCULT, v. 3, n. 1, p. 49-55, 2012. Disponível em: https://anaisonline.uems.br/index.php/sciencult/article/view/3282. Acesso em: 10 maio, 2026.

FREIRE, Vagner Diego de Araujo; CARVALHO, Tassiana Fernanda Genzini de. Revisão bibliográfica sobre a produção de modelos multissensoriais de Astronomia para o ensino inclusivo de pessoas com deficiência visual. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 38, p. 92-125, 2024. DOI: https://doi.org/10.14244/RELEA/2024.38.92-125.

MELO, Alain Prost Silva de; GUEDES, Leandro Ferreira. **Astronomia tátil e audível:** o ensino da astronomia para alunos com deficiência visual. 2022. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Astronomia) – Unidade Acadêmica

de Educação a Distância e Tecnologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/4580. Acesso em: 10 mai. 2026.

RIO, Bárbara Gabriele; PEREIRA, Mírian Rosa. Ensino de Astronomia para alunos com deficiência visual no Atendimento Educacional Especializado. **Revista Internacional de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 92-109, 2023. DOI: https://doi.org/10.12957/ric.2023.71477. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/ric/article/view/71477. Acesso em: 10 mai. 2026.

RIZZO, Adrian Luiz; BORTOLINI, Sirlei; REBEQUE, Paulo Vinícius dos Santos. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 191-204, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4288. Acesso em: 03 jun. 2026.

SILVA, Josana Carla Gomes; AZEVEDO, Júlia Lins Benedito de; PERASSOLO, Valquíria; ORLANDO, Rosimeire Maria. **Ensino de Ciências para alunos com deficiência visual: relatos de experiência**. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286503, 2022. Disponível em: https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/891. Acesso em: 03 jun. 2026.

LIBARDI, Helena; PEDROSO, Ana Paula; MENDES, Thais Presses; BRAZ, Felipe Fortes; OLIVEIRA, Georgina Amélia de. PIBID e a educação inclusiva de alunos com deficiência visual: materiais manipulativos e linguagem matemática para o ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas**. Anais** [...]. Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0123-4.pdf. Acesso em: 03 junho, 2026.

SANTANA, G. S.; OLIVEIRA, R. I. R. Ensino de Astronomia: modelo tátil do Sistema Solar para alunos com deficiência visual. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 5.; SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO SUDESTE GOIANO, 7., 2019, Catalão. **Anais** [...]. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2019. p. 569-570. Disponível em: https://regional4.sbenbio.org.br/publicacoes/Anais_regional4_2019.pdf. Acesso em: 05 junho. 2026.

SILVA, Elizabeth Natália; SALGADO, Audrey Heloisa Ivanenko. O ensino de Ciências para alunos com deficiência visual: estariam os professores capacitados para lidar com esse público? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0260-1.pdf. Acesso em: 03 ago. 2026.