



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

LÍVIA MARIA DE SANTANA MENDES

**A CRIAÇÃO DE RECURSOS ADAPTADOS AO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA
ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO - PE

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LÍVIA MARIA DE SANTANA MENDES

**A CRIAÇÃO DE RECURSOS ADAPTADOS AO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA
ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Maria Zélia de Santana

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO - PE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Mendes, Lívia Maria de Santana.

A criação de recursos adaptados ao ensino de astronomia para estudantes com necessidades específicas / Lívia Maria de Santana Mendes. - Vitória de Santo Antão, 2025.

36 : il.

Orientador(a): Maria Zélia de Santana

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2025.

Inclui referências.

1. Recursos adaptados. 2. Astronomia. 3. Necessidades específicas. I. Santana, Maria Zélia de. (Orientação). II. Título.

520 CDD (22.ed.)

LÍVIA MARIA DE SANTANA MENDES

**A CRIAÇÃO DE RECURSOS ADAPTADOS AO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA
ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 04/08/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Maria Zélia de Santana (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Thiago Nunes Barros dos Santos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Crislaine Maria da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dedico esse trabalho ao meu filho, Joaquim César de Santana Dutra Santos, que desde a sua existência me fornece energia e força para lutar todos os dias em busca do melhor para nós. Dedico à minha mãe Lucidalva, que é o meu suporte e meu pilar de apoio, sempre à postos para cuidar de mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu Jesus, que me sustenta todos os dias para que eu não pare. Deus tem feito coisas extraordinárias em minha vida, e esta etapa é uma dessas coisas.

Agradeço ao meu filho Joaquim, que é a razão da minha existência valer a pena, sua alegria me dá forças e me inspira a lutar todos os dias. Mesmo tão pequeno, me incentiva de forma grandiosa a levantar e continuar buscando o melhor de mim para nós.

Agradeço a minha mãe Lucidalva, também professora, pelo cuidado e dedicação todos os dias, a sua força é incomparável, e sua resiliência em meio a tantas tribulações é digna de um filme poético sobre atitude e perseverança, aprendi a ser uma mãe leoa com ela.

Agradeço ao meu irmão José Williams por me inspirar a enxergar mais do que eu posso ver, em tantas conversas que mais foram terapias, faz jus ao seu posto de psicólogo e psicanalista.

Agradeço à toda minha família, minhas tias, Lúcia, Maria, Dida, por me ensinarem que, em qualquer tempo, a união entre irmãs será cura para muitos problemas. Às minhas primas e primos, Gabriel, Clarice, Lara, Júlia, Ágatha, Ingrid, Miguel que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e vendo meu crescimento. Agradeço ao meu primo Luciano, que sempre torceu por mim e sempre me incentivou como um pai, também à Iarinha, Edileuza, Titio Jó por acompanharem meu crescimento, dispostos a me ajudar no que eu precisasse. Amo vocês.

Agradeço às minhas amigas de fé e de jornada nessa Universidade Maria Gabriela e Ellen Ariane por me apoiarem e me ajudarem a conseguir esse diploma.

Agradeço à minha orientadora Zélia, por ter despertado em mim um amor especial pela educação, na nossa primeira aula de Gestão Educacional. Grata também à UFPE, tenho orgulho de ser estudante dessa Universidade, ao CAV e a todos os professores que eu tive o privilégio de ser aluna.

“A curiosidade é mais poderosa do que qualquer medo. É ela que nos faz explorar e compreender o universo”.

Neil deGrasse Tyson

RESUMO

O ensino de Ciências nas escolas, principalmente em turmas de fundamental anos finais, vem dando espaço a práticas inovadoras, desde experimentos dentro da sala de aula até fora, em locais diferentes - dentro da própria escola ou aulas-campo. O maior desafio enfrentado por muitos professores, tem sido conseguir manter a participação e engajamento de estudantes com necessidades específicas. A sala de aula é um espaço de inclusão, tem-se turmas heterogêneas, compostas por alunos portadores de neurodivergências, em sua maioria, estudantes com TDAH (transtorno de déficit de atenção e hiperatividade) e TEA (transtorno do espectro autista). Diante disso, este trabalho objetiva revisar ilustrações no livro didático para a criação de uma proposta de recursos adaptados ao ensino de Astronomia para estes estudantes. Partindo de uma abordagem qualitativa identifica-se desafios e limitações no livro didático, com isso, a iniciativa de criar um ambiente inclusivo e didático para que todos os estudantes tenham a oportunidade de ver representações concretas do que será estudado, deve ser uma alternativa presente nas aulas de Astronomia.

Palavras-chave: recursos adaptados; astronomia; necessidades específicas.

ABSTRACT

Science teaching in schools, especially in upper elementary school classes, has been giving way to innovative practices, from experiments inside the classroom to outside, in different locations—at the school itself or in field trips. The biggest challenge faced by many teachers has been maintaining the participation and engagement of students with specific needs. The classroom is a space of inclusion, with heterogeneous classes composed of students with neurodivergences, mostly students with ADHD (attention deficit hyperactivity disorder) and ASD (autism spectrum disorder). Therefore, this objective work reviews textbook illustrations to create a proposal for resources adapted to teaching Astronomy to these students. Based on a qualitative approach, identifying challenges and limitations in the textbook, the initiative to create an inclusive and didactic environment so that all students have the opportunity to see concrete representations of what will be taught should be an alternative presented in Astronomy classes.

Keywords: adapted resources; astronomy; specific needs.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	Objetivo geral	13
2.2	Objetivos específicos.....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1	Astronomia: eixo integrativo com perspectiva acolhedora.....	14
3.2	Livro didático: limitações.....	16
3.3	Maquetes como recurso didático facilitador.....	18
4	MATERIAIS E MÉTODO.....	21
4.1	Público-alvo.....	21
4.2	Tema central da proposta.....	21
4.3	Desenvolvimento dos recursos táteis.....	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

Santana (2018), em sua dissertação *Tateando o Céu*, afirma que “as estratégias de ensino propostas com produtos táteis visuais foram substanciais no processo de ensino e aprendizagem, fazendo deles importantes ferramentas na socialização do conhecimento de Astronomia”. A Astronomia, por sua natureza visual e conceitualmente complexa, apresenta desafios significativos quando inserida em contextos inclusivos de ensino. Para estudantes com necessidades específicas, a ausência de recursos adaptados pode comprometer não apenas a compreensão dos conteúdos, mas também a sua participação efetiva nas atividades escolares. Nesse sentido, iniciativas que buscam tornar o ensino de Astronomia mais acessível são fundamentais.

Conforme Cirino (2016, p. 166), “a Educação Inclusiva se empenha pela participação plena e pela igualdade de oportunidades para todos os estudantes, independentemente de suas particularidades”. A Educação Inclusiva representa um avanço na construção de uma sociedade mais justa e democrática, ao reconhecer que todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, cognitivas, sociais ou culturais, têm o direito de aprender juntos em ambientes escolares comuns. Essa abordagem rompe com modelos excludentes e segregadores, propondo práticas pedagógicas que respeitam as diferenças e promovem a equidade.

A sala de aula tem se tornado um grande desafio para os professores, turmas numerosas, alunos atípicos, somados a outros entraves, torna a jornada desde a elaboração de aulas até os métodos avaliativos, ainda mais laboriosa. Com a liberdade de avaliar da melhor forma, o professor pode considerar atividades práticas como critério somático para estudantes que conseguem melhor desenvolver-se através dessas experiências educativas.

Segundo Santana *et al.* (2023, p. 12), “as vivências educativas representam uma abordagem pedagógica inovadora que favorece o processo de aprendizagem ao articular experiências práticas com os saberes teóricos, criando um ambiente mais significativo e integrador para o estudante”. A partir dessa perspectiva, é indispensável a criação de métodos novos, recursos visuais, táteis e adaptados para todos os estudantes.

Dessa forma, pode ser promovido outras alternativas didáticas e

possibilidades de criar um ambiente ainda mais estratégico e inclusivo, bem planejado para que abrace todas as neurodivergências de maneira simples e organizada. Apesar dos avanços educacionais, ainda se observa a permanência de métodos tradicionais em diversas áreas do saber e níveis da escolarização básica.

Segundo Nicole e Paniz (2016):

Na atualidade, a educação ainda apresenta inúmeras características de um ensino tradicional, onde o professor é visto como detentor do saber, enquanto os alunos são considerados sujeitos passivos no processo de ensino e aprendizagem. Nessa lógica, com o passar do tempo o aluno perde o interesse pelas aulas de biologia, pois muito pouco de diferente é feito para tornar a aula mais atrativa e que motive o mesmo a aprender e construir seu próprio conhecimento. Os recursos utilizados geralmente são quadro e piloto e assim a aula acaba virando rotina, não chamando a atenção dos alunos para os conteúdos abordados (Nicola; Paniz 2016, p. 365).

Diante dessa realidade, é necessário questionar os métodos convencionais usados nas escolas, pois eles ainda não oferecem respostas efetivas para os alunos com perfis neuroatípicos. No ensino de astronomia, o uso de recursos visuais, maquetes, materiais táteis e atividades práticas pode atender diferentes necessidades e estilos de aprendizagem. Assim, contemplar a diversidade no ambiente escolar fortalece a participação de todos e promove uma educação mais justa e eficaz.

Fernandes e Rocha (2024, p. 18) apontam que “há um crescimento modesto, mas significativo, de iniciativas que desenvolvem tecnologias e estratégias para tornar a Astronomia acessível a pessoas com deficiência visual, especialmente em espaços não formais como planetários e museus”. Apesar dos avanços nas políticas de inclusão educacional, o ensino de Astronomia ainda apresenta barreiras significativas quando direcionado a estudantes com necessidades específicas, sobretudo no que diz respeito à acessibilidade e à adaptação dos conteúdos. A predominância de recursos visuais e métodos tradicionais pouco inclusivos compromete a participação ativa desses estudantes, limitando seu acesso ao conhecimento astronômico.

Diante desse cenário, surge a seguinte problemática: como elaborar recursos didáticos táteis que tornem o ensino de Astronomia mais prático, inclusivo e dinâmico, favorecendo a participação efetiva de todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem?

Oliveira e Paschoal (2021, p. 13) afirmam que “o uso de maquetes táteis apresentou resultados satisfatórios, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência cognitiva ou visual, tornando o conteúdo mais acessível e significativo”. A partir dessa perspectiva, uma estratégia inovadora seria a criação de maquetes, que facilitem o uso de contato com a representação visual dos astros. No caso da pessoa cega ou com deficiência visual, poderá fazer uso do contato manual. Proporcionando ou facilitando uma compreensão da representação do que seria o conteúdo passado pelas imagens no livro didático.

A justificativa desta pesquisa reside na necessidade de propor práticas pedagógicas que articulem acessibilidade e inovação no ensino de Ciências, ao considerar a diversidade presente nas salas de aula do Ensino Fundamental Anos Finais e a relevância de oportunizar experiências significativas aos estudantes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Propor a criação de recursos didáticos e adaptados ao ensino de Astronomia que possa atender alunos com necessidades específicas, a partir de maquetes concretas.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar os desafios e limitações dos livros didáticos no ensino de Astronomia, especialmente no que se refere à acessibilidade e à inclusão.
- Incentivar a promoção de aulas interativas e práticas no ensino de Ciências, com foco na aprendizagem significativa de conteúdos astronômicos.
- Desenvolver e utilizar recursos didáticos concretos, como maquetes, para facilitar a compreensão de conceitos de Astronomia por estudantes com necessidades específicas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Astronomia: eixo integrativo com perspectiva acolhedora

Freitas (2017) destaca que a escolha consciente dos recursos didáticos impacta diretamente no engajamento e na compreensão dos alunos. Num estudo com exposição de maquetes, constatou-se que o uso de materiais variados como debates, filmes e aulas de laboratório estimula significativamente a vivência cotidiana e a assimilação do conteúdo, o que favorece uma aprendizagem mais rica e efetiva. Os recursos didáticos desempenham um papel essencial na motivação e no envolvimento dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

A escolha dos recursos didáticos utilizados por docentes em salas de aula é uma etapa de grande relevância no processo ensino-aprendizagem, uma vez que recursos adequados podem representar instrumentos facilitadores capazes de estimular e enriquecer a vivência diária não só dos educadores, mas também dos educandos (Freitas, 2017, p. 20-21).

Nesse contexto, é notório que quando o professor utiliza materiais variados e estratégias criativas, há um favorecimento da compreensão dos conteúdos e uma aproximação maior entre teoria e prática, além de aproximar a possibilidade de aprendizagem de todos os alunos. A diversificação de métodos possibilita que diferentes estilos de aprendizagem sejam contemplados, tornando o ensino mais inclusivo e eficaz. Assim, temas complexos podem ser abordados de maneira acessível e significativa. Essa abordagem contribui para despertar o interesse e a participação ativa dos alunos nas aulas.

A afirmação de Carvalho (2014) evidencia o potencial transformador do ensino de Astronomia ao articular conteúdos científicos com dimensões culturais, históricas e sociais. Essa abordagem amplia o alcance educativo da disciplina, pois permite que os estudantes compreendam a evolução do conhecimento humano e a forma como diferentes civilizações observaram e interpretaram o céu. Ao relacionar descobertas astronômicas com contextos históricos e valores culturais, o ensino torna-se mais contextualizado e significativo. Esse processo contribui para o fortalecimento da identidade dos alunos e para o entendimento crítico da construção do saber científico ao longo do tempo.

Além disso, ao inserir a Astronomia em uma perspectiva inclusiva, os professores têm a oportunidade de promover a curiosidade, a reflexão e a possibilidade de desenvolver o pensamento crítico de todos os estudantes. Essa prática pedagógica não apenas estimula o interesse pelos fenômenos celestes, mas também favorece debates sobre questões éticas e sociais relacionadas à exploração espacial e ao futuro da humanidade.

Segundo Carvalho (2014), a Astronomia oferece uma oportunidade única de trabalhar conteúdos que envolvem diferentes áreas do saber e favorecem a formação integral dos estudantes. A partir dessa compreensão, o ensino de Astronomia é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico, pois relaciona conhecimentos científicos a questões culturais, históricas e sociais.

Como pensou Fazenda (2011), a interdisciplinaridade é uma atitude de integração entre saberes, que permite ao educando compreender a realidade de forma mais ampla e significativa. Essa afirmação destaca um ponto fundamental para a educação contemporânea ao ressaltar que a interdisciplinaridade é indispensável para combater a fragmentação do conhecimento, um problema frequente nos sistemas educacionais tradicionais.

Essa perspectiva defende que o ensino não deve permanecer restrito a conteúdos isolados, mas sim promover relações entre diferentes áreas do saber. Ao integrar disciplinas, o ensino interdisciplinar favorece a construção de aprendizagens mais significativas, pois possibilita que os estudantes estabeleçam conexões concretas entre os conteúdos e consigam contextualizá-los em situações reais.

Esse processo contribui para ampliar a compreensão e aproximar o conhecimento da realidade vivida pelos alunos. Dessa forma, concorda-se que essa prática não apenas enriquece o currículo, mas também contribui para a formação integral dos estudantes, desenvolvendo competências que vão além do domínio de informações específicas. “A interdisciplinaridade é essencial para superar a fragmentação do conhecimento, possibilitando aprendizagens mais significativas e contextualizadas” (Fazenda, 2011, p. 19).

A reflexão de Fazenda (2011) sobre a necessidade da interdisciplinaridade evidencia que a educação atual precisa superar a fragmentação do conhecimento e promover uma visão mais ampla e integrada dos conteúdos. Essa abordagem é especialmente relevante no ensino de Ciências, onde diferentes áreas se complementam para explicar fenômenos complexos que não podem ser

compreendidos de maneira isolada. Considera-se de extrema importância que os educadores estimulem a articulação entre disciplinas, pois essa prática possibilita aos estudantes observar os fatos sob diversas perspectivas, enriquecendo o processo de aprendizagem.

Ao adotar estratégias interdisciplinares, cria-se um ambiente de ensino mais dinâmico, que desperta o interesse, desenvolve o pensamento crítico e favorece a compreensão eficaz do conteúdo proposto. Além disso, esse modo de ensinar contribui para a formação integral dos alunos, preparando-os para lidar com questões reais que exigem conhecimento articulado e capacidade de análise ampla.

Nesse sentido, Santos (2023) destaca que “desfragmentar o processo de ensino se tornou uma problemática urgente, pois a escola deve guiar o aluno a uma aprendizagem com propósitos significativos”. A interdisciplinaridade, portanto, apresenta-se como um caminho fundamental para superar a fragmentação do saber, tornando o aprendizado mais contextualizado.

Além disso, segundo Silva *et al.* (2024, p. 10), “a interdisciplinaridade tanto potencializa a experiência educacional quanto é essencial para formar indivíduos capacitados a entender e interagir com um mundo cada vez mais conectado e complexo”, o que evidencia seu papel como alicerce para a construção de saberes integrados e significativos.

Dessa forma, a Astronomia como eixo integrativo torna-se essencial para consolidar aprendizagens que dialoguem com a realidade dos educandos e possibilitem uma formação crítica e reflexiva.

3.2 Livro didático: limitações

Ao trabalhar com a Astronomia, os professores criam oportunidades para que os alunos entendam melhor as relações entre diferentes campos do saber, favorecendo uma visão mais completa e global dos fenômenos estudados.

O principal recurso dentro da sala de aula é o livro didático, no entanto, este apresenta algumas limitações como: representações infielis às escalas, informações faltosas e/ou falsas, imagens com cores fantasia – embora venha sinalizando – os estudantes memorizam e torna-se a única referência que eles terão sobre determinado assunto.

Segundo Marisa Lajolo (1996), um livro didático é aquele que:

[...] vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. [...] o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem formal. Muito embora não seja o único material de que professores e alunos vão valer-se no processo de ensino e aprendizagem, ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares. [...] Assim, para ser considerado didático, um livro precisa ser usado, de forma sistemática, no ensino-aprendizagem de um determinado objeto do conhecimento humano, geralmente já consolidado como disciplina escolar (Lajolo, 1996, p. 4).

Mais à frente, a autora conclui:

Por tais razões, o livro didático, dirige-se, simultaneamente, a dois leitores: o professor e o aluno. Esta dupla destinação manifesta-se, por exemplo, no fato corrente de que certos exemplares do livro didático são chamados de livro do professor (Lajolo, 1996, p. 5).

Diante dessa perspectiva de Lajolo, quando diz que o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem, traz a concepção da essencialidade do livro como recurso disponível aos dois lados que usá-lo-ão – professor e aluno – fazendo deste um norte a ser seguido de acordo com os currículos selecionados.

A questão central sobre o uso do livro didático, são as adaptações necessárias àqueles estudantes com singularidades cognitivas ou sensoriais, tendo em vista que particularidades como surdez e cegueira demandam um ensino especializado desde o uso do livro até o ministrar das aulas.

Ensinar Ciências, em sua própria natureza, exige o uso do livro didático, conteúdos selecionados de acordo com a faixa etária dos estudantes. Com atenção voltada para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, que iniciam o estudo da Dinâmica da Terra e Astronomia, emerge então a proposta de criar recursos táteis como complemento e alternativa prática, especialmente para aluno cegos.

O autor, Vesentini diz que: O livro didático constitui um elo importante na corrente do discurso da competência: é o lugar do saber definido, pronto, acabado, correto e, dessa forma, fonte única de referência e contrapartida dos erros das experiências de vida” (Vesentini, 2005, p.166).

Esse pensamento centraliza o livro didático como única e principal fonte de saber, não deixando espaço para contestação. Segundo Bittencourt (1993) sua origem está vinculada ao poder instituído. Essa afirmação é um convite para refletir

a importância do livro didático, como fruto estabelecido pelo estado - o vínculo entre os instrumentos de ensino e a formação do sistema de educação.

3.3 Maquetes como recurso didático facilitador

O uso de recursos didáticos diversificados é uma estratégia pedagógica essencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e eficaz, conforme ressalta Souza (2007). A diversidade de materiais, como vídeos, modelos tridimensionais, jogos e experimentos práticos, proporciona estímulos variados que despertam o interesse e a curiosidade dos alunos. Essa motivação é fundamental para que os estudantes se envolvam de forma ativa nas atividades, aumentando sua participação e, conseqüentemente, seu desempenho. Além disso, o uso de diferentes recursos atende a variados estilos e ritmos de aprendizagem, favorecendo um maior envolvimento de todos no processo.

Outro ponto importante destacado pelo autor é a capacidade dos recursos didáticos de aproximar a teoria da prática, facilitando a compreensão dos conteúdos, inclusive os mais complexos, do ponto de vista visual. Quando os conceitos abstratos são ilustrados por meio de exemplos concretos e experiências visíveis, os alunos conseguem estabelecer relações significativas, o que contribui para a fixação do conhecimento. Essa aproximação entre teoria e prática também prepara os estudantes para aplicarem o que aprenderam em situações reais, promovendo um aprendizado funcional e duradouro.

Portanto, concorda-se plenamente com Souza (2007) ao afirmar que a diversificação dos recursos didáticos é uma ferramenta valiosa para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. O uso de recursos didáticos diversificados motiva os alunos, facilita a compreensão dos conteúdos e aproxima teoria e prática (Souza, 2007, p. 45).

Segundo Souza (2007), o ensino deve considerar o contexto sociocultural dos estudantes e promover a inclusão, respeitando as diferenças e capacidades individuais. No ensino de astronomia no Brasil, essa abordagem é essencial, pois o tema pode parecer distante da realidade de muitos alunos. Ao relacionar o conteúdo com situações do cotidiano, com a cultura local e com exemplos concretos, torna-se

possível aproximar os conceitos de astronomia da vivência dos estudantes, facilitando a compreensão e despertando o interesse pelo conhecimento científico.

Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014, p. 201) afirmam que “é possível traçar estratégias para a inclusão de alunos com deficiência visual em turmas regulares por meio de didáticas multissensoriais”. Recursos concretos contribuem massivamente para que todos os alunos tenham oportunidades de aprendizagem. No caso da astronomia, o uso de recursos visuais, maquetes, materiais táteis e atividades práticas pode atender a toda diversidade em uma sala de aula, estudantes com dificuldades de aprendizagens, com deficiência visual, ou alunos neuroatípicos, a exemplo de aluno com TDAH, TEA, tendem a ser bastante favorecidos no processo de aprendizagem, diante de estratégias didáticas que fazem uso desses recursos. Assim, contemplar as pluralidades pedagógicas no ambiente escolar fortalece a participação de todos e promove uma educação que atende a diversidade de alunos, estilos e ritmos de aprendizagem, de forma equitativa, possibilitando o protagonismo de todos.

Do ponto de vista de Paulo Freire (1996) ensinar não significa apenas repassar conteúdos prontos aos estudantes. O ensino deve criar oportunidades para que cada pessoa possa pensar, questionar e construir seu próprio conhecimento. Essa forma de educar valoriza a autonomia e torna a aprendizagem mais significativa. No ensino de ciências, essa proposta é muito importante, pois desperta o interesse e incentiva o envolvimento dos alunos com os temas estudados.

A astronomia é um exemplo de conteúdo que pode estimular a construção do saber. Ao investigar questões sobre a origem da vida e a possibilidade de vida em outros planetas, os estudantes entram em contato com ideias novas e curiosas. Esse tema também permite a elaboração de materiais didáticos como representações dos fenômenos que acontecem no Universo, ajudando a desenvolver uma visão mais ampla e conectada da ciência. Assim, a aprendizagem se torna mais dinâmica e próxima da realidade.

Para que todos possam participar desse processo, é necessário pensar em práticas pedagógicas inclusivas. Ainda, conforme Freire, é fundamental respeitar as diferenças e valorizar a experiência de cada estudante. No ensino da astrobiologia, isso pode ser feito por meio de recursos diversos, como materiais visuais, atividades práticas e adaptações que garantam acessibilidade. Dessa maneira, cada aluno pode encontrar uma forma de aprender e se expressar.

Andrade e Iachel (2013) defendem que “o ensino de Astronomia deva considerar e ser adaptado para incluir estudantes com deficiência visual, para que eles possam aprender os fenômenos naturais do Universo e também receber estímulo nesta área de estudo”. Esse cuidado torna o ensino da astronomia no Brasil mais democrático e acolhedor. Ao seguir essa perspectiva, o professor cria um ambiente em que todos têm vez e oportunidade de aprender com qualidade. Além de ampliar o conhecimento científico, essa prática fortalece a participação, o respeito e o senso de pertencimento na sala de aula, contribuindo para uma educação mais completa e inclusiva.

O pensamento de Langhi e Nardi (2009) evidencia que o ensino de astronomia possui grande capacidade de motivar os estudantes e aproximá-los da ciência. Ao tratar de temas que despertam curiosidade, como a origem do universo, os planetas e a busca por vida em outros locais, a astronomia estimula a imaginação e o interesse pelo conhecimento. Essa característica contribui para tornar as aulas mais envolventes e favorece o desenvolvimento de uma postura investigativa, essencial para a formação de cidadãos críticos e informados. Além disso, o ensino de astronomia não se limita ao ambiente formal da sala de aula. Como destacam os autores, ele pode ocorrer em espaços informais e não formais, como museus, planetários, atividades ao ar livre e projetos interdisciplinares. Essas diferentes formas de abordagem permitem criar experiências educativas mais ricas e significativas. No contexto da astrobiologia, essa diversidade de espaços e estratégias facilita o trabalho com práticas pedagógicas inclusivas e adaptadas às necessidades de cada estudante.

Nesse contexto, ao promover reflexão crítica e ampliar a compreensão do mundo, o ensino de astronomia contribui para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos. Essa área do conhecimento oferece oportunidades para discutir questões éticas, culturais e científicas que estimulam a construção de valores e o respeito à diversidade. Dessarte, a inserção da astronomia como eixo integrativo no ensino brasileiro, aliada a práticas inclusivas, pode potencializar ainda mais esses benefícios e fortalecer o compromisso com uma educação transformadora.

4 MATERIAIS E MÉTODO

4.1 Público-alvo

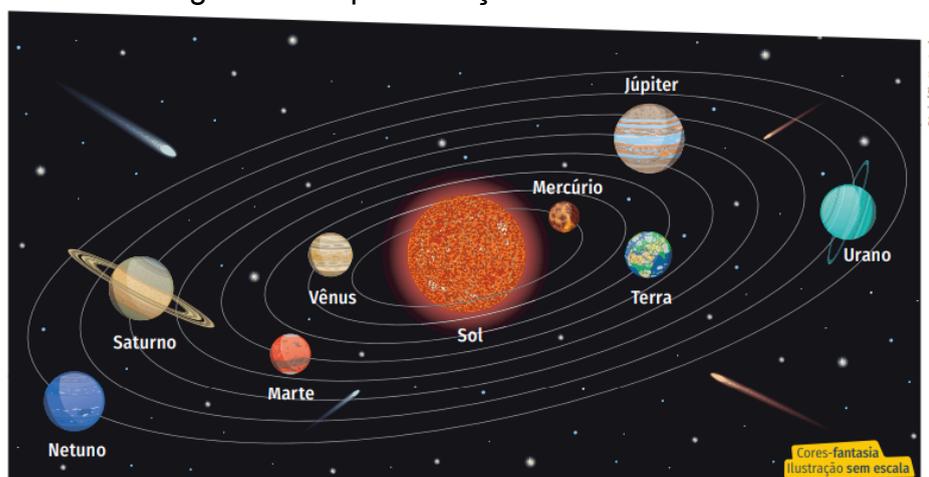
A presente proposta é direcionada a professores do Ensino Fundamental – Anos Finais, com foco especial no 6º ano, visando à promoção de aulas mais engajadoras para estudantes com necessidades específicas. Para isso, sugere-se o uso de recursos didáticos concretos que favoreçam a participação ativa e significativa desses alunos no processo de aprendizagem.

4.2 Tema central da proposta

Esta pesquisa caracteriza-se como **qualitativa**, de natureza **bibliográfica** e com abordagem **exploratória**, uma vez que busca compreender e propor alternativas didáticas a partir da análise de um livro didático e da fundamentação teórica em autores da área. Trata-se de uma pesquisa **aplicada**, pois visa à elaboração de recursos concretos adaptados, ainda não implementados, mas sugeridos como contribuição para práticas pedagógicas inclusivas.

Com base nessa perspectiva, entende-se que os recursos concretos e inovadores funcionam como instrumentos de mediação que potencializam o engajamento dos estudantes por meio de práticas interativas. Como afirma Vygotsky (1984, p. 63), “o aprendizado desperta diversos processos internos de desenvolvimento que operam apenas quando o indivíduo está em interação com outras pessoas e com os instrumentos culturais”.

Figura 1 - Representação do Sistema Solar



Fonte: Caderno de Pensamento Ativo de Ciências (Sistema Geekie One).

Partindo da análise deste livro didático de Ciências, com foco no conteúdo de *Introdução à Astronomia*, observou-se a presença de erros conceituais na imagem que podem comprometer a compreensão sobre temas como distância, composição e disposição dos astros no Sistema Solar. Como pode-se ver na figura acima, há uma disposição linear dos planetas, que é uma informação errada. Como resposta a essa lacuna, a pesquisa propôs a construção de recursos didáticos táteis e visuais, com materiais acessíveis e de baixo custo, elaborados para facilitar a assimilação dos conceitos astronômicos.

4.3 Desenvolvimento dos recursos táteis

Nas etapas da Construção dos Modelos Didáticos foram confeccionadas **três maquetes concretas** como parte da proposta pedagógica:

- Maquete das camadas da Terra: Utilizou-se uma bola de isopor como base, foi cortada ao meio para permitir a visualização interna, camadas foram representadas com massinha de diferentes cores, cada cor indicando a crosta, o manto, o núcleo externo e o núcleo interno, uma legenda explicativa acompanhou o modelo para auxiliar a identificação das camadas.
- Modelo de eclipse solar: Foram utilizadas régua com bolas de massinha fixadas nas pontas, simulando os astros: Terra e Lua. O aluno pode manusear a régua de forma que a Lua fique entre o Sol (luz natural na aula fora de sala) e a Terra, visualizando o eclipse, o modelo permite observar o alinhamento necessário para o fenômeno e diferenciar eclipse solar e lunar.
- Maquete do Sistema Solar: Usou-se uma base de madeira onde foram fixadas bolas de isopor de tamanhos variados, representando os planetas. As bolas foram pintadas conforme características de cada planeta, palitos de churrasco foram usados para dar suporte aos planetas no sistema.

Os materiais utilizados incluem: massinha de modelar, régua, clips binders, bolas de isopor, tintas, pincéis, palitos de churrasco e de pente, isopor e base de

madeira. O custo total estimado foi de R\$ 40,00, considerando que parte dos itens já se encontrava disponível. Os modelos foram confeccionados em uma tarde, evidenciando a viabilidade prática e temporal da proposta.

Esses recursos foram pensados tanto para uso do professor em sala de aula, quanto como atividade colaborativa realizada pelos próprios estudantes, reforçando a aprendizagem por ação, figuração e experimentação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existe a distorção de ideias quando se discute a partir do livro didático e quando torna este o centro e foco das aulas, o que deixa a necessidade de atividades complementares. Destarte, o material criado desta maneira concreta traz mais veracidade do que o do livro didático.

Esses materiais podem contribuir para avaliações práticas de estudantes que não seguem o modelo de provas escritas, ressaltando a importância de experiências além da escrita. Neste contexto, o material promove uma melhor visualização e conseqüentemente melhor compreensão dos fenômenos estudados para estudantes com necessidades específicas, bem como, amplia o conhecimento de todos os estudantes.

Crianças com TDAH também apresentam dificuldades, esse material tridimensional desperta a atenção encorajando-os a observar e entender aquilo que está sendo representado, o que impulsiona a eficácia do ensino-aprendizagem, através de maquetes e outros recursos fascinantes, que podem ser produzidos a partir de materiais acessíveis.

Dessa forma, a criação de recursos táteis para o ensino de Astronomia favorece o envolvimento coletivo em sala de aula inclusiva, o que se torna um diferencial atrativo para cumprir o objetivo de transmitir conhecimento sobre um conteúdo complexo, de maneira simplificada adequada à necessidade dos alunos.

A concepção de avaliação defendida por Zabala, entendida como formativa, contínua e integrada ao processo de ensino-aprendizagem (Zabala, 1998), permite que o educador acompanhe as transformações cognitivas dos estudantes de maneira sensível e significativa. Nesse sentido, a elaboração e uso de recursos adaptados ao ensino de astronomia alinham-se diretamente a essa perspectiva, pois promovem a construção ativa do conhecimento, estimulando a observação, a experimentação e a reflexão constante. Ao oportunizar múltiplas formas de acesso aos conteúdos no campo da astronomia, os recursos concretos ampliam a participação dos alunos e favorece inclusive ao processo de avaliação. A relevância desta pesquisa para a área da educação está ao propor uma abordagem que une três pilares essenciais para o ensino atual: atividades práticas, inclusão e inovação pedagógica.

Na sequência estão as figuras 2 e 3:

Figura 2 - Simulação de um eclipse solar total



Fonte: A autora (2025).

Figura 3 - Simulação de um eclipse solar total



Fonte: A autora (2025).

Este é o modelo como sugestão para aula de Astronomia, que pode contemplar todo os estudantes da turma do 6º ano, sendo esses com necessidades específicas e especialmente estudantes cegos, pois podem tocar e sentir a disposição dos materiais, desenvolvendo a ideia de tamanho de acordo com a escala e distância.

Essa atividade tem o objetivo de simular um eclipse solar, servindo de apoio para as aulas que estudem esse fenômeno, com material de baixo-custo, pode ser usado tanto para aula em si quanto para a elaboração de projetos em grupos.

A iluminação natural do Sol foi utilizada como fonte de luz principal, possibilitando que os estudantes observassem diretamente a projeção da sombra da Lua sobre a superfície da Terra. Este procedimento permitiu identificar visualmente a área da Terra na qual ocorre o eclipse total, evidenciando a relação entre os astros e a dinâmica envolvida nesse fenômeno.

Essa atividade demonstra potencial para promover uma aprendizagem mais significativa e concreta, pois os alunos podem manipular os materiais, observar os efeitos em tempo real e relacionar a teoria com uma experiência prática. Além disso, a simplicidade dos recursos empregados contribui para a acessibilidade da proposta, tornando possível sua aplicação em diferentes contextos educacionais, com adaptações conforme as necessidades específicas de cada turma e garante uma aprendizagem significativa para todos.

Na sequência está a figura 4:

Figura 4 - Camadas do planeta Terra



Fonte: A autora (2025).

Observa-se a utilização de esferas de isopor pintadas e seccionadas, com a finalidade de possibilitar a visualização das camadas internas da Terra. Cada elemento foi identificado com placas descritivas que contêm informações básicas sobre o planeta correspondente, facilitando a associação entre a forma visual e táteis os conceitos trabalhados em sala de aula.

A maquete pode ser confeccionada em base rígida de cor preta, simulando o espaço, com um painel de fundo coberto com material preto com brilho e iluminado por luzes artificiais, com o objetivo de criar um ambiente lúdico e atrativo para os estudantes da educação básica, principalmente aqueles com necessidades específicas. Essa ambientação favorece o engajamento dos alunos durante a explicação e contribui para a compreensão dos conteúdos apresentados.

Durante o planejamento do recurso, foram destacadas as principais características do planeta Terra, como composição e tamanho, além das diferenças entre as camadas internas. Essa estratégia demonstra potencial para promover a aprendizagem, a participação, o envolvimento de todos em sala de aula inclusiva por meio da exploração visual e tátil, permitindo que os estudantes manipulem os materiais e participem ativamente da atividade. A clareza das legendas e a divisão dos elementos em partes facilitam a identificação dos conceitos abordados, tornando o recurso acessível e adequado ao público-alvo.

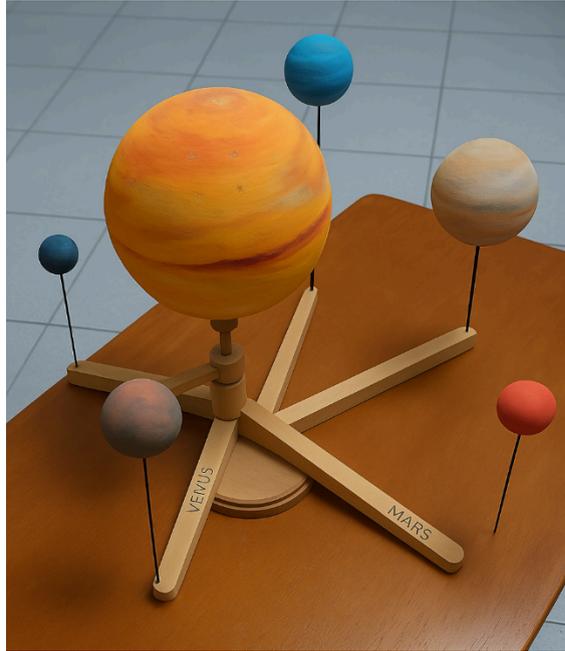
A seguir estão as figuras 4 e 5:

Figura 4 - Base para recurso do Sistema Solar



Fonte: A Autora (2025).

Figura 5 - Recurso tátil do Sistema Solar



Fonte: A autora (2025, feita com IA).

Espera-se que os modelos desenvolvidos contribuam com o processo de aprendizagem de todos os estudantes, principalmente aqueles que possuem necessidades específicas. A construção do recurso tátil conta com uma base de madeira feita por um marceneiro, onde foram fixadas hastes de ferro (como mostra a figura 4). Essas hastes podem ser substituídas por palitos de churrasco, tornando o material mais acessível. Sobre cada braço de madeira, em cima das hastes ou palitos, devem ser colocadas esferas de isopor de tamanhos diferentes, representando os planetas (como mostrado na figura 5). É importante que seja feito um estudo de escala para aproximar os tamanhos ao máximo da realidade do sistema solar.

Mesmo que a imagem da figura 5 apresente falhas, ela permite visualizar claramente a ideia do que deve ser feito. Esse recurso tem grande potencial pedagógico, pois promove a compreensão espacial de forma acessível e sensorial, ampliando as possibilidades de ensino para diferentes perfis de alunos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta tem como objetivo central sugerir a criação de recursos que contribuam para desenvolver o potencial do ensino de Astronomia na sala de aula, com foco em práticas pedagógicas inclusivas. A partir da revisão teórica, da elaboração de propostas didáticas e da reflexão sobre a diversidade no processo educativo, é possível compreender que a astronomia não apenas contribui para a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, como também serve de base para estratégias de ensino mais engajadoras, reflexivas e acessíveis.

Este trabalho destaca que a astronomia, por levantar questões para além de visão imaginativa, criativa e envolvente, desperta a curiosidade e promove a participação, engajamento, facilidade de aprendizagem através de recursos adaptados. Esses aspectos são essenciais para mostrar como um único tema pode conectar conteúdos de forma coerente, contextualizada e próxima da realidade dos estudantes, fortalecendo a construção de uma aprendizagem significativa.

Outra parte relevante da pesquisa é o desenvolvimento de propostas pedagógicas inclusivas que consideram as diferentes formas de aprender, especialmente para estudantes com necessidades educacionais específicas. A análise indica que o uso de recursos didáticos como maquetes táteis, materiais visuais e atividades práticas pode ampliar a participação e o engajamento de todos os estudantes, promovendo uma verdadeira inclusão no ensino de Ciências.

Ao levantar a possibilidade de estratégias que ultrapassam os limites tradicionais dos conteúdos e que acolhem a diversidade presente nas salas de aula, o trabalho pode contribuir para a formação de práticas mais equitativas no processo, justas, humanas, críticas e transformadoras.

Em síntese, este trabalho reforça a ideia de que ensinar Ciências vai além da simples transmissão de conteúdo. Envolve despertar a curiosidade, respeitar as singularidades dos alunos e criar condições reais de aprendizagem para todos.

Diante dos resultados e reflexões apresentados, considera-se que a proposta aqui desenvolvida contribui para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais inclusivas e significativas no ensino de Ciências. A criação de recursos concretos adaptados demonstra potencial para ampliar o engajamento e a compreensão de estudantes com necessidades específicas, especialmente no conteúdo de Astronomia. Sugere-se que futuras pesquisas aprofundem essa abordagem,

explorando novas estratégias inclusivas em outras áreas das Ciências, de modo a ampliar o impacto e a aplicabilidade de metodologias que valorizem a diversidade e promovam a equidade no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. P.; IACHEL, G. A. A elaboração de recursos didáticos para o ensino de Astronomia para deficientes visuais. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 9., 2013. Anais [...].* Águas de Lindóia, SP: ABRAPEC, 2013. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/. Acesso em: 09 jun. 2025.
- CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). **Novos caminhos da Geografia: Caminhos da Geografia.** 5. ed. São Paulo: Contexto, 2007.
- CIRINO, R. M. B. Educação inclusiva: desafios e caminhos para a valorização da diferença. *In: VIEIRA, L. A.; CIRINO, R. M. B. (Orgs.) Formação continuada em serviço e ensino colaborativo: reflexos na prática.* [Curitiba]: Universidade Estadual do Paraná, 2024.
- SCHINATO, L.C. S.; STRIEDER, D. M. Ensino de Ciências na perspectiva da Educação Inclusiva: a importância dos recursos didáticos adaptados na prática pedagógica. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, Paraíba, v. 29, n. 2, 2020. DOI: 10.22478/ufpb.2359-7003.2020v29n2.43584.
- COSTA, A. F.; OLIVEIRA, M. F. Construção de uma maquete de sistema planetário como atividade auxiliar ao ensino de astronomia nos cursos de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo/SP - Brasil, v. 28, n. 4, p. 541–547, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/MhvJsRZCrhfdFTYzGZvzXYP>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- FERNANDES, M. P.; ROCHA, J. N. Astronomia e deficiência visual: uma análise de publicações na educação formal e não formal entre 2013–2023. **Actio**, Curitiba, Paraná, v. 9, n. 3, p. 1–22, 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 18. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREITAG, I. H. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **ArqMudi**, Maringá, v. 21, n. 2, p. 20–21, nov. 2017. DOI: 10.4025/arqmudi.v21i2.38176.
- GALANTE, D. *et al.* (Org.). **Astrobiologia: uma ciência emergente.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1212>. Acesso em: 2 jun. 2025.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo - SP, v. 31, n. 2, p. 2402-1–2402-9, 2009. DOI: 10.1590/S1806-11172009000200015.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003. Disponível em:

<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/INCLUS%C3%83O-ESCOLARMaria-Teresa-Egl%C3%A9r-Mantoan-Inclus%C3%A3o-Escolar.pdf?1473202907>. Acesso em: 23 jul. 2025.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. [S. l: s. n.], 2015.

Disponível em:

<https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/18352/material/MORAN.J.Metodologias.ativas.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2025.

OLIVEIRA, J. A. F.; PASCHOAL, C. M. M. **O uso de maquetes táteis para o ensino de ciências**: uma prática pedagógica de inclusão educacional. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2021. Disponível em:

<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6399/1/JOS%C3%89%20ANDERSON%20FERREIRA%20DE%20OLIVEIRA%20.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SANTANA, C. S. C. **Tateando o céu: ensino de astronomia para estudantes com deficiência visual**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2018. Acesso em: 22

SANTANA, E. N. da S.; RODRIGUES, A. de L. e; SILVA, I. A. da; SILVA, F. J. A. da. Um estudo sobre as vivências educativas e sua aplicabilidade. **Revista Acadêmica Online**, Rio de Janeiro- RJ, v. 9, n. 48, p. 1–15, [2023]. Disponível em:

<https://revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/1138>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SANTANA, M. Z. **A constituição da docência na educação infantil**: saberes e práticas de professoras em contextos de formação. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em:

https://www.academia.edu/101764072/Doc%C3%Aancia_na_educac%C3%A7%C3%A3o_infantil_origens_de_uma_constitu%C3%A7%C3%A3o_profissional_feminina. Acesso em: 23 jul. 2025.

SANTOS, J. L. Interdisciplinaridade com foco em uma aprendizagem significativa. In: ROSA, C. S. G.; CORDEIRO, L. N.; BORGES, A. P. V.; SILVA, G. B. da (Orgs.). **A Interdisciplinaridade e o Ensino de Ciências**: Concepções, Fundamentos, Diálogos e Práticas na Pós-Graduação. [S. l.]: Editora Científica, 2023. p. 59–68. Cap. 5. Disponível em:

<https://www.editoracientifica.com.br/livros/a-interdisciplinaridade-e-o-ensino-de-ciencias-concepcoes-fundamentos-dialogos-e-praticas-na-pos-graduacao>. Acesso em: 04 jul. 2025.

SILVA, A. et al. Entrelaçando Saberes: A Interdisciplinaridade como Base para a Educação e Formação. **Revista Educação**, Recife, Pernambuco, v. 28, n. 133, abr. 2024. Disponível em:

<https://revistaft.com.br/entrelacando-saberes-a-interdisciplinaridade-como-base-para-a-educacao-e-formacao/>. Acesso em: 05 jul. 2025.

SILVA, K. C. *et al.* Atividades de astronomia como fomento de inclusão de crianças e adolescentes com deficiência intelectual e autismo do Ensino Fundamental. **Debates**

em Educação, Maceió, v. 14, n. esp., p. 1–21, 2022. DOI: 10.28998/2175-6600.2022v14nEsp1.

SOUZA, E. M. **Metodologia do ensino: recursos didáticos e aprendizagem**. São Paulo: Atlas, 2007.

VESENTINI, J. W. A questão do livro didático no ensino da Geografia. *In*: CARLOS, A. F. A. (Org.). **Novos caminhos da Geografia: Caminhos da Geografia**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa**. [S. l.]: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, 2017. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/ribeiraodasneves/noticias/vem-ai-o-iii-ifmg-debate/zabala-a-pratica-educativa.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2025.

ZABALA, Antoni. **Didática: uma abordagem prática**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S.; REBEQUE, P. V. S. 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, Minas Gerais, v. 14, n. 1, p. 191–204, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5716/571666021009.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.