

## **O estado do conhecimento das pesquisas sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual**

The state of knowledge of research on Astronomy for people with visual impairments

El estado del conocimiento de las investigaciones sobre astronomía para personas con discapacidades visuales

Cleison da Silva Correia<sup>1</sup>  
Elizabeth Tavares Pimentel<sup>2</sup>  
Vanessa Silva Lustosa<sup>3</sup>  
Renato Abreu Lima<sup>4</sup>

### **RESUMO**

Embora as políticas sejam importantes para processo de inclusão do aluno com deficiência visual, só elas não garantem efetivamente a inclusão desses alunos. Assim, entende-se que muito ainda precisa ser feito em relação à inclusão efetiva da pessoa com deficiência em todos os espaços sociais. No contexto da educação inclusiva em Astronomia, este trabalho buscou fazer o levantamento do estado do conhecimento de pesquisas que tratam sobre a Astronomia para pessoas com deficiência visual. Para este levantamento estabeleceu-se como recorte temporal o período de 2000 a 2024, nas bases: Produções Científicas do PPGECH, Revista Ensino de Ciências e Humanidades (RECH), Banco de Dissertações do PPGECH, Portal de periódico da CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A partir desse levantamento, verificou-se que ocorreu um crescimento nos últimos 7 anos do número de trabalhos que tratam dessa temática e que estes apresentaram dois enfoques: prático-aplicáveis que se referem a abordagens de construção e/ou aplicação de materiais didáticos; e investigativo-teórico que engloba pesquisas bibliográficas, estudos pedagógicos, etc. Portanto, esta pesquisa

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura Ciências - Matemática e Física, pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA). Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pela Faculdade Iguazu. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [cleisonsilva@ufam.edu.br](mailto:cleisonsilva@ufam.edu.br). Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2390-9164>.

<sup>2</sup> Doutora em Geofísica pelo Observatório Nacional – ON. Mestre em Geociências, área de concentração: Geologia Ambiental, pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Física pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Professora Associada da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no Instituto de Educação Agricultura e Ambiente – IEAA, e atua como coordenadora e professora do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). E-mail: [elizabethpimentel@ufam.edu.br](mailto:elizabethpimentel@ufam.edu.br). Brasil.. ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-2615-2956>.

<sup>3</sup> Graduada em Licenciatura Ciências - Matemática e Física, pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA). Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pela Faculdade Iguazu. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [vanessalustosa@ufam.edu.br](mailto:vanessalustosa@ufam.edu.br). Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0002-6791-4037>.

<sup>4</sup> Pós-doutor em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em Humaitá-AM. E-mail: [renatoal@ufam.edu.br](mailto:renatoal@ufam.edu.br). Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0006-7654>.

contribui na constituição de um levantamento que permitirá conhecer mais sobre essa temática e que esta contribuirá com futuros estudos acadêmicos sobre educação inclusiva para a pessoa com deficiência visual.

**Palavras-chave:** Levantamento bibliográfico; Astronomia; Inclusão; Cego.

### ABSTRACT

Although policies are important for the inclusion process of students with visual impairments, they alone do not effectively guarantee the inclusion of these students. It is understood that much still needs to be done regarding the effective inclusion of people with disabilities in all social spaces. In the context of inclusive education in Astronomy, this work aimed to survey the state of knowledge on research related to Astronomy for individuals with visual impairments. For this survey, a temporal cutoff was established from 2000 to 2024, using the following sources: Scientific Productions of PPGECH, the Journal of Science and Humanities Education (RECH), the PPGECH Dissertation Database, the CAPES Journal Portal, and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). From this survey, it was found that there has been an increase in the number of works on this theme over the last seven years, which presented two approaches: practical-applicable, referring to the construction and/or application of teaching materials; and investigative-theoretical, encompassing bibliographic research, pedagogical studies, etc. Therefore, this research contributes to the establishment of a survey that will provide more insight into this theme and will aid future academic studies on inclusive education for individuals with visual impairments.

**Keywords:** Bibliographic survey; Astronomy; Inclusion; Blindness.

### RESUMEN

Aunque las políticas son importantes para el proceso de inclusión de estudiantes con discapacidades visuales, por sí solas no garantizan de manera efectiva la inclusión de estos estudiantes. Se entiende que aún queda mucho por hacer en relación con la inclusión efectiva de las personas con discapacidades en todos los espacios sociales. En el contexto de la educación inclusiva en Astronomía, este trabajo tuvo como objetivo realizar un levantamiento del estado del conocimiento sobre investigaciones relacionadas con la Astronomía para personas con discapacidades visuales. Para este levantamiento, se estableció un corte temporal desde 2000 hasta 2024, utilizando las siguientes fuentes: Producciones Científicas del PPGECH, la Revista de Educación en Ciencias y Humanidades (RECH), la Base de Datos de Disertaciones del PPGECH, el Portal de Revistas de la CAPES y la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD). A partir de este levantamiento, se encontró que ha habido un aumento en el número de trabajos sobre este tema en los últimos siete años, los cuales presentaron dos enfoques: práctico-aplicables, referidos a la construcción y/o aplicación de materiales didácticos; e investigativo-teórico, que abarca investigaciones bibliográficas, estudios pedagógicos, etc. Por lo tanto, esta investigación contribuye al establecimiento de un levantamiento que proporcionará más información sobre este tema y ayudará a futuros estudios académicos sobre educación inclusiva para personas con discapacidades visuales.

**Palabras clave:** Levantamiento bibliográfico; Astronomía; Inclusión; Ceguera.

### INTRODUÇÃO

O número de pessoas com deficiência (PcD), transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e altas habilidades ou superdotação (AH/SD) vem aumentando nas escolas de educação básica nos últimos anos (Brasil, 2021). Esse crescimento nas matrículas se deu principalmente pela implementação de políticas públicas relacionadas à inclusão desses

alunos, no entanto, embora as políticas sejam importantes, só elas não garantem efetivamente a inclusão do aluno com deficiência (Veraszto *et al.*, 2018).

Segundo Nunes e Lomônaco (2008) a pessoa com deficiência visual, tem as mesmas capacidades de desenvolvimento como qualquer pessoa, desde que lhe sejam dadas as condições adequadas para tal. Isto é, é necessário que o ambiente onde ela viva seja adaptado para sua limitação e lhe possibilite o acesso às informações visuais por outras vias. O autor ressalta que a falta de visão não é impedimento e nem limitação para o processo de ensino e de aprendizagem de qualquer pessoa, uma vez que o conhecimento obtido depende de uma organização sensorial diferente da do vidente.

Embora os conhecimentos sobre o céu sejam associados à observação, a pessoa com deficiência visual tem suas concepções particulares sobre os objetos celestes, uma vez que o acesso às informações chega não pela da visão, mas por vias diferentes. O levantamento de Alves *et al.* (2017), que procurou apresentar as concepções das pessoas com deficiência visual sobre a Lua, mostra que esta deficiência não limita a construção do conhecimento humano, os cegos apresentam autonomia e compreensão dos céus que são construídas individualmente mesmo sem o sentido da visão.

No contexto do ensino de Astronomia na perspectiva da Educação Inclusiva, a partir de um levantamento bibliográfico, este trabalho buscou, compreender o estado do conhecimento de pesquisas que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual; e como objetivos específicos: i) analisar quais os enfoques e o público-alvo dos trabalhos relacionados a Astronomia para pessoas com deficiência visual; e ii) discutir os resultados encontrados na análise dos trabalhos com base nos referenciais teóricos que tratam dessa temática.

A pesquisa justifica-se no aumento do número de matrículas nos últimos anos na educação especial (grupo no qual a pessoa com deficiência visual faz parte) e as dificuldades encontradas pela escola para o efetivo processo de inclusão das pessoas com deficiência visual. Considera-se também como justificativa, a importância dos estudos sobre pesquisas já realizadas em uma determinada área de conhecimento, que podem contribuir para um processo reflexivo sobre aspectos quantitativos e qualitativos da área pesquisada (aporte

teórico). Portanto, o levantamento do estado do conhecimento pode ser um caminho para compreender os rumos que estão sendo tomados as pesquisas da área da Astronomia para pessoas com deficiência visual.

## **AS LEGISLAÇÕES DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

Ao longo da história, a terminologia relacionada à deficiência tem passado por mudanças para se adequar aos avanços científicos e transformações sociais. Essas mudanças são vistas com um processo fundamental para a construção de uma sociedade inclusiva, que reconheça e respeite não só a nomenclatura correta, mais também a diversidade e promoção da igualdade de oportunidades para todos.

Nesse sentido, considera-se a pessoa com deficiência, segundo o art. 2 da Lei nº 13.146 de 6 de junho de 2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI), aquela que têm “impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (Brasil, 2015).

No que se trata do dever do Estado com a educação escolar pública, o art. 208, inciso III da Constituição de 1988, garante “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (Brasil, 1988). Além disso, o art. 4, inciso III, da Lei nº 9.394, de 1996 (lei de diretrizes e bases da Educação Nacional - LDB), complementa que o atendimento educacional especializado deve ser “gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino” (Brasil, 1996, p. 09)

Uma das mais importantes políticas públicas é a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI (Brasil, 2015), que em seu art. 27, seguindo a Constituição de 1988,

institui que a educação é um direito da pessoa com deficiência, em todos os níveis, e não pode ser negligenciada.

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação (Brasil, 2015).

A LBI complementa ainda, no art. 28, incisos I e II, que cabe ao Estado garantir um sistema educacional com inclusão plena.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena (Brasil, 2015).

Pesquisadores da área inclusão escrevem que, embora existam as legislações, como as já citadas, na prática a inclusão não acontece de fato (Caimi; Luz, 2018; Mantoan, 2003). Caimi e Luz (2018, p. 673), citam que, a maioria dos artigos da Revista Educação Especial, fazem “severas críticas ao processo inclusivo, tal como tem sido realizado, e mostram as distâncias entre as práticas em curso e o que se propõe no âmbito da legislação”.

O texto de Mantoan (2003, p. 21), cita desafios que ainda permanecem, como “Problemas conceituais, desrespeito a preceitos constitucionais interpretações tendenciosas de nossa legislação educacional e preconceitos distorcem o sentido da inclusão escolar, reduzindo-a unicamente à inserção de alunos com deficiência no ensino regular.”

Outro documento importantíssimo para inclusão é a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEEPEI (Brasil, 2008) que assegura a participação de todos os alunos nas classes comuns. Essa legislação representou um avanço para a superação da política de integração vivida no período anterior à Constituição de 1988.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva tem como objetivo assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas

de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; [...] (Brasil, 2008, p.14).

Embora algumas legislações possam levar a interpretações parciais, Mantoan (2003, p. 29) afirma que as condições que temos hoje, “para trans-for-mar a escola nos autorizam a propor uma escola única e para todos, em que a cooperação substituirá a competição, pois o que se pretende é que as diferenças se articulem e se componham e que os talentos de cada um sobressaiam”.

Especificamente sobre a Educação especial na perspectiva da Educação inclusiva, Camargo (2017) comenta que a educação inclusiva e a educação especial são bastante discutidas, e quase sempre são tomadas como sinônimas, mas não são, pois, a educação inclusiva deve ser uma prática para todos, inclusive para os estudantes da educação especial.

O conceito de Educação Especial segundo o art. 58, da Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, é a “modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (Brasil, 2013). Em contraponto, o documento Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEEPEI (Brasil, 2008), esclarece que,

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola (Brasil, 2008, p. 5).

A partir desse conceito de educação inclusiva, a abordagem educacional que o documento Política Nacional de Educação Especial traz é o de “reafirma o direito não apenas de matrícula, mas de permanência e de aprendizagem exitosa para todos os educandos nas escolas regulares, caso seja esta a escolha” (Brasil, 2020, p. 41).

Mantoan (2003), cita que inclusão vai além das políticas públicas e organização da educação especial e regular, questionando também o conceito de integração. Ao contrário da integração, a inclusão busca a inserção escolar de forma completa, radical e sistemática. Ela defende que todos os alunos, sem exceção, devem frequentar as salas de aula do ensino regular. Ainda nas palavras de Mantoan (2003, p. 19), ao estabelecer espaços educacionais

restritos às pessoas com deficiência visual, “somos impedidos de realizar e de conhecer a riqueza da experiência da diversidade e da inclusão”.

A partir disso, pesquisadores que investigam o ensino de Ciências para pessoas com deficiência visual (Camargo; Nardi, 2006; Camargo; Viveiros; Nardi, 2006; Camargo *et al.*, 2009; Camargo, 2012; Camargo, 2017; Alves *et al.*, 2017; Silva, 2019; Paganotti, 2021; Santos; Paganotti; Leão, 2021) concordam que a Educação em Astronomia na perspectiva da Educação Inclusiva pode trazer contribuições para todos os envolvidos no processo educacional.

Consoante o decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, a deficiência visual se divide em duas categorias: cegueira e baixa visão,

cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (Brasil, 2004).

O documento do MEC, “Atendimento Educacional Especializado”, enfatiza, que a cegueira é uma “alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente” (Brasil, 2007, p.15). E que a baixa visão se traduz numa “redução do rol de informações que o indivíduo recebe do ambiente, restringindo a grande quantidade de dados que este oferece e que são importantes para a construção do conhecimento sobre o mundo exterior” (Brasil, 2007, p.17).

Diante do exposto nessa seção, é perceptível que as legislações desempenham um papel fundamental ao definir as nomenclaturas, estabelecer direitos, garantias e o acesso a uma educação de qualidade e inclusiva. Podendo definir as diretrizes que devem ser seguidos pelos sistemas educacionais, orientando as práticas e recursos necessários para a inclusão. Mas, embora elas sejam importantes, só elas não garantem a promoção da igualdade de oportunidades e a garantia de uma educação inclusiva para a pessoa com deficiência, logo, cada cidadão também deve fazer o seu papel.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa faz parte um recorte do trabalho de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). Esta tem uma abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico (Godoy, 1995), que procura compreender o estado do conhecimento de pesquisas que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual. O estado do conhecimento, segundo Morosini (2015, p. 102), é “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.”

Para compreender mais sobre os trabalhos publicados sobre a temática da astronomia para pessoas com deficiência visual, realizou-se um levantamento bibliográfico que teve como base de dados as produções disponibilizada nas bases: Produções Científicas do PPGECH (artigos e capítulos de livros), Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem Estar (RECH), Banco de Dissertações do PPGECH, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Utilizou-se os filtros disponíveis em cada base para personalizar a pesquisa, utilizamos filtros: trabalhos completos, revisado por pares, dentro do recorte temporal. Escolheu como recorte temporal o período de 2000<sup>5</sup> a 2024. Estabeleceu como descritores da pesquisa as seguintes expressões: deficiente<sup>6</sup>, deficiência, cego, Astronomia para cegos, astronomia para pessoa com deficiência visual, percepções de céu de pessoas com deficiência visual, concepções de céu de pessoas com deficiência visual. Apenas os trabalhos identificados na temática de Ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual, foram considerados para análise.

Para codificação e análise dos dados utilizou-se a técnica da análise de conteúdo (Moraes, 1999). Seguindo as seguintes etapas:

Preparação das informações: A preparação se iniciou na busca cuidadosa dos trabalhos nas bases de dados. Fez-se a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave visando identificar

<sup>5</sup> O recorte temporal parte de 2000, considerando a resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001, que instituiu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.

<sup>6</sup> Ainda que essa terminologia seja de uso inadequado para se referir a pessoa com deficiência, utilizaremos este como descritor, pois, muitos trabalhos ainda trazem esta terminologia

trabalhos que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual. Após essa identificação e Download, os textos foram organizados e sistematizados.

**Unitarização:** Consistiu na transformação das informações dos dados brutos do texto em recortes (unidades de análise).

**Categorização ou classificação das unidades em categorias:** Realizou-se uma releitura das unidades de análise destacadas nos trabalhos no intuito de agrupar e categorizar elementos sobre a temática da Astronomia para pessoas com deficiência visual. As categorias deste artigo foram escolhidas a Priore como proposto inicialmente nos nossos objetivos, na quais foram: os enfoques dos trabalhos e o público-alvo dos trabalhos.

**Descrição:** Etapa que consistiu na apresentação dos resultados encontrados, a partir de textos, tabelas e quadros.

**Interpretação:** Etapa em que as informações foram fundamentadas teoricamente em estudos sobre educação de Astronomia para pessoas com deficiência visual.

## **ANÁLISES E RESULTADOS**

Nesta seção fez-se a apresentação dos resultados encontrados a partir de textos, quadros e tabelas. Seguindo, será apresentado as análises dos trabalhos que são: as categorias previamente estabelecidas (enfoques dos trabalhos e público-alvo dos trabalhos), juntamente com as interpretações fundamentadas nos referenciais teóricos que tratam educação de Astronomia para pessoas com deficiência visual. Por fim, será feita uma descrição de cada trabalho explorando: o enfoque, objetivo, bem como o público-alvo dos trabalhos.

### **Levantamento de trabalhos nas Bases de dados**

Com a realização do levantamento dos trabalhos nas bases de dados, construiu-se a tabela 1, que mostra as bases de dados, o total de trabalhos disponíveis nas bases momento do levantamento, a quantidade localizada na temática geral de Astronomia, a quantidade de trabalhos localizados na temática específica selecionados para análise e o total de trabalho encontrados que tratam da temática de Astronomia para pessoas com deficiência visual.

**Tabela 1** - Quantidade de trabalhos localizados nas bases de dados que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual.

Bases de dados	Total de trabalhos disponível na base.	Número de trabalhos na temática de Astronomia.	Nº de trabalhos na temática de Astronomia para pessoas com deficiência visual.	Total de trabalhos na temática de Astronomia para pessoas com deficiência visual
Produções Científicas do PPGECH	608	6	1	10
RECH	331	2	0	
Banco de Dissertações do PPGECH	104	2	0	
Portal de periódico da CAPES	Indeterminado	46.825	7	
BDTD	D: 670.558 T: 252.371	1055 324	D: 1 T: 1	

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Além da tabela anterior, a partir do levantamento realizado nas bases de dados e de uma análise, foi possível construir a Tabela 2 a seguir, que mostra as bases de dados, o número de trabalhos publicados ao longo dos anos e o total de trabalho publicados em cada ano.

**Tabela 2** - Quantidade de trabalhos localizados nas bases de dados que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual por ano.

BASES DE DADOS	Número de trabalhos ao longo dos anos										
	2000	2001-2007	2008	2009-2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produções Científicas do PPGECH	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
RECH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco de Dissertações do PPGECH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Portal de periódico da CAPES	-	-	1	-	1	-	1	2	-	2	-
BDTD	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	-	-	1	-	1	-	3	2	1	2	-

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

Observando a tabela 2 verificou-se que ocorreu um crescimento nos últimos 7 anos, do número de trabalhos que tratam da temática Educação em Astronomia para pessoas com deficiência visual. Além disso, verificou-se que o número de trabalhos que tratam da temática do ano de 2015 em diante, corresponde a um percentual de 90% do total de trabalhos. Acredita-se que esse crescimento a partir de 2015 foi motivado pela criação e implementação da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência em 2015) corroborando com a visão de Veraszto *et al.* (2018) e Duarte, Paulino e Oliveira (2022).

Como já mostrado na tabela 1 e 2 dentre as pesquisas feitas em nossas bases de dados, encontramos um total de dez (10) trabalhos que tratam da temática de Astronomia para pessoas com deficiência visual. O Quadro 1, mostra os trabalhos selecionados para análise, mostrando as bases de dados nas quais foram localizados, quais os tipos de trabalho, os títulos, os autores e o ano de publicação dos trabalhos.

**Quadro 1** - Trabalhos localizados nas bases de dados que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual selecionados para análise.

Base de dados	Tipo	Título	Autor(a)	Ano
Portal de periódico da CAPES	Artigo	Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual	DOMINICI, Tânia P.; OLIVEIRA, Ednilson; SARRAF, Viviane; DEL GUERRA, Fernanda.	2008
Portal de periódico da CAPES	Artigo	Astronomia para pessoas com deficiência visual: um projeto de extensão do Observatório do Valongo-UFRJ	LORENZ-MARTINS, Silvia.	2018
Portal de periódico da CAPES	Artigo	Construção de uma Maquete do Sistema Solar com Controle de Temperatura para Alunos com Deficiência Visual	ALMEIDA, Maurício S.; CASTRO, João N.M.; CRUZ, Wilami T.; ALMEIDA, Rodrigo Q.	2020
BDTD	Tese	O céu como tema gerador para a educação inclusiva em astronomia: desafios e possibilidades a partir da cosmo percepção de estudantes com deficiência visual	RODRIGUES, Fábio Matos	2020
BDTD	Dissertação	Astronomia Acessível No Município De Feira De Santana: Um Olhar Voltado Para a Pessoa Com Deficiência Visual.	SANTOS, Ana Lúcia de Jesus dos Passos.	2020

Portal de periódico da CAPES	Artigo	Ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual: Um levantamento sobre a produção bibliográfica em congressos no Brasil	SANTOS, Andre Lucas Matthaeus; PAGANOTTI, Arilson; LEÃO, Ana Rachel Carvalho.	2021
Portal de periódico da CAPES	Artigo	Construção de planisfério tátil adaptado e cartas táteis de constelações para pessoas com deficiência visual	NUNES, Rose Cristina Alves; DUTRA, Carlos Maximiliano	2021
Produções Científicas do PPGECH	Artigo	Propostas de atividades no ensino de física para alunos com deficiência visual nos SNEF e ENPEC da década 2011-2020	DUARTE, Sheiliany da Silva; PAULINO, Otávio; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes.	2022
Portal de periódico da CAPES	Artigo	Ensino de Astronomia para Alunos com Deficiência Visual no Atendimento Educacional Especializado	RIO, Bárbara Gabriele; PEREIRA, Mírian Rosa	2023
Portal de periódico da CAPES	Artigo	Da terra à lua em relevo: produção de um recurso didático adaptado para alunos com deficiência visual	SILVA, Aires da Conceição; MARQUES, Priscila Alves; BHERING, Erica Costa; DE FARIAS, Jackson Almeida; ALVES, Júlia Camões; LORENZ-MARTINS, Sílvia.	2023

Fonte: Elaboração pelos autores, 2024.

### Enfoque dos trabalhos

A análise permitiu identificar que os trabalhos localizados apresentaram dois enfoques: investigativo-teórico e prático-aplicável. Segundo Rodrigues, Langhi e Camargo (2017), pesquisas de caráter investigativo-teórico se referem a levantamentos bibliográficos, estudos pedagógicos, etc. Já pesquisas prático-aplicáveis referem-se a abordagens baseadas em construção e/ou aplicação de materiais didáticos. Vale ressaltar que o presente artigo não tem como foco descrever as metodologias, materiais táteis ou apresentar as figuras desses materiais, apenas será realizado as verificações dos enfoques dos trabalhos. Porém, pretende-se explorar esses focos em trabalhos futuros.

Assim, dos dez (10) trabalhos identificados em nossas bases de dados, três (3) possuem enfoque investigativo-teórico (Rio; Pereira, 2023; Duarte; Paulino; Oliveira, 2022;

Santos; Paganotti; Leão, 2021). E o enfoque prático-aplicável aparece em sete (7) trabalhos, que tratam de materiais táteis e audiodescrição, sendo que os sete apresentam materiais táteis (Silva *et al.*, 2023; Nunes; Dutra, 2021; Almeida *et al.*, 2020; Santos, 2020; Rodrigues, 2020; Lorenz-Martins, 2018; Dominici *et al.*, 2008) e nenhum trabalho apresentou materiais de audiodescrição sobre ensino em Astronomia para pessoas com deficiência visual e videntes.

A partir da análise percebe-se que a maioria dos trabalhos tem como enfoque o prático-aplicável, sendo esse de construção e/ou aplicação de materiais táteis, mas, entende-se que esse enfoque pode favorecer um ensino preferencialmente direcionado a determinados sentidos sensoriais. Autores como Martins (2006) e Rodrigues, Langhi e Camargo (2017) alertam que um foco centrado apenas no sentido do tato e visão, pode reforçar concepções de que o ensino dá preferência a determinados vieses sensoriais.

Além disso, o ensino de Astronomia é ainda marcado por um forte apelo visual, essas concepções de exclusão de determinadas percepções sensoriais, corroboram com autores, que criticam um ensino preferencialmente focado em um determinado viés sensorial, o da visão (Rossini; Camargo; Rodrigues, 2019a; Rossini; Camargo; Rodrigues, 2019b; Marranghello; Ferreira; Bastos, 2018; Rodrigues; Camargo; Langhi, 2018; Rodrigues; Langhi; Camargo, 2018).

### **Público-alvo dos trabalhos**

Na perspectiva de Mantoan (2003), ao estabelecer espaços educacionais restritos às pessoas com deficiência visual, não proporcionamos uma educação inclusiva, mas sim educação especial. Porém, verifica-se que dos dez trabalhos analisados, apenas um que têm abordagem para o ensino de Astronomia para pessoas com e sem deficiência visual (Rodrigues, 2020). A maioria dos trabalhos (nove) apresentam abordagens exclusivas para o ensino de astronomia do grupo de pessoas com deficiência visual (Silva *et al.*, 2023; Rio; Pereira, 2023; Duarte; Paulino; Oliveira, 2022; Nunes; Dutra, 2021; Santos; Paganotti; Leão, 2021; Almeida *et al.*, 2020; Santos, 2020; Lorenz-Martins, 2018; Dominici *et al.*, 2008).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) documento de caráter normativo, corrobora com as políticas da Inclusão que estão disseminados nos documentos legais

Brasileiros, citando que “requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência” (Brasil, 2018, p. 16).

Porém, como já citado no referencial teórico, a Constituição de 1988 deve garantir o atendimento educacional especializado as pessoas com deficiência, incluindo a pessoa com deficiência visual, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1988). Além disso, a lei de diretrizes e bases da Educação Nacional - LDB (Lei nº 9.394, de 1996), complementa que o atendimento educacional especializado “aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino” (Brasil, 1996, p. 09)

No contexto anterior, verificou-se a partir da análise e descrição dos trabalhos que vários deles (Silva *et al.*, 2023; Almeida *et al.*, 2020; Rodrigues, 2020, Lorenz-Martins, 2018) trabalharam no atendimento de pessoas com deficiência visual no ensino regular, conforme indica as legislações.

### **Descrição dos trabalhos**

A partir das informações dispostas no quadro 1 será feito a seguir uma descrição de cada trabalho explorando: o enfoque, objetivo, bem como o público-alvo dos trabalhos.

O trabalho de Silva *et al.* (2023), descreve o desenvolvimento de um recurso didático em formato grafo tátil, este que apresenta o Sistema Braille, figuras em relevo e o uso de fonte específica para pessoas com baixa visão. Segundo os autores, a pesquisa foi realizada no Instituto Benjamin Constant (IBC) ao longo do ano de 2023, no qual foram utilizados como instrumento de coleta de dados, a observação participante e entrevistas semiestruturadas. Quanto ao material grafo tátil, este tem foco nos estudos dos movimentos Terra-Sol-Lua e seus efeitos, sendo direcionados para alunos cegos e com baixa visão do Ensino Fundamental II.

Rio e Pereira (2023) apresenta uma pesquisa de estudos de caso, realizada de dezembro de 2020 até abril de 2021, no Centro de Atendimento Educacional Especializado para Pessoas com Deficiência Visual, no município de Marabá-PA. Esta teve como foco

investigar como ocorre o ensino de astronomia para pessoas com deficiência visual no Centro de Apoio Pedagógico para Pessoas com Deficiência Visual de Marabá. A coleta de dados foi por meio de entrevistas, e estas ocorreram com professores do Centro especializado que ministram aula de astronomia para alunos com deficiência visual. Os resultados mostram que embora os professores tenham alguma formação, o Centro carece de diversos materiais acessíveis para o ensino.

Duarte, Paulino e Oliveira (2022) relatam um levantamento bibliográfico cujo foco analisar propostas de atividades apresentadas nos artigos publicados na década de 2011 a 2020 no Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Embora o artigo seja focado no ensino de física para pessoas com deficiência visual, ele apresentou diversos trabalhos (seis) focados no ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual, sendo estes de revisão bibliográfica e de construção e/ou aplicação de materiais táteis.

O trabalho de Nunes e Dutra (2021) apresentou a construção de um planisfério tátil adaptado e de cartas táteis de constelações para o ensino de Astronomia para pessoas com e sem deficiência visual. Segundo os autores, a construção dos materiais táteis desenvolvidos para o estudo do movimento das estrelas, ocorreram com a ajuda de um aluno com deficiência visual de Ciências da Natureza na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) de Uruguaiana. Porém, não foi informado para quais os níveis de ensino os materiais seriam disponibilizados.

Santos, Paganotti e Leão (2021) a partir de uma revisão bibliográfica, focou em investigar as tendências da pesquisa brasileira em Ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual. Os autores identificaram um total de vinte e três publicações relacionadas ao ensino Astronomia para deficientes visuais, nas bases do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores (CECIFOP) e Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia (SINECT), no período

de 2001 a 2019. Os resultados das análises mostraram os níveis de ensino, os *softwares*, recursos utilizados e os temas de Astronomia que mais aparecem nos artigos.

O artigo de Almeida *et al.* (2020) apresenta a criação de uma maquete tátil para o ensino de Astronomia para alunos com deficiência visual, que mostram as diferenças de temperaturas dos planetas do Sistema Solar e as distâncias relativas ao Sol. Segundo os autores, a proposta de trabalhos surgiu a partir da necessidade do uso de recursos didáticos para auxiliar uma discente com deficiência visual da 1ª série do Ensino Médio, do IFCE campus Juazeiro do Norte, nas aulas de Gravitação. O material tátil construído foi disponibilizado em uma mostra de Astronomia para pessoas com deficiência visual durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) 2018, em Juazeiro do Norte - CE.

A dissertação de Santos (2020) apresenta uma pesquisa-ação que consistiu num trabalho de campo com entrevistas, questionários, observações e realização de atividades práticas, para o ensino de Astronomia de alunos cegos e com baixa visão. Segundo a autora, os públicos-alvo do trabalho foram docentes e alunos com deficiência visual do Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual de Feira de Santana. E o produto educacional gerado consistiu em um Manual Didático Acessível, composto por uma Sequência Didática e dois materiais táteis, que serviram para os estudos do Sistema Solar e do céu noturno de Feira de Santana.

A tese de Rodrigues (2020) que consistiu em uma pesquisa descritiva e exploratória, realizada na cidade de Bauru-SP com três estudantes com deficiência visual do ensino fundamental do ensino regular. Buscou por meio entrevista semiestruturada “analisar como as percepções/representações de estudantes com deficiência visual sobre os objetos celestes e seus movimentos, poderão auxiliar na transformação da ação pedagógica em sala de aula para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos com e sem deficiência visual” (Rodrigues, 2020, p. 43). Segundo o autor, as percepções dos estudantes com deficiência visual não diferem necessariamente das de estudantes videntes.

Já o artigo de Lorenz-Martins (2018) descreve um projeto ainda em fase inicial realizada no observatório do Valongo/UFRJ (OV) voltado para o ensino e divulgação da Astronomia para pessoas com deficiência visual. A partir parceria com o Instituto Benjamin

Constant (IBC), o objetivo do projeto foi desenvolver experimentos, material tátil e, validar do material produzido, para que o material fosse usado para ensino de astronomia para estudantes com deficiência visual e tornar a visita ao observatório mais inclusivo. A autora ressalta que o projeto possui somente resultados parciais, porém, os primeiros materiais produzidos já foram apresentados para alunos do IBC no ensino fundamental.

Por fim, o trabalho de Dominici *et al.* (2008) mostra a fase inicial de um amplo projeto que visa discutir o ensino da Astronomia para pessoas com deficiência visual e oferecer soluções de ensino por meio do desenvolvimento de kit de materiais didáticos táteis. O desenvolvimento do *kit* tátil, contará com mapas celestes, esfera celeste e constelações tridimensionais, será utilizado por pessoas de todas as idades nos estudos do céu noturno. Segundo os autores, todo processo de avaliação do material foi acompanhado por um grupo especializado da Fundação Dorina Nowill, fundação especializada no atendimento de pessoas com deficiência visual.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa permitiu verificar um crescimento do número de trabalhos que tratam da temática Educação em Astronomia para pessoas com deficiência visual, nas bases de dados a partir de 2017. Além disso, que de 2015 em diante, o número de trabalhos que tratam sobre essa temática teve um crescimento substancial, provavelmente motivado pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, a lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.

Com base nessa revisão, verifica-se que os trabalhos que tratam sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual apresentam dois enfoques: prático-aplicável e investigativo-teórico. Verifica-se também que a maioria dos trabalhos identificados na temática possui o enfoque prático-aplicável, de construção/aplicação de materiais táteis e que os trabalhos com enfoque investigativo-teórico, de levantamentos bibliográficos aparecem menor quantidade.

Além disso, os resultados desta pesquisa mostram que os trabalhos de enfoque prático-aplicável, podem favorecer um ensino que dê preferência a determinados sentidos sensoriais, uma vez que nestes trabalhos a aprendizagem é centrada no sentido do tato e visão. Com isso

percebesse, que é importante explorar outros sentidos além do tato e da visão, outros sentidos como a audição, paladar e o olfato são igualmente importantes e fazem parte da nossa relação de construção de conhecimento sobre os céus ao longo da vida.

Ainda com base nesta revisão, foi possível verificar que existe apenas um trabalho em ensino de Astronomia que atenda pessoas com e sem deficiência visual, esse panorama pode ser um limitador para um ensino verdadeiramente inclusivo, conforme direcionam as legislações e os referenciais da área. Nota-se que a maioria dos trabalhos analisados ainda direciona o ensino de Astronomia apenas para o grupo exclusivo das pessoas com deficiência visual. Porém, ainda sobre a educação inclusiva, ressalta-se que quatro trabalhos focam no atendimento de pessoas com deficiência visual no ensino regular, conforme indicam as legislações do Brasil.

Portanto, este artigo mostra que o levantamento do estado do conhecimento pode realmente ser um caminho para compreender os rumos que estão sendo tomados as pesquisas na área da Astronomia para pessoas com deficiência visual. Dessa forma, este pode contribuir com os futuros estudos acadêmicos sobre educação inclusiva para a pessoa com deficiência visual.

## AGRADECIMENTOS

Universidade Federal do Amazonas (UFAM) pelo apoio à realização desta pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. S.; CASTRO, J. N.M.; CRUZ, W. T.; ALMEIDA, R. Q. Construção de uma Maquete do Sistema Solar com Controle de Temperatura para Alunos com Deficiência Visual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 42, e2019009, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/9FHRfw8Xh7LL4xqb8jSvYN/?lang=pt>. Acesso em: 4 mai. 2024.

ALVES, F. S.; BUDEL, A. C.; ROSSINI, S. M.; PEIXOTO, D. E. **Concepções das pessoas com deficiência visual sobre a Lua para produção de um material paradidático adaptado**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.  
Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xienpec/anais/resumos/R0010-1.pdf>.  
Acesso em: 3 abr. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica, 2020 [recurso eletrônico]**. – Brasília: MEC, INEP, p.70, 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/2013/04/Lei/L12796.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/2013/04/Lei/L12796.htm) . Acesso em: 13 set. 2024.

BRASIL. Lei n.º 9394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 25 set. 2021.

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, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. **PNEE: Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida/** Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação – Brasília; MEC. SEMESP. 2020. 124p. Disponível em: [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/10342.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/10342.pdf). Acesso em: 2 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 9 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formação continuada a distância de professores para o atendimento educacional especializado**. Deficiência Visual. SEESP / SEED. Brasília: MEC,

2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf). Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2021.

BRASIL. Decreto Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 13 set. 2024.

CAIMI, F. E.; LUZ, R. N. Inclusão no contexto escolar: Estado do conhecimento, práticas e proposições. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 62, p. 665–682, 2018. DOI: 10.5902/1984686X29202. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/29202>. Acesso em: 10 set. 2024.

CAMARGO, E. P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. São Paulo: Editora Unesp, 2012. ISBN 9788539303533 Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/113714>. Acesso em: 10 out. 2023.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. **Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual**. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, Londrina. Atas... Londrina: SBF, 2006. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/atas/resumos/T0025-1.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

CAMARGO, E. P.; VIVEIROS, E. R.; NARDI, R. **Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes**. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, Londrina. Atas... Londrina: SBF, 2006. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/atas/resumos/T0025-2.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

CAMARGO, E. P.; BENETI, A. C.; MOLERO, I. A.; NARDI, R.; SUTIL, N. Inclusão no Ensino de Física: **Materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, Vitória. Atas... Vitória: SBF, 2009. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0163-1.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

CAMARGO, E. P. **Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces.** EDITORIAL Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170010001>. Acesso em: 10 out. 2023.

DOMINICI, T. P.; OLIVEIRA, E.; SARRAF, V.; DEL GUERRA, F. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, 4501, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/WnNVSx9Vsm7n7F5XF674JFg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 set. 2024.

DUARTE, S. S.; PAULINO, O.; OLIVEIRA, E. A. G. Propostas de atividades no ensino de física para alunos com deficiência visual nos SNEF e ENPEC da década 2011-2020. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-22, set./dez. 2022. Disponível em <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15079>. Acesso em: 05 set. 2024

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

LORENZ-MARTINS, S. Astronomia para pessoas com deficiência visual: um projeto de extensão do Observatório do Valongo-UFR. **Das Questões**, v. 6, n. 1, 2018. DOI: 10.26512/dasquestoes.v6i6.18715. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/dasquestoes/article/view/18715>. Acesso em: 05 set. 2024.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?.** Moderna. São Paulo, 2003.

MARTINS, B. S. **E Se Eu Fosse Cego: Narrativas Silenciadas da Deficiência.** Lisboa: Edições Afrontamentos, 2006.

MARRANGHELLO, G. F.; FERREIRA, C. C.; BASTOS, A. R. B. **Modelo de fases da lua para deficientes visuais.** In: V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Londrina – PR, 2018. Disponível em: <https://sab-astro.org.br/eventos/snea/v-snea/atas/comunicacoes-orais/co11/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOROSINI, M. C. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação**, v. 40, n. 1, p. 101–116, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/15822>. Acesso em: 4 mai. 2024.

NUNES, S. S.; LOMÔNACO, J. F. B. **Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento.** Revista Semestral da Associação Brasileira de

Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE). Vol. 12 N° 1, p. 119-138, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v12n1/v12n1a09.pdf>. Acesso em: 05 abr. de 2024.

NUNES, R. C. A.; DUTRA, C. M. Construção de planisfério tátil adaptado e cartas táteis de constelações para pessoas com deficiência visual. **Rev. Sítio Novo Palmas**, v. 5 n. 2 p. 13-25 abr./jun. 2021. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/831/298>. Acesso em: 05 set. 2024.

PAGANOTTI, A.; REIS, C. A. M.; VOELZKE, M. R.; LEÃO, A. R. C. Uso de tecnologias assistivas para o ensino de astronomia a alunos deficientes visuais e auditivos. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 55–75, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-005. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22495>. Acesso em: 13 set. 2024.

RIO, B. G.; PEREIRA, M. R. Ensino de Astronomia para Alunos com Deficiência Visual no Atendimento Educacional Especializado. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 92-109, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/ric/article/view/71477>. Acesso em: 4 mai. 2024.

RODRIGUES, F. M. **O céu como uma geradora para a educação inclusiva em Astronomia: desafios e possibilidades a partir da cosmopercepção de estudantes com deficiência visual**. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, p. 412, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/107a0c50-f5a4-4e35-9f59-918e3dee5124>. Acesso em: 18 mai. 2024.

RODRIGUES, F. M.; LANGHI, R.; CAMARGO, E. P. **Astronomia no contexto da deficiência visual: Um panorama sobre pesquisas e propostas desenvolvidas para a prática inclusiva**. In: XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Carlos – SP, 2017. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/atas/listaresumos.htm>. Acesso em: 18 mai. 2024.

RODRIGUES, F. M.; CAMARGO, E. P.; LANGHI, R. **Alguns saberes docentes necessários para o ensino de astronomia para estudantes com deficiência visual dentro de uma perspectiva de educação inclusiva**. In: V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Londrina – PR, 2018. Disponível em: <https://sab-astro.org.br/eventos/snea/v-snea/atas/comunicacoes-orais/co16/>. Acesso em: 18 mai. 2024.

RODRIGUES, F. M.; LANGHI, R.; CAMARGO, E. P. **O ensino de temas astronômicos para estudantes com deficiência visual: Um panorama dos desafios e Possibilidades enfrentados pela pesquisa**. In: V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Londrina – PR, 2018. Disponível em: <https://sab-astro.org.br/eventos/snea/v-snea/atas/comunicacoes-em-paineis/cp47/>. Acesso em: 18 mai. 2024.

ROSSINI, S. M.; CAMARGO, E. P.; RODRIGUES, F. M. **Atividades inclusivas no ensino de Ciências: percebendo a distância Terra-Lua por meio de um material tátil-visual.** In: XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Salvador – BA, 2019a. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/programa/trabalhos.asp?sesId=13>. Acesso em: 18 mai. 2024.

ROSSINI, S. M.; CAMARGO, E. P.; RODRIGUES, F. M. **“Ei moça, qual peso da laranja?” Percepção tátil da força peso em diferentes planetas do sistema solar.** In: XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Salvador – BA, 2019b. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/programa/trabalhos.asp?sesId=13>. Acesso em: 18 mai. 2024.

SANTOS, A. L. M.; PAGANOTTI, A.; LEÃO, A. R. C. Ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual: Um levantamento sobre a produção bibliográfica em congressos no Brasil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 1-11, e44310714604, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.14604. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14604>. Acesso em: 05 set. 2024.

SANTOS, A. L. J. P. **Astronomia Acessível No Município De Feira De Santana: Um Olhar Voltado Para a Pessoa Com Deficiência Visual.** 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Astronomia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, p. 80, 2020. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1244>. Acesso em: 05 set. 2024.

SILVA, M. L. B. **O discurso cego sobre o universo: narrativas invisuais sobre o espaço sideral.** 2019. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru, SP, p. 220, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/48b1cdd3-7000-489a-abbe-a93cdc9a61c4>. Acesso em: 05 set. 2024.

SILVA, A. C.; MARQUES, P. A.; BHERING, E. C.; DE FARIAS, J. A.; ALVES, J. C.; LORENZ-MARTINS, S. Da terra à lua em relevo: produção de um recurso didático adaptado para alunos com deficiência visual. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 15, n. 11, p. 14237–14252, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n11-069. Disponível em: <https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/2272>. Acesso em: 05 set. 2024.

VERASZTO, E. V.; CAMARGO, E. P.; CAMARGO, J. T. F.; SIMON, F. O.; YAMAGUTI, M. X.; SOUZA, A. M. M. Conceitualização em ciências por cegos congênitos: um estudo com professores e alunos do ensino médio regular. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 17, n. 3, p. 540-563, 2018. Disponível em: [https://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_3\\_2\\_ex1294.pdf](https://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC_17_3_2_ex1294.pdf). Acesso em: 05 set. 2024.

**Autoria:**

**Cleison da Silva Correia**

Graduado no curso de Licenciatura em Ciências: Matemática e Física pela Universidade Federal do Amazonas. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) na Universidade Federal do Amazonas- UFAM.

E-mail: [cleisonsilva@ufam.edu.br](mailto:cleisonsilva@ufam.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2390-9164>

País: Brasil

**Autor 2: Elizabeth Tavares Pimentel**

Doutora em Geofísica pelo Observatório Nacional – ON. Mestra em Geociências, área de concentração: Geologia Ambiental, pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Física pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, no Instituto de Educação Agricultura e Ambiente – IEAA, e atua como coordenadora e professora do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH)

E-mail: [elizabethpimentel@ufam.edu.br](mailto:elizabethpimentel@ufam.edu.br)

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2615-2956>

País: Brasil

**Autor 3: Vanessa Silva Lustosa**

Graduada em Licenciatura Ciências - Matemática e Física, pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA). Pós-Graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pela Faculdade Iguazu. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: [vanessalustosa@ufam.edu.br](mailto:vanessalustosa@ufam.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6791-4037>

País: Brasil

**Autor 4: Renato Abreu Lima**

Pós-doutor em Ciência do Solo

Universidade Federal do Amazonas

Rua 29 de agosto, Centro, Humaitá, Amazonas, Brasil

E-mail: [renatoal@ufam.edu.br](mailto:renatoal@ufam.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0006-7654>.

País: Brasil