



## MULTICULTURALISMO E DIVERSIDADE CULTURAL DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO DE ASTRONOMIA

### MULTICULTURALISM AND CULTURAL DIVERSITY OF PEOPLE WITH DISABILITIES IN ASTRONOMY TEACHING

Flávia Sasso Brandão<sup>1</sup>, Gabriela Dalzoto Mazzutti<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sassobrandao@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, gabriela.mazz@ymail.com

**Resumo:** *A Astronomia é uma ciência que instiga o fascínio e a curiosidade em diversos sujeitos, contribuindo para a construção filosófica, histórica e principalmente cultural de cada grupo social, influenciando desta maneira, na transformação científica-tecnológica da sociedade. Esse tema é abordado em diversos currículos educacionais no mundo, e no Brasil está disposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), colaborando para um ensino interdisciplinar com diversas disciplinas desenvolvendo habilidades para a formação cidadã. A sociedade brasileira possui uma diversidade cultural grande, e a escola oferece um espaço heterogêneo onde é imperativo lidar com o multiculturalismo, devendo buscar a valorização das identidades individuais e permitir a interação sociocultural no ensino e aprendizagem de forma significativa. A participação de alunos com deficiência no espaço escolar amplia as possibilidades pedagógicas e processos interativos em uma educação que se propõe transformadora, uma vez que a aprendizagem é uma construção social mediada pelo professor. Logo, dentro da Educação Inclusiva, o ensino de Astronomia muitas vezes é visto como distante ou inatingível quando é abordado entre grupos de diferentes identidades culturais existentes na sociedade, destacando assim a importância de dialogar, informar e valorizar as figuras de cientistas astrônomos com deficiência, evidenciando sua capacidade e buscando emponderar os estudantes com qualquer dos tipos, aumentando sua autoestima e os estimulando em seu desenvolvimento, uma vez que reconhecerão e valorizarão seus estudos em astronomia e buscarão se aprofundar em sua área de escolha, visto que podem pertencer a diferentes espaços e buscarão a conexão intercultural, trabalhando em conjunto com as disciplinas de Ciências e habilidades orientadas pela BNCC.*

**Palavras-chave:** Pessoas com deficiência; Diversidade Cultural; Educação; Astronomia.

**Abstract:** *Astronomy is a Science that instigates fascination and curiosity in several fields that contributed to the philosophical, historical and mainly cultural construction of each social group, thus influencing in the scientific-technological transformation of society. It is included in several education curricula around the world, and in Brazil it is arranged in the Base Nacional Comum Curricular (BNCC), collaborating in an interdisciplinary teaching with different disciplines developing skills for citizen education. Brazilian society has a great cultural diversity, in which the school becomes a heterogeneous space that needs to deal with multiculturalism, seeking to value the identities of each student and allowing sociocultural interaction in teaching and learning in a meaningful way. The participation of students with disabilities in the school space expands the pedagogical possibilities and interactive processes of a transforming education, since learning is a social construction mediated by the teacher. Therefore, within inclusive education, the teaching of astronomy is often seen as distant or unattainable when it is approached between groups of different cultural identities existing in society, thus highlighting the importance of dialoguing, informing and valuing the figures of astronomers with disabilities, evidencing their capacity and seeking to empower the students of any type, increasing their self-esteem and stimulating their development, since they will*



*recognize and value their studies in astronomy and will seek to deepen in their chosen area, since they can belong to different spaces and will seek intercultural connection, working together with the Science disciplines and skills oriented by the BNCC.*

**Keywords:** Disabled people; Cultural diversity; Education; Astronomy.

## INTRODUÇÃO

A Astronomia sempre esteve vinculada à Humanidade, atravessando diversos povos e eras até os dias atuais. Essa ciência permitiu o desenvolvimento de diversas culturas tentando buscar a compreensão da grande abóbada estrelada e do cosmo. Busca ainda fomentar a criação de tecnologias e conhecimentos como: os calendários que auxiliavam no desenvolvimento de rituais religiosos e da agricultura; criação de mapas estelares e terrestres presentes nas navegações; a criação de tecnologias óticas como lunetas e telescópios; e a revolução científica das mais variadas formas com efeitos diferentes em cada cultura, como mencionado por Lima *et al* (2013):

A astronomia cultural se refere aos saberes, práticas e teorias elaboradas por qualquer sociedade, ou cultura, a respeito das relações céu-terra e o que disso decorre nas dinâmicas culturais e representações sobre o mundo” (LIMA *et al.*, 2013, p. 100).

Imbricada no contexto sociocultural de cada povo, nação e grupos sociais, a observação e estudo desta ciência produziu diversos produtos e conhecimentos, como artefatos, valores, mitologias, ações, pensamentos e outras ciências. Os autores Pinheiro e Giordan (2010) afirmam que é possível conceber a etnoastronomia como um conhecimento científico desvendado de uma cultura específica para a explicação empírica do mundo natural como assim fizeram os babilônicos, os maias e os indígenas.

Essas contribuições multiculturais na Astronomia a enriquecem. Contudo, com o desenvolvimento da Humanidade e os efeitos da globalização, nota-se uma predominância de conhecimentos, tecnologias e valores da Astronomia ocidental, desenvolvida especificamente pelos gregos. Atualmente, o estudo astronômico está associado à exploração e conquista espacial, como resultado da Guerra Fria entre os Estados Unidos da América e a antiga União Soviética, influenciando assim as dinâmicas sociais na valorização e repressão de algumas expressões socioculturais.

Hoje a presença dessa ciência se tornou tão grande que passa a ser impossível não encontrar suas ramificações na meteorologia, na economia, na política, nas mídias e na educação. Pois de acordo com Oliveira e Ataíde (2015):

(...) o fato de se tratar de um tema tão atrativo e interdisciplinar, vários países possuem a astronomia como parte integrante do currículo de ciências devido, entre outros motivos, à sua função de despertar o interesse dos estudantes pela ciência (OLIVEIRA; ATAÍDE, 2015, p. 2).

No Brasil a Astronomia está incluída na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como Ciências da Natureza, organizada na unidade Terra e Universo. De acordo com Soler e Leite (2012), a importância de incluir esse conteúdo dentro dos currículos escolares brasileiros se dão em quatro justificativas: Relevância sócio-histórico-cultural no desenvolvimento de civilizações; Estímulo à curiosidade e inovação do tema; Amplia a compreensão de mundo aliando a conscientização da



preservação da Terra; possui caráter interdisciplinar com as disciplinas de Física, Química, Matemática, Biologia e Tecnologias (SOLER; LEITE, 2012).

Devido as transformações que essa ciência provoca na sociedade e nos produtos científicos-tecnológicos, as escolas buscam educar os estudantes por meio da Alfabetização Científica<sup>1</sup>, estimulando-os na compreensão de saberes e investigações científicas a partir de questionamentos e experimentações. Logo, a construção dos currículos deve ter como objetivo o desenvolvimento de processos cognitivos nos espaços escolares, integrando o conteúdo de astronomia à realidade dos estudantes.

Contudo, dentro do multiculturalismo que há nas escolas, muitas vezes a proposta pedagógica sobre o ensino de Astronomia tende a não considerar um grupo social: as pessoas com deficiências. Muitos alunos, inclusive com deficiência, possuem fascínio pela ciência espacial, entretanto, este se perde dentro de um processo esmagador de não pertencimento aquele espaço escolar e à área científica. Isso pode ser justificado por meio do preconceito que ainda permeia a sociedade em que se acentuam as limitações do aluno com deficiência ao invés de suas potencialidades, desencorajando-o de seu interesse no estudo da Astronomia. Como cita Melo e Rocha (2016):

É essencial pensar no grande número de crianças tomadas como deficientes porque foram assim consideradas por seus professores e, assim, passaram a considerar-se (MELO; ROCHA. 2016, págs. 5-6).

Diante disso, por meio da falta de acessibilidade, tecnologias assistivas, capacitismo<sup>2</sup>, problemas associados à gestão escolar e desempenho do professor, ocorre uma série de problemas e desassistências que levam a um quadro de privação intelectual e cultural ao aluno com deficiência.

Dessa forma, o presente trabalho busca indagar sobre as razões da Astronomia ser tomada como inacessível culturalmente às pessoas com deficiência, bem como propor possibilidades no processo educativo que permita a discussão da diversidade cultural dentro da Educação Inclusiva para o ensino de Astronomia. A proposta pedagógica inclusiva se dá pela apresentação de figuras científicas com deficiências como Stephen Hawking, Wanda Merced, Angela Olinto, Caroline Herschel e Anne Cannon, articulando suas contribuições na ciência espacial com as disciplinas e habilidades organizadas pela BNCC, trazendo ainda uma representatividade cultural positiva dentro dos parâmetros curriculares de diversidade e inclusão.

### ***A Educação Inclusiva e o Multiculturalismo no ensino de Astronomia***

Compreende-se que a escola é um espaço social, no qual cada estudante irá trazer um repertório de conhecimentos, valores e concepções socioculturais. Molar (2012) expressa que na escola serão reveladas as tensões presentes na sociedade a

---

<sup>1</sup> A Alfabetização Científica visa na formação cidadã do estudante por meio da compreensão sobre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, bem como os desdobramentos na esfera social e cultural. O estudante deve conseguir discernir os conhecimentos científicos do senso comum ou opinião pessoal por meio da problematização e organização do conhecimento para aplicar na vida pessoal e coletiva com consciência e cidadania.

<sup>2</sup> Capacitismo é a discriminação direcionada às pessoas com algum tipo de deficiência, por meio de desrespeito, opressão, inacessibilidade, infantilização, exclusão, e violência de qualquer tipo.



partir do encontro das identidades dos alunos, no qual o docente deve trabalhar essa diversidade étnica e cultural de forma respeitosa, compreendendo e valorizando as diversas culturas dentro de uma pedagogia socioconstrutivista (MOLAR, 2012).

Na escola há o encontro de diversas identidades que podem compor um ou mais de um grupo cultural. Então, nesse espaço heterogêneo, o professor consciente da sua prática pedagógica deve construir um espaço de escuta ativa e permitir discussões, análises, apresentação de impressões culturais e pessoais, contribuindo para o fortalecimento do jovem, enquanto sujeito de sua formação, e estimulando seus desenvolvimentos sociais e cognitivos, ressignificando o processo de aprendizagem (VIGOSTKI, 1997). Se destaca a importância da participação de alunos com deficiências nas salas de aula, como cita Denari (2008): “nesse sentido, a escola deve encarregar-se de respeitar a heterogeneidade de seus alunos e responder às diversas necessidades educativas” (DENARI, 2008, p. 43).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), junto com a Constituição Federal de 1988, dentre outras legislações e declarações dão o respaldo para que os alunos com deficiência tenham direito ao acesso à educação de forma justa e igualitária. O reconhecimento das diferenças de identidade dos estudantes configura no multiculturalismo. Porém, muitas identidades culturais têm dificuldades em ser respeitadas e valorizadas, como é o caso das pessoas com deficiência. Candau (2008), aponta três possibilidades que o choque de diversas culturas pode gerar (quadro 01):

**Quadro 01:** Desdobramentos do Multiculturalismo

<b>Assimilacionista</b>	Não valoriza outros grupos sociais, assimilando-os à uma cultura predominante e hegemônica.
<b>Diferencialista</b>	Evidencia o reconhecimento das diferenças culturais de forma segregada, porém sob o controle por uma predominante.
<b>Intercultural</b>	Reconhece os diferentes grupos sociais sem sobreposição de uma cultura sobre outra, havendo um espaço de valorização às diferenças.

**Fonte:** Candau (2008).

Dentro da história da Educação, a cultura e o respeito às diferenças das pessoas com deficiência sempre foram e ainda são subjugadas à exclusão e ao apagamento. O objetivo da Educação Inclusiva é promover um espaço intercultural que contribua para uma educação transformadora.

Trabalhando dentro da Educação Inclusiva, percebe-se que a associação da imagem de cientistas das mais diversas áreas, até mesmo astronautas, como indivíduos perfeitos, atuando assim na falta de representatividade de identidades a muitos estudantes. Por conseguinte, torna-se necessário um resgate das personalidades científicas atuais e do passado, divulgando suas deficiências ou necessidades especiais de forma natural e emponderada. Ao construir uma sociedade com um mínimo possível de fronteiras, abre possibilidades para que a diversidade cultural se enriqueça cada vez mais, iniciando-se na Educação Básica.

## METODOLOGIA

O artigo apresenta uma proposta de divulgação científica que pode ser aplicada no ensino de Astronomia. A partir de um estudo de levantamento bibliográfico



e elaboração de conteúdos, dentro de uma interdisciplinaridade histórica com os cientistas com deficiência e suas contribuições científicas, o trabalho corrobora com os objetivos da BNCC no ensino de Astronomia. A justificativa de se desenvolver um material didático de popularização dos conhecimentos astronômicos, imbricado numa visão multicultural, visa estimular uma nova possibilidade pedagógica que dialogue entre grupos de diferentes identidades culturais existentes na escola a partir da divulgação de cientistas com deficiência.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O artigo desenvolveu possibilidades de conteúdos de Astronomia com representatividade sociocultural relacionando às habilidades orientadas pela BNCC (Tabela 01).

**Tabela 01:** Possibilidade de contextualização de conteúdos com cientistas

Cientista	Deficiência	Nacionalidade e ano	Contribuição científica	Relacionamento com habilidade da BNCC
Stephen William Hawking	Motora: esclerose lateral amiotrófica (ELA)	Britânico (1942 - 2018)	Radiação Hawking	(EF09CI14)
Caroline Lucretia Herschel	Visual (monocular)	Alemã (1750 - 1848)	Descobertas e observações de cometas e nebulosas	(EF09CI14)
Angela Villela Olinto	Motora: (poliomiosite)	Brasileira (1961- presente)	Astropartículas	(EF09CI14)
Wanda Díaz-Merced	Visual (cegueira)	Porto-riquenha (1982- presente)	Radioastronomia Sonificação	(EF09CI16)
Annie Jump Cannon	Auditiva (surdez bilateral)	Estadunidense (1863 - 1941)	Classificação estelar	(EF09CI17)

**Fonte:** Autoria própria (2022).

Os cientistas citados podem ser incluídos no processo de ensino-aprendizagem, considerando o 9º ano do Ensino Fundamental II, na disciplina Ciências, as habilidades (EF09CI14), (EF09CI16) e (EF09CI17) da BNCC (2018), da qual constitui:

(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões);

(EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares; e

(EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta (BNCC 2018, p. 351).

Ao associar os componentes do Sistema Solar, o docente pode associar a presença de cometas, estrelas e nebulosas com o trabalho de Caroline Lucretia



Herschel, que obteve um amplo registro de observação de cometas, inclusive mantendo um recorde até 1980. Juntamente a seu irmão, trabalhou também com nebulosas (LORENSI; ROSA, 2021). Contribuiu com a descoberta e catalogação de estrelas, somando mais duas mil estrelas às três mil que eram conhecidas no mundo da astronomia na sua época (PATIÑO *et al*, 2014).

Corroborando com essa abordagem, o trabalho de Angela e Stephen podem auxiliar com os conceitos atribuídos aos buracos negros e os componentes da galáxia. Angela Villela Olinto trabalha com a física das astropartículas, cuja a origem pode ser de buracos negros supermassivos. Essas são “partículas raras que compõem ou interagem com a matéria, como os núcleos atômicos e os neutrinos” (CALAIS, 2021).

Stephen William Hawking trabalhou correlacionando a teoria da Relatividade Geral e a Mecânica Quântica. Ele teorizou sobre a radiação emitida por buracos negros, em 1975, sendo está uma temperatura específica (BERTOLAMI; GOMES, 2018). Como cita Fuentes (2018):

Ele conseguiu demonstrar, matematicamente, que os buracos negros podem emitir, sim, um tipo de radiação térmica – que foi batizada de radiação Hawking. Ela seria responsável por fazer esses corpos celestes perderem massa. E como os buracos negros têm massa finita, esse fenômeno pode fazer com que eles “evaporem” quando chegam ao ponto em que perdem mais matéria do que conseguem absorver (FUENTES, 2018).

Como embasamento de tecnologias utilizadas para a pesquisa em planetas para constatar sua viabilidade de habitar seres humanos, pode-se citar os trabalhos de Wanda Díaz-Merced, astrônoma pioneira na sonificação, técnica na qual a frequência de radiação eletromagnética e demais aspectos são convertidos em elementos audíveis, auxiliando na interpretação de dados. Wanda afirma que a partir da sonificação, é possível a análise da probabilidade de habitar exoplanetas (GIBNEY, 2020). Duarte (2017) descreve ainda:

Exoplanetas - planetas orbitando estrelas fora do Sistema Solar - tornaram-se a mais nova aposta de astrônomos em busca de vida extraterrestre. Cientistas como a porto-riquenha Wanda Díaz-Merced esquadrinham o espaço em busca de pistas que possam indicar que "não estamos sós" (DUARTE, 2017).

Com relação ao ciclo de vida do Sol, e a formação das estrelas em aspecto amplo, Annie Jump Cannon fornece uma fundamentação para a classificação de estrelas. Cannon foi uma das primeiras astrônomas a notificar os espectros relacionados às estrelas (FERNANDES, 2015). Como cita Schimidt *et al* (2021):

Identificou e catalogou os espectros de mais de dez mil estrelas, além de contribuir com novas classificações espectrais, ampliando o modelo de Secchin para 16 tipos e usando como referência as linhas de absorção do Hidrogênio. O sistema desenvolvido, que divide as estrelas em ordem decrescente de temperatura, foi publicado como Catálogo Henry Draper e continua sendo utilizado. (SCHMIDT *et al.*, 2021, p. 161).

A inclusão desses cientistas nos conteúdos deve ser feita de modo objetivo e claro, demonstrando a importância de seus trabalhos e otimizando os conhecimentos científico fornecidos, de modo que o estudante perceba essa abordagem sociocultural no ensino de Astronomia, valorizando as identidades culturais existentes.



## CONCLUSÃO

O trabalho demonstra a importância da divulgação científica aplicada na Educação, promovendo uma nova possibilidade pedagógica que aborde o multiculturalismo e o ensino de Astronomia a partir do diálogo, informação e valorização de astrônomos com deficiências, suas contribuições científicas e aspecto histórico, atrelado aos conteúdos e habilidades determinadas na BNCC, para a formação crítica e cidadã.

Por meio de diferentes habilidades requeridas pela BNCC, a elaboração de conteúdos de Astronomia de forma pedagógica, é possível estimular a construção de conhecimentos quando se trabalha a diversidade cultural, emponderando assim a participação dos estudantes, principalmente os com deficiência, contribuindo assim um espaço de aprendizagem. Esse empoderamento aos estudantes na ação de popularização dos conhecimentos astronômicos pode fomentar no reconhecimento e valorização dos estudos em astronomia e maior interesse à área científica, ampliando seu desenvolvimento social, cultural e cognitivo, que é um dos princípios da Educação Inclusiva, destacando assim a importância do artigo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAVARESCO, P. R; TACCA, D. P. Multiculturalismo e Diversidade Cultural: Uma Reflexão. **Unoesc & Ciência** - ACHS Joaçaba, v. 7, n. 1, p. 61-68, 2016.

BERTOLAMI, O., GOMES, C. Stephen Hawking e a sua contribuição para a física teórica. **Revista Ciência Elementar**, v. 6, n. 2, p. 29-31, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CALAIS, B. 5 dicas de Angela Olinto, pesquisadora brasileira da Nasa, para mulheres que querem seguir carreira na ciência. **Forbes**, 10 jun. 2021. Disponível em: <<https://forbes.com.br/carreira/2021/06/5-dicas-de-angela-olinto-pesquisadora-brasileira-da-nasa-para-mulheres-que-querem-seguir-carreira-na-ciencia/#foto5>>. Acesso: 25 ago. 2022.

CANAU, V. M. **Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica**. In: MOREIRA, A. F; CANAU, V. M. Multiculturalismo: Diferenças culturais e práticas pedagógicas. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DENARI, F. E. Dimensões teórico-práticas da Educação Inclusiva. In: DECHICHI, C. (org). **Livro Inclusão Escolar e Educação Especial: teoria e prática na diversidade**. Uberlândia: EDUFU, 2008. p. 37-50.

DUARTE, F. A astrônoma cega que criou técnica para 'escutar' o céu em busca de vida fora da Terra. **BBC Brasil em Londres**, 18 ago. 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-40876838>>. Acesso: 25 ago. 2022.

FERNANDES, I. F. *et al.* Senhores da Luz - Astrônomos no Ano Internacional da Luz – 2015. **Caderno de física da UEFS**, v. 13, n. 1, p. 1601.1-9, 2015.

FUENTES, L. De buracos negros à singularidade: o legado de Hawking na ciência. **Veja**, São Paulo, 14 mar. 2018. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/ciencia/de-buracos-negros-a-singularidade-o-legado-de-hawking-na-ciencia/>>. Acesso: 26 ago. 2022.



- GIBNEY, E. How one astronomer hears the Universe. **Nature**, v. 577, p. 155, 2020.
- LANGHI, R; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 14, n. 3, p. 41-59, 2014.
- LIMA, F. P. *et al.* Relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: Distintos céus, diferentes olhares. In: MATSURA, O.T. (org.). **História da Astronomia no Brasil**. Recife: Cepo, 2013, v. 1, p. 88-130.
- LORENSI, C.; ROSA, D. A. Contribuições dos Herschel para o desenvolvimento da ciência. **Revista Univap**, [S. l.], v. 27, n. 55, 2021.
- MELO, L. V; ROCHA, S. R. M. Deficiência como privação cultural: concepção e implicações pedagógicas. In: **II Congresso Nacional de Educação**. Anais III CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2016.
- MOLAR, J. O. Alteridade: uma noção em construção. In: **Identidade e Pluralidade Cultural. Coletânea de textos didáticos**. FREIRE *et. al.* (org). Campina Grande: SEE/PB – Gráfica União, 2012, p. 37-47.
- OLIVEIRA, P. R. L.; ATAÍDE, A. R. P. A temática astronomia nas publicações da área de ensino de ciências: um olhar sobre a abordagem histórica. In: **II Congresso Nacional de Educação**. Anais II CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2015.
- PATIÑO, M. R. B *et al.* Caroline Lucretia Herschel: a dama que domou os cometas. **Boletín das ciencias**, ano. 27, n. 78, p. 21-43, 2014.
- PINHEIRO, P. C.; GIORDAN, M. O preparo do sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 2, p. 355-383, 2010.
- RODRIGUES, M. S; LEITE, C. Astronomia Cultural: análise de materiais e caminhos para a diversidade nas aulas de ciências da natureza. **Ensaio Pesquisa Educação em Ciências**, v. 22. 2020.
- SANTA, J. D; SOBRINHO, S. C. Alfabetização científica por meio do ensino de astronomia: uma proposta didática com o aplicativo Mosaik 3D. **Profiscientia**, n. 14, p. 73-87, 2020.
- SANTANA, R. S; SOFIATO, C. G. Ensino de Ciências para estudantes surdos: possibilidades e desafios. **Revista Internacional de Formação de Professores**, [S.l.], p. 37-54, 2017.
- SCHMIDT, G. L. *et al.* Espectroscopia solar com instrumento alternativo. **Cadernos de Astronomia**, v. 2, n. 2, 160-169, 2021.
- SOLER, D. R; LEITE, C. Importância e Justificativas para o Ensino de Astronomia: Um olhar para as pesquisas da área. In: **Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**. Anais...São Paulo: SNEA, 2012. p. 370-379.
- SPAIRANI, L. Measure by measure, they touched heaven. **Acta IMEKO**. v. 10, n. 1, p. 265 – 270, 2021.
- VIGOTSKI, L.S. **Obras escogidas V: fundamentos de defectología**. Madrid: Visor Distribuciones, 1997.