

A valorização dos registros astronômicos utilizados por diferentes culturas indígenas: implicações para o Ensino de Astronomia

Nairys Costa de Freitas¹
Mairton Cavalcante Romeu²
Maria Cleide da Silva Barroso³

Resumo: O trabalho exposto tem como foco investigar os registros astronômicos utilizados por diversas etnias indígenas brasileiras, a fim de analisar as possibilidades de enculturação científica nas escolas, tornando evidente a seguinte pergunta central: quais as implicações dos registros astronômicos dos povos tradicionais para o Ensino de Astronomia? A pesquisa se trata de um estado da arte, o qual reuniu a análise de trabalhos acadêmicos da área de Ensino de Astronomia voltados para a educação intercultural. O trabalho exposto possui uma abordagem qualitativa, cujas investigações foram realizadas a partir de artigos, dissertações e teses, num recorte temporal de 2008 a 2023. Os resultados da pesquisa apresentam a importância dos registros astronômicos dos povos indígenas para o Ensino de Ciências da Natureza, tendo em vista a necessidade de valorização e manutenção dessas culturas, bem como a necessidade de ascensão desse campo de pesquisa, levando em consideração a quantidade de produções dos últimos anos.

Palavras-chave: Ensino de Etnoastronomia; Astronomia intercultural; Registros astronômicos.

Abstract: The exposed work focuses on investigating the astronomical records used by various Brazilian indigenous ethnicities, in order to analyze the possibilities of scientific enculturation in schools, making the following central question evident: what are the implications of the astronomical records of traditional peoples for the Teaching of Astronomy? The research is a state of the art, which brought together the analysis of academic works in the area of Astronomy Teaching focused on intercultural education. The work exposed has a qualitative approach, whose investigations were carried out based on articles, dissertations and theses, in a time frame from 2008 to 2023. The results of the research present the importance of astronomical records of indigenous peoples for the Teaching of Natural Sciences, taking into account the need to value and maintain these cultures, as well as the need for the rise of this field of research, taking into account the amount of production in recent years.

Keywords: Teaching Ethnoastronomy; Intercultural astronomy; Astronomical records.

INTRODUÇÃO

Os indígenas foram os primeiros “astrônomos” brasileiros (Afonso, 2006a), pois existe uma conexão da rotina desses povos com os fenômenos da natureza, principalmente aos fenômenos astronômicos, envolvendo a colheita, o plantio, a caça, a pesca, entre outras atividades fundamentais para sobreviver (Afonso,

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, E-mail: nairys.freitas07@aluno.ifce.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, E-mail: mairtoncavalcante@ifce.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, E-mail: ccleide@ifce.edu.br

2010). A fala de Jales *et al.* (2013) coaduna com os autores supramencionados anteriormente, pois a relação dos indígenas com o Universo possibilitou o surgimento de conhecimentos a respeito das “coisas do céu”, os quais foram ensinados de geração em geração por meio de atividades práticas, mitologias e tradições.

A Etnoastronomia se trata de uma área de pesquisa recente, a qual vem se consolidando nos últimos anos. Além disso, esta área está inserida na Astronomia Cultural, incluindo a História da Astronomia e a Arqueoastronomia (Silva, 2018). Logo, a Astronomia faz parte da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018)⁴, inserida na área de Ciências da Natureza – CN. Ao analisar a inserção da Astronomia na BNCC, não percebemos nenhuma referência à Astronomia Indígena Brasileira – AIB. A Astronomia Cultural ou Etnoastronomia é conhecida por abordar os conhecimentos astronômicos por meio de culturas e costumes dos povos tradicionais (Mourão, 1987, p. 289). Rodrigues e Leite (2020) afirmam em suas palavras que a Etnoastronomia é uma área da ciência que se refere aos “[...] saberes sobre o céu atrelada às manifestações socioculturais dos povos, possuindo a potencialidade de abordar a diversidade cultural no contexto das aulas de ciências da natureza” (p. 1). Feito isso, a Astronomia ensinada nas escolas brasileiras é oriunda de uma visão ocidental do céu noturno (Araújo; Verdeaux; Cardoso, 2017).

Diferente da Astronomia convencional, da Ciência Exata e teórica, a Astronomia Indígena faz uso de métodos empíricos, comparando o movimento do Sol, da Lua e das constelações com eventos meteorológicos que ocorrem anualmente, com períodos de chuva e estiagem, de calor ou de frio (Mariuzzo, 2012). Na visão de Afonso (2006a), a observação do céu foi sempre presente na base do conhecimento das antigas sociedades, influenciados pela precisão de determinados fenômenos, como por exemplo: o dia – noite, fases da Lua e as estações do ano. Além disso, o indígena brasileiro percebeu que as atividades básicas de pesca, caça, coleta e lavoura estão de acordo com as flutuações sazonais. Consoante a isso, tornou-se importante compreender esses fenômenos para utilizá-los a favor da sua sobrevivência.

⁴ Base Nacional Comum Curricular –BNCC (BRASIL, 2018, p. 242 e 243).

Com base nas considerações exposta, este artigo tem como objetivo investigar os registros astronômicos utilizados por diversas etnias indígenas brasileiras e as suas implicações para a enculturação científica nas escolas indígenas diferenciadas.

Investigamos, portanto, trabalhos de teses, dissertações, livros e artigos publicados em periódicos, cujos *Qualis* sejam a partir de B1, de acordo com a avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Consoante a isso, os trabalhos investigados possuem um enfoque nos conhecimentos indígenas a respeito da Astronomia.

O referencial teórico do presente trabalho aborda o Ensino de Astronomia e sua importância na educação básica e o papel da Astronomia na cultura indígena, visando mostrar as visões dos pesquisadores da área a respeito da AIB no Ensino de Ciências da Natureza, sobretudo, na educação básica. Em seguida, o delineamento metodológico apresenta o percurso de investigação utilizado na pesquisa, e por fim, os resultados, discussões e considerações finais que expõem e discutem os resultados da pesquisa.

ENSINO DE ASTRONOMIA

A Astronomia é conhecida por ser considerada um dos ramos mais antigos da Ciência, a qual envolve várias áreas de conhecimento, como: Física, Química e Biologia (Andrey *et al.*, 2012; Laghi; Nardi, 2012). Em conformidade com os autores supramencionados, Brito e Massoni (2019) trazem uma reflexão a respeito das potencialidades da Astronomia na Educação Básica, pois seus fenômenos atraem a atenção de diversos públicos, independente da faixa etária e nível de escolaridade.

Alguns fenômenos da Astronomia são de fácil observação, além disso, possuem uma aproximação com o cotidiano dos estudantes, como por exemplo: a contagem do tempo, dia e noite, fases da Lua, estações do ano e eclipses (Kantor, 2001). De forma vocacional, a Astronomia tende a ser observacional, pois os astrofísicos fazem uso desse método para estudar a propagação da luz de vários astros, a fim de compreender o Universo (Brito; Massoni, 2019). Além do impacto da observação astronômica, a Astronomia é considerada uma Ciência que possui

vários temas considerados interessantes, os quais motivam a reflexão e debates em sala de aula (Longhini; Mora, 2010; Dias; Rita, 2008).

É fundamental considerar o parecer dos pesquisadores da área de Ensino de Astronomia, os quais afirmam que os assuntos desta área abordados nas escolas, de forma geral, são limitados e de qualidade superficial, onde é comum encontrar erros conceituais significativos nos materiais didáticos (Langhi; Nardi, 2009). Além disso, Langhi e Nardi (2010) afirmam que os professores do Ensino Fundamental não dominam os conteúdos básicos que pertencem a maior parte dos currículos escolares, os quais são considerados importantes em diferentes documentos de referência e, por isso, os autores destacam como conteúdos essenciais em Astronomia. Feito isso, ainda nos dias atuais o conhecimento sobre Astronomia da população está preso a crenças populares ou informações divulgadas em meios de comunicação de procedência duvidosa. Diante desses desafios, a escola possui um papel importante ao propagar os conhecimentos científicos, aproveitando os conhecimentos prévios dos estudantes, a fim de fortalecer a Ciência (Darroz *et al.*, 2014).

Uma das lacunas presentes na Educação Básica, é a ausência da Astronomia cultural, sendo mencionada apenas uma visão ocidental do céu noturno, conforme citado anteriormente sobre o trabalho de (Araújo; Verdeaux; Cardoso, 2017). Diante disso, destacamos também, o trabalho de Jafelice (2015), o qual evidencia a importância de acatar uma visão antropológica a respeito dos assuntos da Astronomia. No seu trabalho, o autor também exprime propostas que envolvem a AIB na Educação Básica, onde requer o empenho em uma educação emancipatória (Freire, 2000).

ENSINO DE ASTRONOMIA E INTERCULTURALIDADE

Afonso (2006a) considera que tudo o que existe na Terra possui semelhança com as coisas do céu. Essa afirmação coaduna com a ideia epistemológica de Jafelice (2013), a qual considera que os conhecimentos etnoastronômicos a respeito das “coisas do céu”, possui uma forte relação com os conhecimentos sobre as “coisas da Terra”, tornando-se significativos entre si. Essa concepção

transparece o significado da Etnoastronomia, por se tratar da investigação dos conhecimentos dos povos indígenas a respeito da Astronomia (Afonso, 2010).

Adotar essa visão é sinônimo de acolher uma diversidade de opções para a construção de conhecimentos legítimos do indivíduo. Partindo desse pressuposto, o conhecimento científico não é considerado superior ou privilegiado (Jafelice, 2015), a ideia é reconhecer o conhecimento ambiental dos indígenas e valorizar sua visão de mundo, enquanto aportes histórico-culturais (Jafelice, 2013). Os trabalhos (e.g., Afonso, 2006a; 2006b; 2009; 2010; 2012; 2014; Campos, 2006; Afonso *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2014) fundamentam a AIB quando apresentam informações a respeito dos conhecimentos dos indígenas em relação à Astronomia, bem como a abordagem da importância desses conhecimentos na execução das suas atividades diárias. A partir das investigações realizadas pelos autores citados anteriormente, é considerável importante enfatizar a fala de Jafelice (2015, p. 75):

Conforme tenho enfatizado em várias ocasiões e trabalhos: o céu não é único; há tantos céus quantas culturas humanas – assim como há tantas Terras, visões de mundo, da natureza, das pessoas, do sagrado etc. Todos igualmente válidos e legítimos.

O autor apresenta a importância da diversidade de visões de mundo, e embora sejam diferentes, todas são válidas. Nesse sentido, Freitas, Romeu e Barroso (2023) defendem a disseminação do conhecimento científico utilizando uma percepção cultural dos povos originários brasileiros. Uma das maneiras de incluir a Etnoastronomia em sala de aula é por meio das vivências e culturas dos povos originários, adaptando-as aos conteúdos propostos, conforme Jafelice (2002):

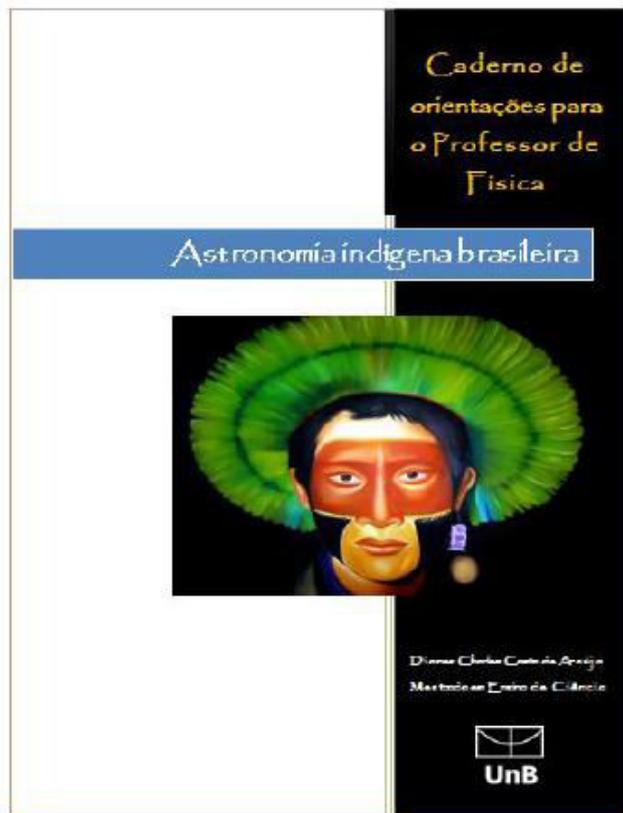
Muitas práticas antigas ou atuais (mas não-urbanas) podem ser desenvolvidas com os alunos (claro que se adaptando o trabalho conforme a faixa etária e o perfil do grupo envolvido), como, por exemplo, modelar utensílios em argila, encenar rituais de passagem ou de iniciação, fazer uma fogueira, preparar comidas, pintar o corpo, tocar instrumentos, cantar, dançar, montar (ao longo de vários meses) calendários lunares, etc., além de ouvir músicas étnicas, apreciar nascimentos e pôres-de-Sol, promover Luaus para comemorar a Lua Cheia, trabalhar com elementos oníricos que surjam nos sonhos das pessoas do grupo, representar pictoricamente sentimentos, sensações, sua relação com o cosmos, com as origens, etc.(Jafelice, 2002, p. 13).

Os conhecimentos tradicionais descritos pelo autor abordam um conjunto de saberes construídos de forma empírica, a fim de garantir a sobrevivência. Além disso, para Silva e Baptista (2018), esse conjunto de saberes: “[...] não é

reconhecido como “Ciência”, pelo menos não como “Ciência ocidental”, mas que possui um valor intrínseco como forma de sobrevivência desses povos, além de representar a relação destes com a natureza” (p. 3, grifos do original). Lima *et al.* (2013) discutem a respeito dos hábitos das sociedades, cuja tradição científica é constituída por um sistema simbólico que valoriza e atribui maior credibilidade aos métodos de construir ciência validados pela cultura ocidental europeia, os quais prevalecem na educação científica brasileira.

Para Silva e Baptista (2019), a Etnociências envolve conceitos importantes, técnicas de sobrevivência e de conservação da natureza, construídos por povos tradicionais e são consideradas práticas milenares. Embora essas práticas sejam um patrimônio histórico e cultural importante no Brasil, na maioria das vezes o docente ignora, o que torna uma situação complicada para o estudante oriundo de uma comunidade indígena que estuda em uma escola localizada no centro urbano. Ainda no dizer de Baptista (2010), a atual conjuntura do ensino de Ciências no Brasil é desvantajosa, se continuar considerando apenas o contexto das escolas localizadas nos centros urbanos, as quais atendem apenas os estudantes dessa sociedade. Considerando esses desafios, a figura 1 apresenta o Caderno de Orientações para o Professor de Física, apresentado na dissertação de Araújo (2014), o qual se trata de um instrumento didático a respeito da AIB que oferece suporte ao professor na divulgação da Astronomia Intercultural em sala de aula.

Figura 1: Material didático elaborado para auxiliar as aulas de Física com o objetivo de divulgar a Astronomia nas escolas de Ensino Médio.



Fonte: Autores (2024)

O autor apresenta o material didático supracitado como um recurso de divulgação da AIB, a fim de sugerir atividades que possibilitem reflexões em diversos componentes curriculares do Ensino Médio. O objetivo do material didático desenvolvido pelo autor está alinhado com o dizer de Fares *et al.* (2004):

Através da Etnoastronomia é possível perceber o universo das sociedades numa perspectiva relativa, ou seja, perceber a pluralidade cultural que envolve a construção social da realidade e a consequente necessidade de respeitar as diferenças que daí emergem. As constelações, por exemplo, demonstram o quanto a subjetividade do olhar influenciado pelo contexto cultural é preponderante para a formação das estruturas sociais responsáveis pela elaboração e sistematização das diversas formas de conhecimentos que irão nortear a vida dos sujeitos sociais de uma dada sociedade. Quando as pessoas olham para o céu e criam símbolos para resolver seus problemas cotidianos, ocorre aí a exteriorização de todo um universo cultural e imaginário. Portanto, constelações para quem as criou e para os povos que delas faziam uso, podem ser entendidas não só como agrupamentos de estrelas, mas como representação simbólica de um conjunto de valores, crenças e costumes próprios de cada sociedade (Fares *et al.*, 2004, p. 78).

A fala do autor mostra que a inclusão da Etnoastronomia na educação básica é muito mais do que abordar os tópicos de Astronomia conforme a visão de outras culturas. O autor apresenta a AIB como uma oportunidade de compreender o universo das sociedades, a percepção da pluralidade cultural e a diversidade de conhecimentos. Logo, a Etnoastronomia não distingue os fenômenos terrestres dos celestes por se tratar da diversidade cultural (Bueno *et al.*, 2020), também “tem significado tentativas de entendimento e de tradução de como outras culturas, do passado ou do presente, se relacionam com aquilo que no nosso recorte, ocidental, chamamos de céu” (Jafelice, 2013, p. 1).

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho se trata de uma pesquisa bibliográfica a respeito das contribuições dos registros astronômicos utilizadas por diferentes culturas indígenas. A investigação foi realizada a partir das produções de pesquisadores da área envolvendo artigos, dissertações e teses, que correspondem ao período de 2008 a 2023. As buscas foram realizadas nos repositórios digitais, sites de periódicos e documentos oficiais nacionais. Para Gil (2008) a pesquisa bibliográfica é baseada a partir de elementos já consolidados presentes em teses, dissertações e artigos acadêmicos.

Adotou-se uma abordagem qualitativa para realizar a pesquisa, tendo como base o entendimento de Rossman e Rallis (1998 apud Creswell, 2007, p. 186), no que se refere a esse tipo de trabalho, em que o pesquisador é capaz de “desenvolver um nível de detalhes sobre a pessoa ou sobre o local e estar [...] envolvido nas experiências reais dos participantes”. Assim, este trabalho é uma pesquisa básica que visa buscar por respostas e questionamentos a respeito do ensino e aprendizagem em AIB, dentro de um perfil epistemológico, teórico e metodológico (Moreira, 2004).

Nas buscas, optou-se por usar as seguintes palavras-chave: “Observação astronômica”, “Etnoastronomia indígena”, “Astronomia Intercultural”, “Ensino de Etnoastronomia” e “Registros astronômicos”, em plataformas, incluindo: Periódicos da Capes (que engloba as bases de dados mais relevantes), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e

Google Scholar. Os critérios de inclusão e exclusão seguiram o modelo do quadro 1 abaixo.

Quadro 1: critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Teses, dissertações e artigos que abordam a Etnoastronomia em sua temática.	Trabalhos de conclusão de curso de graduação e especialização.
Teses, dissertações e artigos que mencionam as contribuições dos registros astronômicos de diferentes etnias indígenas para o ensino de Astronomia.	Artigos publicados em periódicos de <i>Qualis</i> menor que B1.

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

O impacto das produções acadêmicas investigadas neste trabalho foi fundamental para o desenvolvimento e fidedignidade da pesquisa, levando em consideração os *Qualis* A1, A2, A3, A4, e B1, reconhecidas pela sua qualidade e rigor científico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta parte de resultados e discussões, consideramos o dizer de Franco (2018), sobre a memória histórico-educativa dos profissionais que fazem a educação indígena, pois, de forma consciente, se doam à luta política pela Educação Escolar diferenciada. Assim, os registros astronômicos que envolvem as “coisas do Céu” (Garcia *et al.*, 2016) servem de subsídio para a divulgação científica por meio da AIB, considerando as formas que os povos tradicionais percebem os fenômenos celestes, bem como a relação entre a Terra e o Céu (Jales *et al.*, 2013).

Destacamos o trabalho de Lima e Moreira (2005), os quais fizeram uma análise de um dos documentos históricos mais importantes do Brasil, a respeito dos conhecimentos dos indígenas sobre Astronomia de Claude D’Abbeville, publicado em 1614. O trabalho apresenta os saberes etnoastronômicos desenvolvidos pelos tupinambás do Maranhão descritos pelo missionário francês D’Abbeville, envolvendo conhecimentos sobre constelações, sistemas de calendário e alguns conhecimentos empíricos sobre Astronomia. Assim, reforçamos a importância dos registros astronômicos feitos pelos indígenas, tendo em vista a maneira que as

culturas do passado ou do presente “se relacionam como aquilo que no nosso recorte, ocidental, chamamos de céu” (Jafelice, 2013, p. 1).

Partindo desse pressuposto, foi realizada a coleta dos dados, o qual obteve respostas a respeito das implicações dos registros astronômicos dos povos tradicionais para o Ensino de Astronomia. A princípio a investigação foi realizada conforme o protocolo apresentado na metodologia, priorizando artigos publicados em periódicos de *Qualis* A1, A2, A3, A4 e B1, teses de doutorado e dissertações de mestrado.

O Quadro 2, a seguir, apresenta as pesquisas realizadas no Portal *Google Scholar*, a respeito das publicações no recorte temporal de 2008 a 2023, sobre os registros astronômicos dos povos indígenas de diversas etnias. Os trabalhos selecionados se tratam de artigos que atingiram o padrão de seleção especificado na metodologia, sendo encontrados sete exemplares acadêmicos. Esses trabalhos abordam a importância dos registros astronômicos para o ensino de Astronomia.

Quadro 2: Portal *Google Scholar* (período 2008 – 2023).

Nº	AUTOR/AUTORES	TÍTULO	ANO
01	BARROS, Vicente Pereira; OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta.	As diferentes culturas na educação em Astronomia e seus significados em sala de aula	2014
02	GARCIA, Caroline da Silva; COSTA, Samuel; PASCOLAI, Suzy; CAMPOS, Mateus Zanette.	“As Coisas do Céu”: Etnoastronomia de uma comunidade indígena como subsídio para a proposta de um material paradidático	2016
03	JALLES, Jalles; NADER, Rundsthen Vasques ; SILVEIRA, Maura Imazio.	Divulgação e ensino do patrimônio arqueoastronômico brasileiro: o livro paradidático Olhai pro céu, olhai pro chão	2017
04	BUENO, Márdila Alves; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes; NOGUEIRA, Eulina Maria Leite; RODRIGUES, Marta de Souza.	Astronomia Cultural: um levantamento bibliográfico dos saberes sobre o céu de culturas indígenas	2019
05	BUENO, Márdila Alves; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes; NOGUEIRA, Eulina Maria Leite.	Astronomia cultural em livros didáticos disponibilizados em escola indígena Parintintin	2020
06	BUENO, Márdila Alves; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes; RODRIGUES, Marta de Souza; NOGUEIRA, Eulina Maria Leite.	Saberes indígenas sobre os céus: astronomia cultural em documentos educacionais brasileiros	2020
07	PERDOMO, Nidiane.	No Rastro do Ñandú, sob as Patas do Centauro	2024

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

ScientiaTec

O artigo 01 escrito pelos autores Barros e Ovigli (2014) se trata de um estudo de caso publicado na Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, *Qualis A3*, o qual aborda a experiência de um curso de extensão universitária para professores de Ciências da Natureza, tendo como principal foco a Astronomia Cultural. O artigo visou investigar como a Astronomia cultural pode ser utilizada para a difusão científica, a fim de promover a contextualização, divulgação e interdisciplinaridade da Ciência. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, e a análise do conteúdo foi examinar os materiais didáticos utilizados no curso.

O artigo 02 publicado na Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, *Qualis A3*, tem como base uma metodologia qualitativa com delineamento etnográfico, a qual foi desenvolvida na comunidade indígena Guarani Mbyá, localizada no Rio Grande do Sul, com o objetivo de identificar o conhecimento etnoastronômico da comunidade local. Os autores Garcia *et al.* (2016) utilizaram os seguintes métodos para a coleta de dados: observação participante, entrevistas em profundidade e oficinas pedagógicas, resultando em uma análise de dados de forma indutiva por meio de categorização temática.

O artigo 03 publicado na Revista Brasileira de História da Ciência de *Qualis A4*, visou analisar o livro paradidático "Olhai pro céu, olhai pro chão" como ferramenta para divulgação e ensino do patrimônio arqueoastronômico brasileiro. Os autores Jalles, Nader e Silveira (2017) adotaram uma metodologia qualitativa, tendo como discussão principal os diversos percalços e a falta de divulgação, especialmente quando se trata da introdução de questões fundamentais na Educação Básica.

O artigo 04 publicado na Revista Areté com *Qualis A1* em ensino, realiza um mapeamento da produção científica a respeito da produção científica que envolvem os conhecimentos astronômicos de diversas etnias. Os autores Bueno *et al.* (2019) buscou compreender como os indígenas compreendem e interpretam o Céu, a partir das diversidades e cosmovisões indígenas. A metodologia do trabalho se baseou em um levantamento bibliográfico sistemático, visando identificar trabalhos relevantes sobre o tema. Os trabalhos investigados foram: artigos, livros, capítulos de livros, teses, dissertações, relatórios e documentos oficiais.

O artigo 05 escrito por Bueno, Oliveira e Nogueira (2020) publicado na revista EDUCAMAZÔNIA – Educação, Sociedade e Meio Ambiente, de *Qualis B1*

em Ensino, adotou uma metodologia qualitativa e delineamento exploratório-descritivo. Os autores visaram compreender a presença e a abordagem de conteúdos de Etnoastronomia nos livros didáticos utilizados na Escola Estadual Indígena *Kwatijariga*, situada na Terra Indígena *Parintintin*, Amazonas. Os resultados mostraram que quatro dos oito livros analisados, não abordam conteúdos a respeito da Astronomia Cultural, tão pouco possuem conhecimentos sobre os céus dos indígenas brasileiros.

O artigo 06 foi publicado na Revista Educação, Ciência e Tecnologia – TEAR, *Qualis* B1 em ensino. Os autores Bueno *et al.* (2020) utilizaram uma abordagem metodológica qualitativa, exclusivamente uma técnica de análise de documentos, a fim de investigar a presença e desempenho do conhecimento astronômico indígena em materiais educativos brasileiros. A investigação envolveu a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1998a) e o Referencial Curricular Nacional para a Educação Indígena – RCNEI (Brasil, 1998b), analisando esses documentos em busca de citações e ilustração do conhecimento astronômico indígena. A análise de conteúdo envolveu definição de categorias analíticas, coleta de dados, organização de dados e interpretação de dados. As conclusões deste estudo consistem em informações importantes para a área de ensino, elaboração de currículos e formulação de políticas públicas que visam promover um diálogo intercultural e uma representação inclusiva de diversos sistemas de conhecimento.

O artigo 07 foi publicado na revista Boitatá, de *Qualis* B1. O trabalho se trata de uma imersão na visão do povo Guarani por meio de abordagem qualitativa, possibilitando uma compreensão demasiada de seu conhecimento astronômico e sua relação com a mitologia. Esta abordagem constituiu os seguintes métodos de coleta de dados: observação participante, entrevista e análise de documentos. Além disso, a pesquisa seguiu os padrões éticos de respeito e responsabilidade com os envolvidos, conduzindo a investigação com o auxílio de um cronograma. Perdomo (2024) concluiu que a Etnoastronomia pode ser fundamental na recuperação da cultura dos povos indígenas, pois estuda como suas histórias revelam o conhecimento das constelações aplicado no decorrer de seus deslocamentos e manuseio territorial.

A seguir, o Quadro 3 apresenta os trabalhos selecionados do portal *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, no recorte temporal de 2008 a 2023.

Quadro 3: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* (período 2008 – 2023).

Nº	AUTOR/AUTORES	TÍTULO	ANO
01	LIMA, Flavia Pedroza; FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça.	Etnoastronomia no Brasil: a contribuição de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães	2010
02	ARAÚJO, Diones Charles Costa; VERDEAUX, Maria de Fátima da Silva; CARDOSO, Walmir Thomazi.	Uma proposta para a inclusão de tópicos de astronomia indígena brasileira nas aulas de Física do Ensino Médio	2017

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

O trabalho 01 foi publicado na revista *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Ciências Humanas, Qualis A1 em ensino*. O trabalho visou investigar as metodologias e descobertas etnoastronômicas de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães, analisar o impacto de seus trabalhos no desenvolvimento da etnoastronomia brasileira. Lima e Figueirôa (2010) utilizaram uma metodologia qualitativa e as seguintes ferramentas: revisão bibliográfica, análise de fontes primárias, comparação e contraste. O estudo contribuiu para um melhor entendimento a respeito da história da Etnoastronomia no Brasil e das contribuições desses pioneiros no desenvolvimento do campo. A comparação e o contraste das abordagens neste estudo destacaram as possibilidades e limitações da relação entre os povos indígenas brasileiros e os céus, mostrando a riqueza dos eventos e práticas astronômicas presentes em seu cotidiano.

O trabalho 02 foi publicado no periódico *Ciência e Educação, Qualis A1 em ensino*. O trabalho se trata de uma proposta didática para a inclusão de tópicos de AIB nas aulas de Física do Ensino Médio, a fim de estimular um ensino intercultural, contextualizado e crítico. Os autores Araújo, Verdeaux e Cardoso (2017) adotaram uma abordagem qualitativa, debruçando-se sobre as seguintes ferramentas e métodos de coletas de dados: estudo bibliográfico, pesquisa documental, etnografia escolar, elaboração de proposta didática e avaliação da proposta

didática. Os autores relatam a falta de materiais publicados sobre o tema, o que os motivou a criar um material didático instrucional, a fim de contribuir com a prática docente.

A seguir o Quadro 4 apresenta os trabalhos selecionados do portal Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no recorte temporal de 2008 a 2023.

Quadro 4: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (período 2008 – 2023).

Nº	AUTOR	TIPO DE DOCUMENTO	IES	TÍTULO	ANO
01	ARAÚJO, Diones Charles Costa	Dissertação	Universidade de Brasília	Uma proposta para a inserção de tópicos de astronomia indígena brasileira no ensino médio: desafios e possibilidades	2014
02	SOARES, Leonardo Marques	Tese	Universidade Federal de Minas Gerais	Etnoastronomia, interculturalidade e formação docente nos planetários do espaço do conhecimento UFMG e do Parque Explora	2017
03	JOAQUIM, Jailson	Dissertação	Universidade Federal da Grande Dourados	Conhecimentos etnoastronômicos Terena: uma contribuição da comunidade indígena de cachoeirinha do município de Miranda/MS	2022

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

O trabalho 01 se trata de uma dissertação de Mestrado Profissional (MP) em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília (UnB). Araújo (2014) visou explorar as possibilidades e os desafios de inclusão dos tópicos de AIB no currículo do Ensino Médio. O autor utilizou uma abordagem de pesquisa qualitativa, com o intuito de investigar as complexidades da educação intercultural, o desenvolvimento curricular e as perspectivas da AIB no ensino de Física.

O trabalho 02 se trata de uma tese de doutorado do Programa de Pós - Graduação em Educação, Doutorado Latino - Americano em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O estudo realizado por Soares (2017), aborda a relação entre a Etnoastronomia, interculturalidade e a formação de professores no contexto dos planetários. A pesquisa é voltada para uma investigação dos planetários do Espaço do Conhecimento e do Parque Explora da UFMG, analisando como essas instituições podem divulgar o conhecimento

etnoastronômico em seus programas educacionais e possibilitar o diálogo intercultural entre professores e alunos.

O trabalho 03 se trata de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação e Territorialidade da Universidade Federal da Grande Dourados. O autor Joaquim (2022) investigou o conhecimento etnoastronômico do povo Terena, tendo como uma das palavras-chave “Povos indígenas-educação”, e a aplicação da pesquisa foi realizada em uma comunidade indígena localizada em Cachoerinha, Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. Para a realização da pesquisa, foi utilizada uma abordagem qualitativa, visando documentar, analisar e valorizar o conhecimento celestial dos Terena, promovendo a compreensão a respeito da diversidade cultural e contribuindo para a preservação de seu patrimônio cultural.

Os resultados obtidos nesta revisão bibliográfica mostram que a pesquisa neste campo ainda se encontra em crescimento, tendo em vista a importância da atribuição de significados enfatizados em cada cultura. Fares *et al.* (2004) argumenta sobre a subjetividade da visão humana quando observam as constelações, podendo ser influenciado por diferentes contextos culturais e diversas formas de conhecimentos, capazes de nortear a vida dos sujeitos sociais de determinada sociedade.

Os trabalhos selecionados conforme os critérios desta pesquisa, visaram investigar meios de identificação, manutenção e valorização dos registros astronômicos indígenas e sua importância para a Educação. Logo, é fundamental que a instituição de ensino e os professores tenham consciência que a diversidade cultural no ensino, não influencia somente em elementos técnicos, mas principalmente em elementos políticos que manifesta um compromisso contra as discriminações e as desigualdades, incentivando a diversidade cultural (Sacristán, 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A valorização e manutenção dos registros astronômicos dos povos indígenas possui efeitos positivos e enriquecedores para o ensino de Astronomia, bem como a sua importância para a divulgação científica, com o propósito de promover a contextualização, divulgação e interdisciplinaridade da Ciência. A partir

dos resultados obtidos nesta pesquisa, é notória a dificuldade das pesquisas que abordam a Astronomia na perspectiva da diversidade cultural, bem como a pouca utilização desse tipo de conteúdo na BNCC e nos livros didáticos analisados nos estudos selecionados desta revisão.

O presente estudo teve as visões de autores dos trabalhos selecionados como principal norteador das perspectivas para o ensino de Astronomia Cultural, levando em consideração a produção de trabalhos por estudantes e professores de pós-graduação. Assim, esse campo de pesquisa que teve as contribuições de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães, possui um grande potencial para a educação científica no país, em específico, o ensino de Astronomia. A inserção da cultura de minorias nos currículos escolares contribui para a preservação ambiental, pois os indígenas não fazem distinção entre os fenômenos celestes e terrestres, sendo fundamental para a educação científica brasileira e a formação básica para a cidadania. Em concordância com os aspectos apontados pelos autores, faz-se necessário refletir a respeito da inclusão da AIB na Educação Básica, bem como a aquisição de políticas de valorização e manutenção dessas culturas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, G. B. Mitos e Estações no Céu Tupi-Guarani. *Scientific American Brasil*, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 46-55, abr. 2006a. Disponível em: <https://revistacienciaecultura.org.br/?artigos=mitos-e-estacoes-no-ceu-tupi-guarani>. Acesso em: 02 de abr. 2024.

AFONSO, G. B. Relações Afro-Indígenas. *Scientific American Brasil*, v. 14, p. 72-79, 2006b.

AFONSO, G. B. Astronomia Indígena. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61. Anais...2009, Manaus -AM. v. 1, p.1-5, 2009.

AFONSO, G. B. Astronomia Indígena. *Revista de História*, v. uítine 1, p. 62-65, 2010.

AFONSO, G. B.; FERNANDES, J. M.; NADAL, T. M.; SILVA, P. S. A Constelação do Escorpião na mitologia indígena. *Ciência Hoje*, v. 47, p. 40-45, 2011.

AFONSO, G. B. Constelações Ocidentais e Constelações Indígenas. *Urânia*, v. 5, p. 22-23, 2012.

AFONSO, G. Céu dos índios do Brasil. Anais da 66ª Reunião Anual da SBPC, Rio Branco, AC, v. 1, pág. 1-4, 2014

ANDERY, M. et al. Para Compreender a Ciência: Uma Perspectiva Histórica. 16 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

ARAÚJO, D. C. C. Uma proposta para a inserção de tópicos de astronomia indígena brasileira no ensino médio: desafios e possibilidades. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_fe85e8e9bab0a0dc2f1bf67f09bf5b01. Acesso em: 25 abr. 2024.

ARAÚJO, D. C. C.; VERDEAUX, M. DE F. DA S.; CARDOSO, WT. Uma proposta para a inclusão de tópicos de astronomia indígena brasileira nas aulas de Física do Ensino Médio. Ciência e Educação, Rio de Janeiro, v. 4, pág. 1035-1054, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040011>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no Ensino de Ciências para Sociedades Tradicionais. Ciência e Educação, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BARROS, V. P.; OVIGLI, D. F. B. As diferentes culturas na Educação em Astronomia e seus significados em sala de aula. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, São Carlos (SP), n. 18, p. 103–118, 2014. DOI: 10.37156/RELEA/2014.18.103. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/203>. Acesso em: 12 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclo. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação. Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas. Brasília, MEC/SEF, 1998b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Base Nacional Comum Curricular. Brasília DF, 2018.

BRITO, A. A.; MASSONI, N. T. Astrofísica Para a Educação Básica: A origem dos Elementos Químicos no Universo. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2019.

BUENO, M. A. *et al.* Astronomia cultural: um levantamento bibliográfico dos saberes sobre o céu de culturas indígenas. Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.l.], v. 12, n. 25, p. 27-40, jul. 2019. ISSN 1984-7505. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1547>. Acesso em: 12 abr. 2024.

BUENO, M. A.; OLIVEIRA, E. A. G.; RODRIGUES, M. de S.; NOGUEIRA, E. M. L. Saberes indígenas sobre os céus: astronomia cultural em documentos educacionais brasileiros. #Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 9, n. 2, 2020. DOI: 10.35819/tear.v9.n2.a4518. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4518>. Acesso em: 12 abr. 2024.

BUENO, M. A.; OLIVEIRA, E. A. G.; NOGUEIRA, E. M. L. Astronomia cultural em livros didáticos disponibilizados em escola indígena parintintin. EDUCAmazônia, Vol. 25, Nº. 2, 2020, p. 67-83. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7618390>. Acesso em: 12 abr. 2024.

CAMPOS, M. D. A cosmologia dos Caiapó. Scientific American Brasil, v.14, p.62-71, 2006.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DARROZ, L. M.; ROSA, C. W. da; ROSA, A. B. da; SAMUDIO PÉREZ, C. A. Evolução dos conceitos de astronomia no decorrer da Educação Básica. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, São Carlos (SP), n. 17, p. 107–121, 2014. DOI: 10.37156/RELEA/2014.17.107. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/190>. Acesso em: 28 mar. 2024.

DIAS, C. A. C. M.; RITA, J.R.S. Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, v. 6, p.55-65, 2008. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/121/145>. Acesso em 20 jan. 2024.

FARES, Érika; MARTINS, Karla Pessoa; ARAUJO, Lidiane Maciel; FILHO, Michel Sauma. O Universo das sociedades numa perspectiva relativa: exercícios da Etnoastronomia. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n. 1, p. 77-85, 2004.

FRANCO, Roberto Kennedy Gomes. A experiência histórico-educativa entre docentes indígenas no Ceará/Brasil (1988-2018). Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 197–214, 2018. DOI: 10.14295/rbhcs.v10i20.481. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10784>. Acesso em: 20 abr. 2024.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

FREITAS, N. C.; ROMEU, M. C.; BARROSO, M. C. S. Ensino de Etnoastronomia indígena: uma possibilidade de enculturação científica. Jornal Mato-Grossense de Física (JMFis), (2023), 3, 106–113. Disponível em:

<https://sites.google.com/fisica.ufmt.br/jmfis/edicoes-antiores/volume-3/jmfis-3-106-2023?authuser=0>. Acesso em: 30 de mar. 2024.

GARCIA, C. da S.; COSTA, S.; PASCOLAI, S.; CAMPOS, M. Z. “AS COISAS DO CÉU”: ETNOASTRONOMIA DE UMA COMUNIDADE INDÍGENA COMO SUBSÍDIO PARA A PROPOSTA DE UM MATERIAL PARADIDÁTICO. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, São Carlos (SP), n. 21, p. 7–30, 2016. DOI: 10.37156/RELEA/2016.21.007. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/231>. Acesso em: 22 abr. 2024.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JAFELICE, L. C. Nós e os Céus: um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 8, p. 21-28, 2002. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiiiepef/PDFs/CO19_1.pdf. Acesso em: 02 de abr. 2024.

JAFELICE, L. C. Etnoconhecimentos: por que incluir crianças e jovens? Educação intercultural, memória e integração intergeracional em Carnaúba dos Dantas. Revista Inter-Legere, [S. l.], n. 10, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/interlegere/article/view/4214>. Acesso em: 29 mar. 2024.

JAFELICE, L. C. Astronomia Cultural nos Ensinos Fundamental e Médio. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA), n. 19, p. 57-92, 2015. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/209/290>. Acesso em: 29 de mar. 2024.

JALLES, C.; SILVEIRA, M. I.; NADER, R. V. Olhai pro céu, olhai pro chão: Astronomia, Arqueoastronomia: o que é isso? Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2013.

JALLES, C.; NADER, R. V.; SILVEIRA, M. I. Divulgação e ensino do patrimônio arqueoastronômico brasileiro: o livro paradidático Olhai pro céu, olhai pro chão. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 246-258 jul - dez 2017. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/127/93>. Acesso: 12 abr. 2024.

JOAQUIM, J. Conhecimentos etnoastronômicos Terena: Uma contribuição da comunidade indígena de cachoeirinha do município de Miranda/MS. Dissertação (Mestrado em Antropologia), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFGD_b24d6742ddb733ce610dfce4517c6a33. Acesso em: 20 de abr. 2024.

KANTOR, C. A. A ciência do céu: uma proposta para o ensino médio. 2001. Dissertação (Mestrado) -Departamento de Física Experimental, Instituto de Física,

Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em:
<https://portal.if.usp.br/lattes/ifusp/OC2-0.html>. Acesso em: 25 abr. 2024.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino Física*, v.24, n.1, p.87-111, 2009. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055>. Acesso em: 25 abr. 2024.

LANGHI, R.; NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Ensaio*, v.12, n.2, p.205-224, 2010. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/epec/a/rBkGV5RCPZbFxfX6mBP5hgD/>. Acesso em: 25 abr. 2024.

LANGHI, R.; NARDI, R. *Educação em Astronomia: Repensando a Formação de Professores*. São Paulo: Escrituras, 2012.

LIMA, F. P.; FIGUEIRÔA, S. F. DE M. Etnoastronomia no Brasil: a contribuição de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 5, n. 2, p. 295–314, maio 2010. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/GhxBKGRtpXH3HJNS3SYZpmm/#ModalHowcite>. Acesso em: 12 de abr. 2024.

LIMA, F. P. et al. Relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: distintos céus, diferentes olhares. Recife: Cepe, 2013. Disponível em:
<https://sulear.com.br/textos/Lima%20et%20al%20relacoes%20ceu%20terra%20entre%20indis%20no%20Br.pdf>. Acesso em: 02 de abr. 2024.

LIMA, F. P.; MOREIRA, I. de C. Tradições astronômicas tupinambás na visão de Claude D'Abbeville. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 4–19, 2005. Disponível em:
<https://rbhciencia.emnuvens.com.br/rsbhc/article/view/566>. Acesso em: 22 abr. 2024.

LONGUINI, M. D.; MORA, M. D. Uma investigação sobre o conhecimento de astronomia de professores em serviço e em formação. In: LONGUINI, M. D. (Org.) *Educação em astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica*. Campinas: 2010. p. 87-115. Disponível em:
<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/277>. Acesso em: 27 de mar. 2024.

MARIUZZO, P. O céu como guia de conhecimentos e rituais indígenas. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 64, n. 4, p. 61-63, dez. 2012. Disponível em
<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00096725201200400023&lng=pt&nrm=iso. acessos em 25 mar. 2024.
<http://dx.doi.org/10.21800/S0009-67252012000400023>.

MOREIRA, M. A. Pesquisa básica em educação em ciência: uma visão pessoal. *Revista Chilena de Educación Científica*. v. 3, n. 1, p.10-17, 2004. Disponível: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf>. Acesso: 12 jan. 2024.

MOURÃO, R. R. F. *Dicionário enciclopédico de Astronomia e Astronáutica*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987. 956 p. ISBN 978-85-209-0019-2. Disponível em: https://www.academia.edu/33824563/Mourao_Dicionario_Enciclopedico_de_Astronomia_e_Astronautica.

PERDOMO, N. No Rastro do Nandú, Sob as Patas do Centauro: vestígios dos povos indígenas da pampa gaúcha. *Boitatá*, [S. l.], v. 18, n. 35, p. e023004, 2024. DOI: 10.5433/boitata.2023v18.e49468. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/boitata/article/view/49468>. Acesso em: 12 abr. 2024.

RODRIGUES, M. S.; LEITE, C. *Astronomia cultural: análise de materiais e caminhos para a diversidade nas aulas de ciências da natureza*. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 22, e15812, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/BW7K3VQ8jFzQ43VJdqh7ZwQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 26 de mar. 2024.

SACRISTÁN, J. G. *O Currículo: Uma Reflexão sobre a Prática*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SILVA, M. L. S.; BAPTISTA, G. C. S. *Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências*. *Gaia Scientia*, v. 12, n. 40, p. 90-104, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/38710>. Acesso em: 02 de abr. 2024.

SILVA, L. C. G. *Etnoastronomia, interculturalidade e formação docente nos planetários do espaço do conhecimento UFMG e do Parque Explora*. 2018. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-AQSHG8>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SILVA, D. B.; SILVA, F. A.; FAUSTINO, J. G.; SANTOS, N. I.; BEZERRA, M. E. B. *Introdução da Etnoastronomia Tupi-Guarani no ensino sistematizado de Física*. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, 2012, Palmas (TO). *Anais...Palmas (TO)*, 2014.

SILVA, M. L. S.; BAPTISTA, G. C. S. *Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências*. *Gaia Scientia*, [S. l.], v. 12, n. 4, 2019. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n4.38710. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/38710>. Acesso em: 2 abr. 2024.

ScientiaTec

SOARES, L. M. Etnoastronomia, interculturalidade e formação docente nos planetários do espaço do conhecimento UFMG e do Parque Explora. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-AQSHG8>. Acesso em: 20 de abr. 2024.