



Revista
Educar Mais

O Cruzeiro do Sul na sala de aula

The Southern Cross in the classroom

La Cruz del Sur en el aula

Andressa Melo Jacques¹  • Guilherme Frederico Marranghello² 

RESUMO

Buscando entender o cenário da Astronomia Cultural ao longo do Ensino Fundamental, no município de Bagé, conforme preconiza a BNCC construímos um material de apoio ao professor, um curso de formação continuada e dois questionários de avaliação. Em um primeiro momento coletamos dados que ajudaram a entender a percepção prévia da temática, passando pela apresentação do material de apoio e encerrando com o segundo questionário que procura encontrar qual é a nova percepção da Astronomia Cultural entre os participantes. Embora os participantes vejam a Astronomia Cultural como um tema que é importante para ser apresentado aos alunos, eles não possuem contato com a temática ou materiais que possam auxiliar ao trabalhar com a área de estudo, o que dificulta a implementação do tema em sala de aula.

Palavras-chave: Astronomia Cultural; Produção Pedagógica; Cruzeiro do Sul.

ABSTRACT

Seeking to understand the scenario of Cultural Astronomy throughout Elementary School, in the municipality of Bagé, as recommended by the BNCC, we built a support material for the teacher, a continuing education course and two evaluation questionnaires. At first, we collected data that helped to understand the previous perception of the theme, going through the presentation of support material and ending with the second questionnaire that seeks to find out what is the new perception of Cultural Astronomy among the participants. Although participants see Cultural Astronomy as a topic that is important to be presented to students, they do not have contact with the topic or materials that can help when working with the area of study, which makes it difficult to implement the topic in the classroom.

Keywords: Cultural Astronomy; Pedagogical Production; Southern Cross.

RESUMEN

Buscando comprender el escenario de la Astronomía Cultural a lo largo de la Enseñanza Fundamental, en el municipio de Bagé, conforme lo recomendado por la BNCC, construimos un material de apoyo para el docente, un curso de educación continua y dos cuestionarios de evaluación. En un primer momento, recolectamos datos que ayudaron a comprender la percepción previa del tema, pasando por la presentación de material de apoyo y finalizando con el segundo cuestionario que busca conocer cuál es la nueva percepción de la Astronomía Cultural entre los participantes. Aunque los participantes ven a la Astronomía Cultural como un tema que es

¹ Licenciada em Física pela Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Bagé/RS - Brasil. E-mail: andressa.meloj@gmail.com

² Licenciado, Mestre e Doutor em Física. Professor associado da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Bagé/RS - Brasil. E-mail: guilhermefrederico@unipampa.edu.br

importante presentar a los estudiantes, no tienen contacto con el tema ni materiales que puedan ayudar a la hora de trabajar con el área de estudio, lo que dificulta la implementación del tema en el aula.

Palabras clave: *Astronomía Cultural; Producción Pedagógica; Cruz del Sur.*

1. INTRODUÇÃO

O fascínio pelo firmamento é compartilhado há muito tempo pela humanidade. Há milhares de anos olhamos para o céu e, mais do que olhamos, atribuímos significado, catalogamos e entrelaçamos elementos de nossa cultura com os astros. A relação entre a humanidade e o céu se construiu desde muito tempo atrás, especialmente quando ainda éramos essencialmente nômades e era preciso entender o ciclo das estações do ano, tanto quanto era necessário saber localizar-se no espaço para poder determinar a melhor época e o rumo das nossas migrações.

Ao dominar a agricultura o homem teve a possibilidade de tornar-se sedentário. No entanto, criar calendários de plantio e colheita agora tornam-se fatores que podem garantir a sobrevivência dos grupos sociais humanos, agora sedentários. Novamente, o questionamento de como saber a época exata de plantar ou colher determinada semente e garantir uma colheita se apresenta pertinente em um momento histórico no qual não dispomos das tecnologias atuais.

A resposta para todos estes questionamentos pode estar na observação dos fenômenos celestes, principalmente dos fenômenos cíclicos, como, por exemplo, o movimento aparente do Sol e da Lua, estrelas que ocupam determinadas regiões em um certo período da noite e do ano. Anos de observação do firmamento e incorporação em seu cotidiano criou um rico e diversificado conhecimento da mecânica celeste, segundo, Cardoso (2017) a área de pesquisa que se encarrega do estudo dos conhecimentos do firmamento construídos pelos povos, da antiguidade e contemporâneos, no decorrer da história da humanidade é a Astronomia Cultural (AC) ou Astronomia nas Culturas.

Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorporou a Astronomia Cultural nos conhecimentos a serem trabalhados em sala de aula. A BNCC apresenta a cultura como um elemento essencial para educação e, analisando os objetivos de conhecimentos na área das Ciências da Natureza, percebemos que no 9º ano do ensino fundamental é sugerido ao professor levar para a sala de aula um olhar antropológico utilizando a AC.

No entanto, existe uma carência de materiais didáticos da temática como aponta Bueno et. al. (2019), que em sua pesquisa ao consultarem 217 produções científicas que tratam da área de educação em astronomia, apenas 5 apresentaram conhecimentos da cultura estelar indígena, ainda sendo tratado de forma pouco aprofundada.

Este trabalho contém elementos da dissertação de mestrado de uma das autoras e seu orientador, onde foi desenvolvido um produto educacional destinado a professores e alunos da educação básica, utilizando o Cruzeiro do Sul como elemento central de um texto sobre Astronomia Cultural. A partir do desenvolvimento deste material surgiu a curiosidade em se saber quais são as percepções de professores que atuam na cidade de Bagé, Rio Grande do Sul (RS), referente a AC e sua inserção em sala de aula. Eles se sentem preparados e confiantes para abordar essa temática durante suas intervenções pedagógicas? Em algum momento de sua jornada profissional ou acadêmica houve contato dos mesmo com a AC?

Assim, apresentamos em seguida, nossos referenciais teóricos sobre Astronomia Cultural e seu ensino em sala de aula, chegando a uma descrição da produção educacional e à pesquisa aqui desenvolvida. Encerramos apresentando os dados coletados e a análise dos mesmos.

2. ASTRONOMIA CULTURAL

Cada sociedade atribuiu seu próprio significado à observação da esfera celeste, ligando-a às suas histórias, ou seja, ligados à cultura, religião e 'habitat' de cada grupo social. Nos anos 70 os estudos dos conhecimentos ancestrais, sobre o firmamento, começaram a ganhar espaço, mas foi apenas após a implementação da Lei federal Nº 11645, no ano de 2008 que observou-se uma expansão em publicações que tratam da AC e suas relações com o ensino.

Afonso (2009) define a AC como os conhecimentos empíricos que esses grupos sociais construíram da observação do firmamento e, segundo Cardoso (2017), ela é subdividida em dois campos de estudos que são substanciais um para o outro, a Etnoastronomia e a Arqueoastronomia.

O primeiro deles estuda povos que ainda existem, tendo um contato mais direto e trabalhando com conversas e entrevistas de modo a entender e resgatar a cultura estelar. Para a segunda definição o que está no foco são os resquícios arqueológicos que resistiram ao tempo e podem estar ligados ao firmamento, aqui esses grupos sociais já não se fazem mais presentes, nos cabe estudar estruturas como agrupamentos de rochas, pinturas rupestres, geoglifos, etc.

Os fenômenos celestes tiveram um espaço de notoriedade dentro das sociedades da antiguidade e contemporâneas, a percepção dos mesmos auxiliaram na sobrevivência e do contato diário foram nascendo as constelações, que geralmente são criadas representando coisas que fazem parte do cotidiano, assim sendo, a interpretação do firmamento está extremamente associada à cultura do grupo social que está observando o céu. Um exemplo pode ser observado na região que se encontra a constelação grega de Órion, que representa um guerreiro gigante de posse de uma espada. No mesmo local em que encontramos Órion o pesquisador Afonso (2006), relata a constelação Tupi-Guarani do Homem Velho. Ele descreve a constelação como um índio que foi morto por seu irmão e sua amada, Tupã vendo o ocorrido ficou com pena e o levou para o firmamento. Percebe-se que ambos os relatos estão ligados à cultura desses povos, afinal um guerreiro empunhando uma espada é algo que fazia parte da vida diária dos povos europeus, mas não é nada que se apresenta no cotidiano das sociedades latino-americanas.

As constelações dos povos originários da América Latina, de acordo Afonso (2006), tem características que divergem bastante das greco-romanas, estas que são em sua maioria feitas de forma geométrica, ligando estrelas, e as principais se encontram na linha elíptica.

No que toca as constelações latino-americanas, grande parte está na Via-Láctea e além de serem descritas de forma geométrica, também são compostas de manchas claras e escuras, onde há excesso ou falta de estrelas, no firmamento o que dá textura a elas. Um exemplo é o aglomerado das Plêiades que forma o cocar do Homem Velho, na constelação Tupi-Guarani. Como bem nos assegura Urton (1983), ao relatar que alguns povos pertencentes ao tronco linguístico Quechua, como os Incas, também utilizam estas manchas estelares em suas constelações, o autor utiliza o termo "corpo escuro" para constelações como a da "Lhama", que é representada por uma mancha sidérea que se estende das constelações ocidentais do Cruzeiro do Sul até Escorpião. Já a denominação "Estrella

contra Estrella” é dada para constelações como a Pegada da Ema, que utiliza as estrelas que compõem o Cruzeiro.

Além das constelações, os grupos sociais que habitavam nosso continente desenvolveram instrumentos de observação e registro do firmamento. Os megalíticos são descritos por Afonso (2014) como monumentos que tinham fins astronômicos, funerários ou religiosos, e eram compostos em suma por rochas sobrepostas.

Alguns dos eventos astronômicos mais comuns que se pode encontrar marcados por estes monumentos são a localização do nascer e pôr do Sol em um determinado dia do ano ou marcando os pontos cardeais. Outro instrumento de observação dos fenômenos celestes é o Gnômon, relógio solar feito por uma haste fixada verticalmente no chão. Com o Gnômon é possível fazer uma ligação entre a sombra da haste e o tempo que decorreu desde o nascer, esse instrumento de medida de tempo é amplamente utilizado entre os grupos indígenas do Brasil.

Os conhecimentos referentes ao firmamento que ao longo da história foram construídos fazem parte da cultura local, só no Brasil temos aproximadamente 245 povos com culturas estelares distintas, as quais com o passar dos anos acabaram se apagando, pois, a forma de passar esses conhecimentos ancestrais em grande maioria é de forma oral através de lendas e histórias, não ocorrendo o registro escrito Afonso (2006), aponta que em uma ou duas gerações podemos ter perdas significativas da cultura estelar brasileira, já que quando falecem as pessoas mais velhas das tribos, todo conhecimento do céu morre com ela.

Buscando entender melhor as interpretações dos povos latino-americanos da região o firmamento onde encontramos o Cruzeiro do Sul, realizamos uma pesquisa bibliográfica em locais de referência, como simpósios, livros, repositórios, etc. Escolhemos povos que se estendem do Norte ao Sul da América Latina, no Brasil os povos indígenas Bororo, Tupi-Guarani e Tukano foram alvo de nossas pesquisas, os demais grupos sociais que ocupam a Patagônia e a região da cordilheira do andes como Machupe e alguns grupos do tronco linguístico Quechua, por exemplo os Incas.

A floresta amazônica foi berço de uma das maiores civilizações que habitaram nosso País originalmente, os Tupi-Guarani. Almeida e Neves (2015) apontam que este grupo social passou por um processo de migração da Amazônia que os levou a ocupar o litoral, centro, norte e sul do Brasil, estes ‘habitats’ contrastantes levaram a interpretações do firmamento distintas, porém, com a mesma raiz cultural.

Estas distinções de interpretações dos fenômenos celestes são defendidas por Afonso (2014), que afirma que a cultura estelar está intimamente ligada ao cotidiano dos povos, dessa forma, as histórias, flora e fauna dos mesmos estarão presentes em suas representações do céu. Isso foi observado em nossas pesquisas referente a região do Cruzeiro do Sul, encontramos duas interpretações da mesma constelação nos relatos de Afonso (2013; 2006) a constelação da Ema foi descrita se estendendo do Cruzeiro até a constelação do Escorpião, sendo formada pelas mancha sideral escura que se estende naquela região da Via-Láctea.

Figura 1: Captura de tela do software Stellarium mostrando a constelação da Ema



Fonte: Autores (2021)

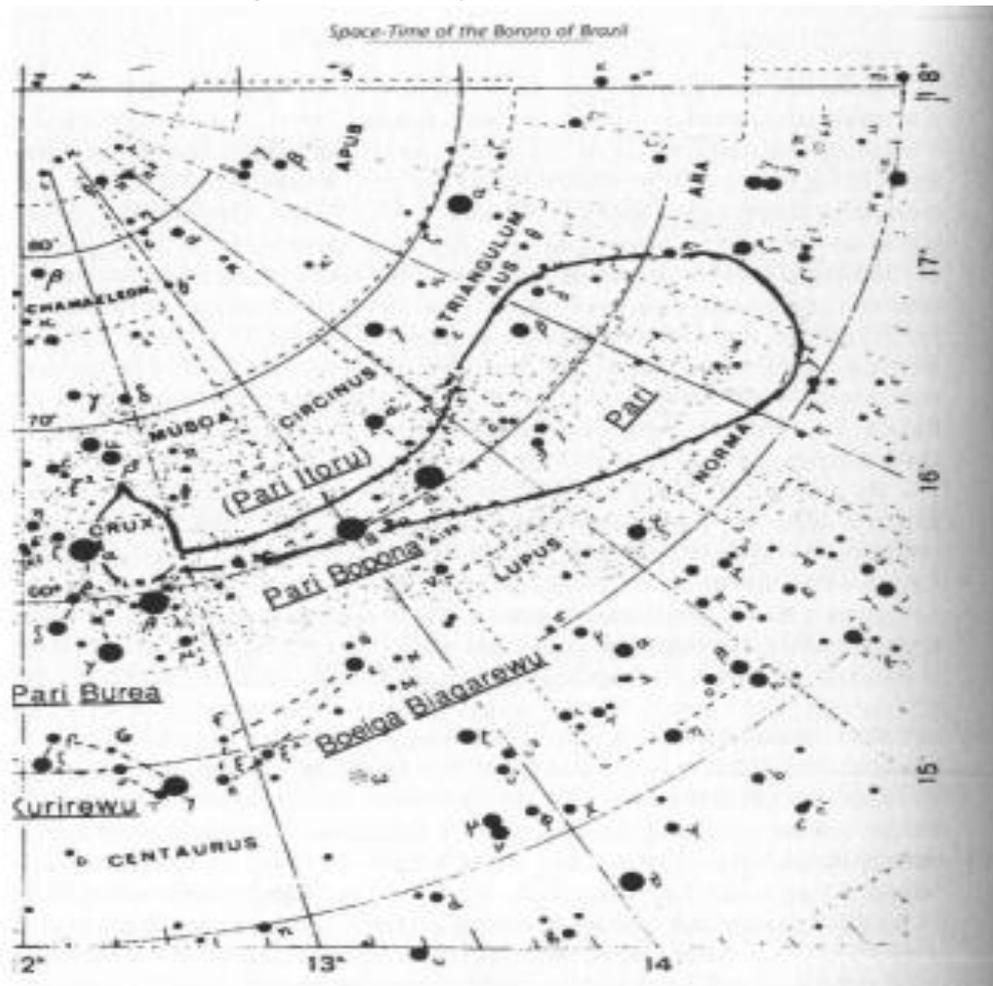
A mesma descrição e localização foi observada em povos que habitam norte e sul, no entanto, as histórias contadas referente a esta constelação acabam variando. De acordo com Afonso (2013) a Ema Tupinambá está prestes a devorar dois ovos, δ Muscae e γ Muscae, que estão na frente de seu Bico. Em sua garganta encontramos as estrelas α Centauri e β Centauri representando os dois ovos que o animal acabou de engolir.

Já o mito da Ema Guarani relata que ela acabou de engolir dois ovos, e tenta beber a água da Terra, porém, as estrelas da constelação do Cruzeiro seguram sua cabeça para que ela não beba toda água, pois, se ela o fizer, a natureza e todos perecerão pela seca que irá assolar o mundo (AFONSO, 2006). De fato, percebe-se semelhança entre as duas constelações, mas com algumas diferenças forjadas pelo decorrer dos anos de separação geográfica entre estes grupos sociais.

A Ema não foi descrita apenas pelos povos Tupi-Guarani, fato interessante é que das 5 civilizações escolhidas pela presente pesquisa foram encontrados relatos sobre o animal nas proximidades do Cruzeiro por 4 deles. Uma descrição muito semelhante à localização e forma da constelação da Ema Tupi-Guarani é encontrada nos trabalhos de Lima (2014) e Jafelice (2013) sobre a AC dos povos Bororo.

Pári (Ema) ocupa a mesma região da mancha sidérea da Ema Tupi-Guarani e divide espaço no firmamento com mais duas constelações ligadas a uma ema. Pári Bopóna (Coxa da Ema) e Pári Búrea (Pegada da Ema) são duas constelações distintas que se completam, α Centauri e β Centauri compõem a coxa e as estrelas Acrux, Gacrux, Delta Crucis, representam a pata do animal (LIMA, 2014; JAFELICE, 2013).

Figura 2: Constelação da Coxa da Ema

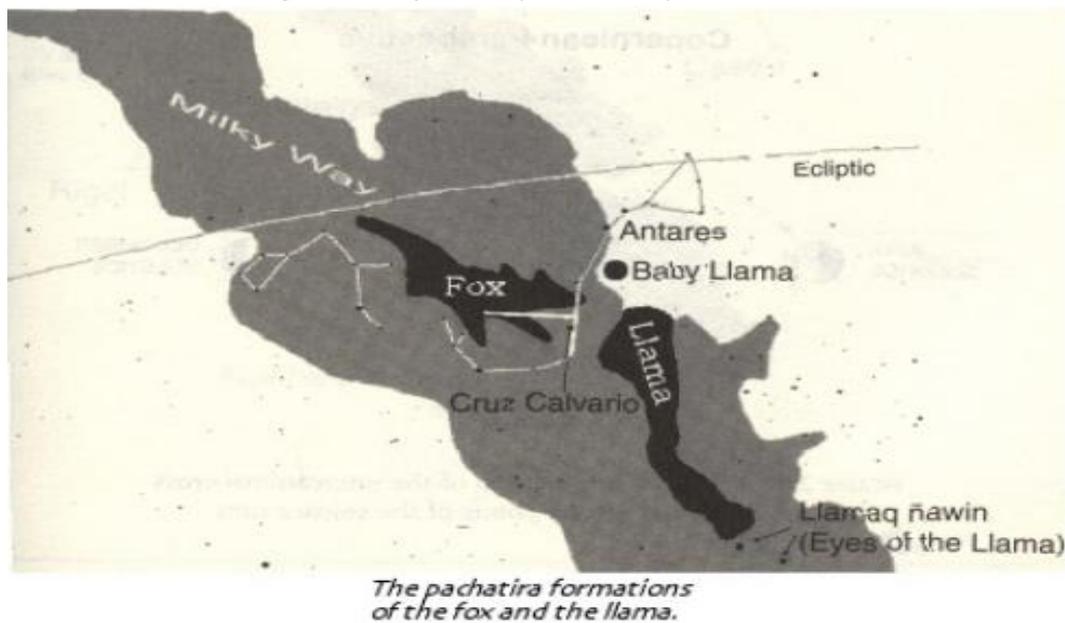


Fonte: Jafelice (2013)

O IELA (Instituto de Estudos Latinoamericanos) descreve o povo Machupe como um povo que conseguiu manter sua independência mesmo durante a invasão dos europeus, portanto, nunca foram colonizados, entretanto, isto não os manteve imunes da opressão e roubo de território que ocorreu de forma irresponsável durante a colonização do novo mundo. No trabalho de Catrileo (2018), encontramos o relato da constelação Pünonchoyke (Pegada da Ema), que é descrita de forma muito semelhante à constelação da pegada da Ema Bororo, bem como sua história é semelhante à história Guarani relatado por Afonso (2006).

O oeste da América Latina é lar dos povos de tronco linguístico Quechua e dentro destas grandes civilizações encontramos os Incas. Durante os estudos do sistema de coordenadas Inco-Quechua, Urton (1983) descreve que a nebulosa do carvão, que se encontra próxima ao Cruzeiro, é conhecida por esses grupos sociais como Yutu (Perdiz). Na mesma região também foram encontrados outros relatos de constelações como Hanp'Atu (Sapo), Chakana e Huchuy Cruz (Cruz Pequena). A mesma mancha sidérea que representa a Ema Tupi-Guarani para eles é uma Lhama e os relatos desta constelação foram encontrados nos trabalhos de Moura (2017) e Urton (1983).

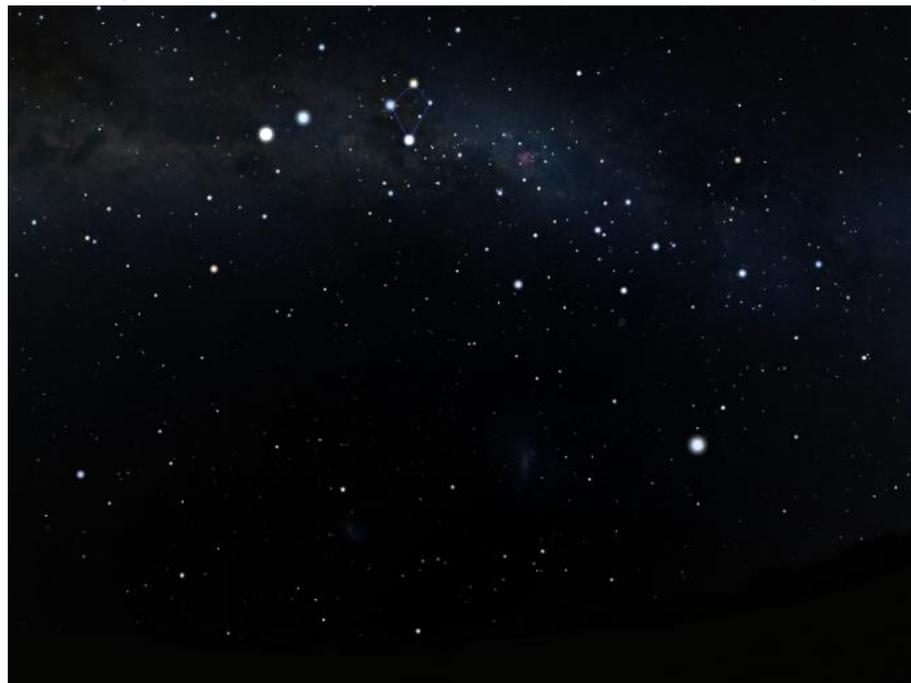
Figura 3: Representação constelação da "Llama"



Fonte: Moura (2017)

O nordeste amazônico, onde encontramos bacia do Rio Negro, que é o berço das etnias Tukano, as quais tem o tronco linguístico que leva o mesmo nome. Para este grupo social a região do Cruzeiro é a localização da constelação do Uphaiçu (Cágado). Dentro do relato de Cardoso (2017) também encontramos Yié (Garça) na mesma região, porém, como comentado pelo autor ela tem um relato menos frequente de forma que vamos focar nossas discussões na constelação do Cágado. Nos trabalhos de Oliveira (2017a; 2017b), observamos que o animal descrito não é um cágado e sim um jabuti, o que pode ser fruto da diferença geográfica dos povos que relataram as constelações aos autores. Como já foi comentado anteriormente o 'habitat' e o contato com o seu redor é um fator muito importante para a cultura estelar.

Figura 5: Captura de tela do software Stellarium mostrando a constelação do Jabuti



Fonte: Autores (2021)

É inegável a riqueza da diversidade cultural estelar dos povos originários da América Latina. Suas semelhanças mostram a proximidade destes grupos e suas diferenças fazem sua cultura única. Os conhecimentos originários são o berço no qual a nossa cultura repousa e é de suma importância para nossa população, afinal, esta é a nossa identidade cultural, sendo assim, é preciso encontrar meios de aproximar estes conhecimentos da sociedade moderna de forma a fazer um resgate cultural das raízes do que nos definiram como um povo, de quando ainda não existiam fronteiras, o povo Latinoamericano.

3. ASTRONOMIA CULTURAL E O ENSINO

Quando um professor pensa em tratar de temas relacionados à astronomia e cultura, passa a se aventurar na área de conhecimento da AC, entretanto, embora o nome leve a pensar que esta é um ramo da astronomia, na verdade, este campo de estudo tem como foco os fenômenos culturais, por essa razão Jafelice (2015) defende que AC é uma subárea da História da Ciência.

No ano de 2008 foi implementada a Lei Federal Nº 11645 passando a tornar obrigatório o ensino de história e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros para os ensinos fundamental e médio, tanto das instituições públicas quanto privadas. No entanto, o documento sugere que o assunto seja discutido dentro das áreas de educação artística, história e literatura, não diretamente citando a disciplina de ciências, como faz o documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A cultura é um dos principais fatores que define a caracterização de um grupo social e a importância da ligação entre cultura e ensino é ressaltada na BNCC desde o começo do documento, trazendo discussões culturais nas diversas áreas do conhecimento que fazem parte do corpo de texto. As propostas de currículo de ensino a serem aplicadas no Brasil tem como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +), parâmetros que:

“Foram elaborados de modo a servir de referencial para o seu trabalho, respeitando a sua concepção pedagógica própria e a pluralidade cultural brasileira. Note que eles são abertos e flexíveis, podendo ser adaptados à realidade de cada região.” (PCN +, 2019).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é feita utilizando as orientações do PCN+, e como já comentado as discussões culturais estão presentes. Trazendo o enfoque para a área de Ciências da Natureza, notamos sugestões para discutir em sala de aula temas como Astronomia e Cultura com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, entretanto, um item interessante é a habilidade EF04CI11 que está dentro do 4º ano, a qual sugere explicações de como foram surgiram os calendários nas mais diversas culturas.

O rico conhecimento astronômico dos povos indígenas e sua potencialidade para o ensino é um dos fatores que levou pesquisadores como os de Jafelice (2015) e Cardoso (2017) a criarem trabalhos que apresentam sequências didáticas para que professores tenham o arcabouço teórico sobre o tema, bem como possa guiá-los em uma jornada que nem sempre é fácil para estes educadores.

Jafelice (2015) traz a proposta de atividades mais voltada a experiências de campo sugerindo atividades de observação e catalogação dos fenômenos celestes. No texto de Cardoso (2017) encontramos interações direcionadas à reflexão e discussão da AC, abrindo espaço às reflexões de diversidade cultural, estimulando a capacidade de abstração e pensamento crítico em sala de aula.

Dentro da escola os educadores se deparam com diversos universos culturais e evidenciar temas com um enfoque voltado para História da Ciência e diversidade, de acordo com Jafelice (2002), torna o ensino de ciências mais humano estimulando capacidades cognitivas diferentes da que o ensino formal e positivista pode alcançar com seus paradigmas e métodos, afinal, de acordo com Barros (2014) estes temas exercitam não só o raciocínio lógico, por ser voltada a uma percepção antropológica e cultural atinge as questões emocionais destes alunos, podendo assim desenvolver uma aproximação deles com a ciência.

Porém, para que isso ocorra é necessário um instrumento mediador que possa auxiliar o professor nesse processo, Cardoso (2017) conceitua que ainda existe uma necessidade de materiais didáticos e para que aconteça uma mudança no cenário atual é preciso que se realizem pesquisas e produções na área.

Documentos oficiais e leis federais garantem a importância de discussões voltadas aos temas relacionados à diversidade cultural no ensino Fundamental e Médio, no entanto, a trajetória entre o ideal e o que acontece de fato pode acabar por divergir. A Lei Federal nº 11645 salienta a importância de um currículo que incorpore as culturas dos povos indígenas e afro-brasileiros, todavia, o tema ainda é pouco difundido nos livros didáticos e publicações na área de ensino de Ciências.

Em pesquisas realizadas nos livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM 2012), Souza Rodrigues e Leite (2016) e Cardoso (2017) observaram que embora alguns livros abordassem o tema de AC a maior parte deles não aprofunda o tema, discutindo de forma rápida e superficial. Para Cardoso (2017) pode-se ressaltar apenas uma obra, Pietrocola et al. (2011), a qual trata da AC de maneira estruturada.

O livro também foi destacado por Souza Rodrigues e Leite (2016). Sem um material de apoio para o professor abordar AC pode parecer uma tarefa difícil e é isso que o estudo de Barros (2014) apresenta. De 18 dos participantes do curso de extensão realizado pelo autor, o qual apresentava uma sequência didática voltada para história da ciência e tomando como norte a Lei Federal 11.645, após o curso, é relatado que 67% dos participantes continuavam sentindo dificuldades ao tratar do tema em sala de aula.

Ainda dentro do trabalho de Cardoso (2017) destaca-se a importância de criar propostas didáticas que possam auxiliar os professores a trabalhar astronomia cultural. Propostas de levar temas voltados para história da ciência e antropologia para as escolas vem sendo discutido em trabalhos como o de Jafelice (2002), onde se ressalta a necessidade de uma formação continuada para os professores, tendo em vista que muitas vezes sua formação acadêmica não abre espaço para um olhar antropológico e relativista, tão pouco se trabalhe AC.

Justifica-se assim, a criação de um material de apoio que auxilie esses profissionais a levar discussões sobre AC para a sala de aula, haja visto que seguindo a linha de pensamento de Jafelice (2015, 2002) trabalhar a astronomia por um viés antropológico aproxima estes alunos de forma afetiva do conteúdo. Isso acontece por estarmos realizando um resgate cultural, o que define nossa identidade como um povo. Além disso, o cenário nacional carece de produções científicas nesta área de conhecimento.

4. PRODUTO EDUCACIONAL

Os frutos da interação entre ensino e AC podem ser positivos, pois tratar de diversidade cultural do ponto de vista de Jafelice (2002), ajuda no desenvolvimento de capacidades cognitivas diferentes das que o ensino tradicional estimula. Nossa pesquisa bibliográfica nos apresentou o rico conhecimento astronômico dos grupos originários que habitavam nosso continente a milhares de anos, no entanto, grande parte dos materiais disponíveis para os professores da educação básica não trata de forma satisfatória a temática.

Nosso produto educacional é um texto, no formato eletrônico, que busca ser de fácil leitura e auto-explicativo, podendo ser acessado livremente no site. Além das discussões sobre a temática, desenvolvemos um conjunto de 5 atividades, as quais foram norteadas pela BNCC, as habilidades e objetivos de conhecimentos que se encontram na área de Ciências da Natureza e temática Terra e Universo, nos 1º, 3º, 4º, 5º, 9º anos. Elas encontram-se destacadas na tabela abaixo:

Quadro 1: BNCC

Ano	Objeto de conhecimento	Habilidades
1º	Escalas de tempo	(EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.
3º	Observação do céu	(EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.
4º	Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
5º	Periodicidade das fases da Lua	(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
9º	Astronomia e cultura	(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

Fonte: Autores, 2022.

Procuramos trazer discussões sobre os saberes indígenas da região da constelação ocidental de Cruzeiro do Sul, mas também abrimos espaço para a observação de astros como a Lua. Baseado nos conhecimentos dos povos indígenas sobre o firmamento, propomos atividades que estimulem a percepção da diversidade cultural, contagem do tempo, criação de calendários e localização dos pontos cardeais.

Entendendo que nos dias atuais a observação do firmamento foi se afastando do nosso cotidiano, a primeira atividade tem como objetivo aproximar o leitor da observação dos fenômenos celestes. Desta forma, escolhemos o astro de mais fácil localização e observação, a Lua, para ser registrada em um período de um mês. As habilidades de conhecimentos que guiaram o desenvolvimento da atividade

foram as (EF01CI06), (EF03CI08), (EF04CI11), (EF05CI12) e (EF09CI15), e pode ser aplicada para o 1º, 2º, 3º e 4º ano do ensino fundamental.

No decorrer de duas semanas do início da aplicação da primeira atividade, sugerimos que se dê o começo da segunda parte da mesma. Seguimos observando a Lua, mas agora nosso objetivo é constatar a passagem de tempo desde o despontar do astro no horizonte utilizando as mãos. Um método semelhante de contagem de tempo é utilizado pelos povos Bororo e o relato foi encontrado no artigo de Lima (2013).

Durante as pesquisas percebemos que o relato de uma ema na região do Cruzeiro do Sul foi frequente entre as culturas estudadas. Pensando nisso, a segunda atividade se dá em encontrar a constelação da Ema dos povos Tupi-Guarani. Os professores podem levar essa atividade para os 3º, 5º ou 9º anos do ensino fundamental.

Os povos indígenas utilizavam as estrelas para fazer sua localização no espaço, a terceira atividade propõe que os educadores guiem seus alunos a encontrar o ponto cardeal sul utilizando como referência a constelação da Ema que foi proposta na atividade anterior. Tomando como base a BNCC o professor pode levar essa atividade para o 3º e 4º anos.

O Cruzeiro do Sul e o aglomerado das Plêiades são apontados por Lima (2011, apud FABIAN, 1992) como as principais formas de se obter as horas utilizadas pelos povos Tukano, no entanto, as habilidades que foram desenvolvidas ao longo de milhares de anos destes grupos sociais não é nada que pode ser reproduzido durante um intervalo de tempo o qual o professor dispõe para a aplicação de suas intervenções didáticas, por essa razão propõe-se aos educadores que façam uso de um relógio estelar, o qual encontramos o modelo nas atividades práticas da XI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA).

Abrir espaço para discussões culturais dentro do ensino de astronomia auxilia na percepção da diversidade cultural, percepção essa que é essencial em um país construído da união de diversos povos como o Brasil. Autores como Afonso (2014) e Jafelice (2002) entendem que a AC pode se apresentar como um instrumento que fomenta uma visão de mundo a qual entende e valida as mais diversas culturas com a mesma relevância e importância para nossa sociedade contemporânea.

A quinta atividade procura levar aos alunos a percepção da diferença, propôs que aqui o professor os convida a que cada um faça constelações que estejam ligadas ao seu dia a dia. Após este primeiro momento sugerimos que as constelações construídas sejam apresentadas à turma, trazendo discussões que mostram as interpretações do firmamento como uma construção social a qual não pode ser desvinculada da cultura e do momento histórico no qual a sociedade se encontra.

Todas as atividades aqui descritas contam com sugestões de literatura que foram escolhidas durante nossa pesquisa bibliográfica, bem como foram criadas tabelas de melhores horários para observação do astro em questão e melhor época do ano para aplicação das mesmas. A descrição da aplicação foi feita de forma didática e detalhada, mostrando o passo a passo, pois, entendemos que tratar da temática muitas vezes pode se apresentar como um desafio para os educadores.

5. A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES

O material desenvolvido foi apresentado a um grupo de professores para avaliação do mesmo. A coleta de dados ocorreu em duas etapas distintas utilizando dois questionários desenvolvidos na plataforma Google Forms, contendo 11 e 10 perguntas. Contamos com 25 participantes, estes apresentaram serem mais ativos no primeiro questionário, já que observou-se que o segundo questionário foi respondido por apenas 14 participantes, os quais apresentaram previamente conhecer superficialmente a temática, citando histórias relacionadas ao firmamento que tenham raízes culturais dos povos indígenas.

Após a leitura do material é percebido comentários sobre distintas interpretações do firmamento e que as atividades eram plausíveis de serem levadas para sala de aula, entretanto, foi observado que estes educadores se sentem mais à vontade para tratar do tema com o auxílio de um material de apoio ou até mesmo assessoria de alguém que trabalhe com a temática.

A 1º pergunta constrói um panorama dos participantes da pesquisa e obtivemos respostas de professores das mais diversas áreas: Matemática, Geografia, Física, Biologia, Ciências, Química, Português, Filosofia e Ciências Sociais. Todos os participantes atuam na cidade de Bagé em instituições de ensino público e privado.

As questões 2 a 5 vieram de forma a montar o contexto do contato destes educadores com a AC, questionando se em algum momento, da sua trajetória acadêmica ou profissional, os mesmos encontraram materiais que abordaram o tema. Apenas 3 participantes responderam positivamente. O primeiro salientou ter entrado em contato com o tema na graduação, durante uma sessão do Planetário da Universidade Federal do Pampa, enquanto outro comentou que teve apenas um contato superficial. De qualquer forma, nenhuma das respostas comentou encontrar o tema em livros didáticos.

Um dos participantes comentou já ter levado a AC para sala de aula, mas que para que isso pudesse ocorrer ele teve de fazer uso de textos de apoio. Quanto às lendas ou histórias ligadas ao firmamento, recebemos 4 respostas positivas, relatos das culturas afro-brasileira, Grega e popular contemporânea.

Embora as respostas sejam em maioria negativa quanto ao contato com AC tanto na graduação quanto a levar para sala de aula, fica salientado que esses educadores entendem que é de suma importância levar os conhecimentos originários dos povos indígenas para todos os níveis de ensino.

O olhar voltado para diversidade cultural que a AC proporciona abre espaço para que o professor trabalhe de forma interdisciplinar. Quando perguntado aos participantes sobre qual tema eles escolheriam, em uma situação hipotética, na qual eles planejam um trabalho em conjunto com o professor de história, dois participantes comentaram o interesse em levar conhecimentos dos povos originários do Brasil.

Uma das respostas se destacou, ao comentar que gostaria de levar temas relacionados à etnoastronomia, uma das áreas que compõem a AC. Este dado é muito interessante pois ainda não havíamos apresentado nosso material de apoio.

Ainda sobre o firmamento e procurando entender a relação dos participantes com o mesmo, perguntamos como eles fariam, sem utilizar relógios, para registrar a passagem do tempo. Apenas 2

participantes comentaram sobre usar a Lua ou as estrelas, entretanto, quando perguntado se poderíamos ver a Lua todas as noites, apenas uma pessoa respondeu.

Ao perguntarmos sobre o Cruzeiro do Sul, apenas uma participante disse não conhecer a constelação, enquanto os demais apresentaram saber a forma e localização mesmo que de forma superficial. Um relato que nos chamou a atenção foi que perto do Cruzeiro encontram-se duas estrelas brilhantes chamadas de "Guardiãs da Cruz". Como não foi comentado a localização exata destas estrelas, acreditamos ser Alfa e Beta Centauri dado as características retiradas da fala do participante.

Interações que valorizem elementos de nossa cultura são de suma importância para nossa sociedade, e os educadores que participaram da pesquisa relataram a importância de levar para sala de aula os conhecimentos originários sobre o firmamento. Os relatos nos mostram que a AC dentro do cenário atual de ensino da cidade de Bagé, porém ainda existe uma carência de materiais de apoio para que trabalhem a temática e que a Universidade Federal do Pampa, apresentou-se como instrumento mediador entre estes professores e a AC.

O contexto o qual poucos participantes apresentaram conhecimento do tema busca formas de aproximar a AC de todos os Níveis de ensino é um desafio que ainda precisa ser vencido pelos pesquisadores e pensadores da área.

Enquanto o primeiro questionário fora apresentado aos professores antes do nosso encontro, com o objetivo de saber mais sobre o que eles conheciam sobre AC, o segundo questionário constituiu uma avaliação do nosso material de apoio, sendo o mais importante em nossa análise, pois, constitui o objetivo deste trabalho.

A primeira questão a ser avaliada foi: **Dadas as diretrizes da BNCC e tendo tido contato com o nosso material, você acredita que é possível levar temas de astronomia cultural para sala de aula? Você se sente preparado para tanto?** Destacamos aqui duas respostas que nos foram apresentadas:

Acredito que é fundamental levar essa temática e esse conhecimento para a sala de aula. Ainda é um conteúdo e conceito que preciso aprender e estudar para poder melhor dinamizar em sala de aula. Não estou preparada e o material didático que usamos não está de acordo com essa temática.

Sem dúvidas acredito ser um tema relevante a ser trabalhado em sala de aula. A preparação exige que se tenha um bom material de apoio, acredito que mais materiais como estes ajudam a introduzir e trabalhar o tema em sala de aula com mais confiança.

Enquanto a primeira resposta indica a necessidade de um material apropriado para o trabalho em sala de aula, a segunda resposta indica o sucesso do material que foi produzido para esta finalidade. A segunda questão complementa a primeira: **Os temas trabalhados pelo nosso material foram colocados de maneira de fácil entendimento ou você acredita que foram trabalhados de forma complicada de compreender?** Tendo como respostas, por exemplo:

Certamente mais que uma pesquisa, houve uma sensibilidade e uma didática ao transmitir o conteúdo. Logo, para mim, foi de fácil entendimento.

De forma alguma. Achei as atividades divertidíssimas e lúdicas. Às vezes acredito que o que falta são esses tipos de atividades para serem trabalhadas em sala de aula. Só texto pode tornar maçante o conhecimento.

As respostas indicam não apenas a qualidade do conteúdo abordado na produção pedagógica como também referenciam a qualidade didática do material. Em outras questões, como na pergunta **Você acredita que o material de apoio pode vir a ajudar a fazer uma abordagem voltada para a astronomia cultural em sala de aula?**, os professores nos deram respostas mais sucintas, mas sempre reafirmando a importância do material desenvolvido.

Por fim, foram feitas perguntas relativas à Astronomia Cultural e a percepção dos professores sobre o assunto, como, por exemplo: **Qual a sua percepção sobre Astronomia Cultural?** Obtivemos respostas como:

Que ela perpassa a nossa cultura, a nossa história e acima de tudo é tema de ligação com a curiosidade de nossos educandos.

Mostra, mais uma vez, como nós humanos somos seres narrativos, contamos a história conforme a nossa cultura. O conhecimento depende do significado que se dá ao objeto de estudos. Relacionando a astronomia cultural, é um enriquecimento a ser utilizado em sala de aula, não só pela aprendizagem em si, mas também pelo grande ganho cultural de significados que proporciona aos educandos.

Das respostas ao primeiro questionário até essas, após ver a revista e ter feito uma leitura superficial, minha percepção mudou, pois liguei mais à relação do céu às manifestações socioculturais dos povos.

Apesar das respostas trazerem pouco subsídio para avaliarmos a percepção dos professores sobre a AC, elas evidenciam a importância do material e, principalmente, a importância de seu conteúdo para os educandos.

Percebe-se a importância do material produzido, tanto quanto sua qualidade. Mais que isso, nosso trabalho evidencia a carência de materiais como este e como as universidades, planetários e observatórios podem auxiliar na sua produção e propagação, como mencionado por uma das professoras: “*mas as universidades têm capacidade de auxiliar nesse sentido*”.

6. REFLEXÕES FINAIS

Entendendo a importância de uma educação intercultural, levar temas de AC para sala de aula pode ser o caminho para formar cidadãos com senso crítico e reflexivo aceitando a diversidade cultural que compõe a sociedade. Entendemos que embora a temática seja entendida como de grande importância para todos os níveis de ensino e que existem profissionais na área que abrem espaço dentro de suas aulas para discussões voltadas a estes conhecimentos originários, os resultados apresentam que os professores ainda têm pouco contato com a temática, mas consideram importante levar estes conhecimentos ancestrais para educação.

Outro fato importante que foi percebido é que muitas vezes o material didático utilizado pelo professor não trata de temas relacionados a Astronomia Cultural e que sem um material de apoio a tarefa se torna muito complicada, e talvez por essa razão tornou-se positiva a interação do nosso material de apoio com estes educadores.

Fica evidente a necessidade de produção de novos materiais sobre a temática e, principalmente, considerando aspectos das culturas e etnias locais e regionais.

7. REFERÊNCIAS

- AFONSO, Germano Bruno. As constelações indígenas brasileiras. **Telescópios na Escola, Rio de Janeiro**, p. 1-11, jan. 2013. Disponível em:
<http://pindorama.art.br/file/constelacoesindigenasguarani.pdf>
- AFONSO, Germano Bruno. Astronomia indígena. **Reunião anual da SBPC**, v. 61, p. 1-5,. Manaus: SBPC, 2009. Disponível em:
http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/conferencias/co_germanoafonso.pdf. Acesso em: 06 de julho de 2021
- AFONSO, Germano Bruno. O CÉU DOS ÍNDIOS DO BRASIL Germano Bruno Afonso (Musa-UNINTER) planetarioindigena@ hotmail. com. Disponível em:
http://sbpcnet.org.br/livro/66ra/PDFs/arq_1506_1176.pdf. Acesso em: 01 de dezembro de 2021.
- AFONSO, G. B. Mitos e estações no céu Tupi-Guarani. **Scientific American Brasil**, São Paulo, n. 14, p. 46-55, 2006. (Edição especial).
- CARDOSO, Walmir Thomazi. Astronomia Cultural: como povos diferentes olham o Céu. **En Santana, Ademir Eugênio**, p. 23-39, Outubro. 2017. Disponível em:
<https://periodicos.unb.br/index.php/e-bfis/article/download/9798/8656>. Acesso em: 27 de outubro de 2022
- BUENO, M. A.; OLIVEIRA, E. A. G., NOGUEIRA, E. M. E.; RODRIGUES, M. S. Astronomia Cultural: um levantamento bibliográfico dos saberes sobre o céu de culturas indígenas. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 11, n. 24, p. 27-40, 2019. Disponível em:
<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1547>. Acesso em: 25 jun. 2021.
- CATRILEO, María. PELOM Y LA VÍA LÁCTEA EN LA COSMOVISIÓN MAPUCHE. **Revista de Lenguas y Literatura Indoamericanas—antes Lengua y Literatura Mapuche—**, v. 20, p. 1-16, 2018.
- DE BARROS, Vicente Pereira; OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. As diferentes culturas na educação em astronomia e seus significados em sala de aula. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 18, p. 103-118, 2014. Disponível em:
<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/203>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- DE OLIVEIRA, Melissa Santana. BUENO, Márdila Alves; OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes; NOGUEIRA, Eulina Maria Leite. Transformações Da Casa E Atualização De Conhecimentos Femininos Entre Grupos Tukano, Noroeste Amazônico. **13º Congresso Mundos de Mulheres (MM)**, v. XXIII, 2017. Disponível em:
[http://www.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1498845249_ARQUIVO_Modelo_Texto_completo_MM_FG\(1\).pdf](http://www.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1498845249_ARQUIVO_Modelo_Texto_completo_MM_FG(1).pdf). Acesso em: 10 jul. 2022.
- JAFELICE, Luiz Carlos. Astronomia cultural nos ensinamentos fundamental e médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 19, p. 57-92, 2015. Disponível em:
<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/209>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- JAFELICE, Luiz Carlos. Nós e os Céus: um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia. **Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, v. 8, p. 21-28, 2002. Disponível em:
http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/viii/PDFs/CO19_1.pdf. Acesso em: 13 outubro. 2021.
- KERN, Daniela. **Zona Intangível**. Porto Alegre: UFRGS, 2017. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. INSTITUTO DE ARTES DEPARTAMENTO DE ARTES VISUAIS BACHARELADO EM ARTES VISUAIS, 2017.

LIMA, F. P. et al. Astronomia indígena – relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: distintos céus, diferentes olhares. In: MATSUURA, O. T. (Org.). **história da astronomia no Brasil (2013)**. Recife: CEPE, v. 1, p. 87-131, 2014.

LIMA, Flavia Pedroza. Astronomia cultural nas fontes etno-históricas: a astronomia do bororo. **SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**, v. 1, 2011, Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_M3_Lima.pdf. Acesso em: 20 dez. 2021.

MATSUURA, Oscar T. História da astronomia no Brasil. Recife, **vol. I**, 2014.

OLIVEIRA, Melissa Santana. Através do Universo: Notas sobre as constelações na cosmologia Tukano. **Anthropológicas**, v. 21, n. 28, p. 1, 2017, Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61543312/atruves_do_universo20191217-77077-1pbefu6-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1638061227&Signature=g9I6KOJaq0c0NFX48E1QHh~NEFbfQiPTNgmyrx~78A83zbtHsITOhLFjqnZpEV39Uj2kkWYQ--0B7JI8DnsyNleUna~Dz6Ovq-5c~ObiAUBZA4vZUEbb18~zGkcWn3k~FfXi8y7jNk8Eiejtu9auAvtDa9bWcGA88FuaM537PyYZy1r192C3Or4GVf4DgvRkuCyJfFe78Y7~XtXdxx~JEmWNV~ts6rfqgw9vh~VbE8J4d563GQLUySM7F-35LmUaPp~MrOSigdWfmmi7LzYFdrNSY5bsj3QUcwyRoAF07lhkNN9bpDjDpaTtsUCwPs8B0jVkJhbTcjfQ9kGKqmY7pg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA Acesso em: 20 dez. 2021.

PIETROCOLA, M. et al. **Física em contextos: pessoal, social e histórico**. São Paulo: FTD, 2011. v. 1.

SOLZA LEITE. A Lei Federal Nº 11.645 E Os Materiais Didáticos Em Ensino De Astronomia Cultural. **SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA. IN: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**, v. 4, 2016. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016_TCO13.pdf Acesso em: 21 dez. 2021.

URTON, Gary. El sistema de orientaciones de los incas y de algunos quechuahablantes actuales tal como queda reflejado en su concepto de la astronomía y del universo. **Anthropologica**, v. 1, n. 1, p. 209-238, 1983. Disponível em: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/anthropologica/article/download/6311/6355>. Acesso em: 18 out. 2021.

Submissão: 08/11/2022

Aceito: 31/12/2022