

ANÁLISE DE UMA WEBCONFERÊNCIA SOBRE ENSINO DE ASTRONOMIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA INTERCULTURAL

YASMIN PRADO MACIEL¹, LIVIA JENIFFER FARIA DA SILVA², RICARDO ROBERTO
PLAZA TEIXEIRA³

¹ Discente do curso de Licenciatura em Física e bolsista do projeto de extensão “Atividades de divulgação científica e cultural”, IFSP, Campus Caraguatatuba, y.prado@aluno.ifsp.edu.br.

² Discente do curso de Licenciatura em Física e ex-bolsista do projeto de iniciação científica “Cosmologia, Cosmogonias e Educação Científica (PIBITI/CNPq), IFSP, Campus Caraguatatuba, livia.faria@aluno.ifsp.edu.br.

³ Doutor em Física pela USP e docente do IFSP, Campus Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Métodos e Técnicas de Ensino – 7.08.04.02-8

RESUMO: Este trabalho objetiva investigar uma webconferência que aborda o ensino de astronomia sob a perspectiva da educação científica intercultural. A pesquisa destaca a importância de integrar diferentes saberes e culturas no ensino de ciências, enfatizando que a astronomia cultural pode servir como um elo entre diversas tradições e conhecimentos. A análise das respostas dadas ao questionário pelos participantes da webconferência revelou como a inclusão de perspectivas interculturais pode enriquecer o aprendizado e promover um ambiente educacional mais inclusivo. Os resultados indicam que essa abordagem estimula o interesse dos alunos e fomenta o respeito pela diversidade cultural e o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, é importante aproveitar as oportunidades existentes para implementar uma abordagem intercultural no ensino da astronomia, desde que as atividades didáticas sejam bem planejadas previamente. O trabalho com etnoastronomia também precisa ser discutido no âmbito da formação de educadores, de modo que a construção de currículos que valorizem a pluralidade de saberes na educação científica seja feita com fundamentação.

PALAVRAS-CHAVE: etnoastronomia; ensino; interdisciplinaridade; diversidade.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de astronomia apresenta-se como uma ferramenta para conectar ciência e cultura, uma vez que muitas civilizações desenvolveram suas próprias interpretações do céu e dos corpos celestes. A educação científica intercultural busca integrar esses saberes diversos, permitindo que o ensino de ciências dialogue com contextos culturais variados, reconhecendo o valor dos conhecimentos tradicionais. A astronomia, com sua presença em diversas mitologias, no que diz respeito, por exemplo, aos sistemas de orientação, torna-se um tema fértil para essa abordagem, ao possibilitar que estudantes de diferentes origens se sintam incluídos no processo de aprendizagem (Damasceno, 2016).

A crescente utilização de tecnologias educacionais, como as webconferências, amplia o alcance dessas discussões, promovendo um espaço de interação entre educadores, estudantes e especialistas de diferentes regiões, independentemente da distância geográfica entre eles. As webconferências possibilitam a troca de saberes em tempo real (Freitas *et al*, 2019), e, no contexto da educação científica intercultural, tornam-se um espaço privilegiado para a análise das dinâmicas de ensino e aprendizagem que envolvem o conhecimento científico e os saberes tradicionais. Essas ferramentas digitais oferecem oportunidades para ampliar o acesso ao conhecimento e fomentar o diálogo entre culturas.

Este trabalho tem como objetivo analisar uma webconferência sobre o ensino de astronomia, enfocando como os princípios da educação científica intercultural são abordados nesse contexto. A pesquisa investigará as interações que ocorreram durante a

execução da webconferência e os seus desdobramentos e impactos, as práticas pedagógicas discutidas e como o diálogo entre ciência e cultura foi promovido ao longo do seu transcorrer. Com isso, espera-se contribuir para o debate sobre a inclusão de saberes interculturais no ensino de ciências, especialmente na área da astronomia cultural.

2. TEORIA

Para muitos, a astronomia se resume a observar o céu e compreender os objetos celestes em suas origens, movimentos e desaparecimentos, explorando a estrutura e evolução do universo. No entanto, ao examinarmos como a astronomia foi produzida em diferentes contextos socioculturais, percebemos que ela assumiu significados variados. As observações celestes têm sido fundamentais para várias culturas ao redor do mundo, refletindo saberes que vão além da ciência.

É fundamental que no contexto escolar surjam oportunidades para pensar acerca das representações sobre o céu de diferentes culturas e visões de mundo, pois as concepções sobre o céu podem servir como uma porta de entrada para introduzir diversos aspectos das cosmovisões, que muitas vezes não são explicitados, permitindo, de forma implícita, refletir acerca da hegemonia do conhecimento ocidental e de matriz eurocêntrica. No campo das ciências naturais, é essencial explorar maneiras de aprimorar o ensino de ciências em ambientes educacionais multiculturais (Bonan, 2017).

A educação científica intercultural propõe um diálogo pluralista que valoriza os sistemas de conhecimento das comunidades. Esse diálogo transforma práticas educacionais e conscientiza sobre a diversidade social e cultural. Criar espaços de encontro entre culturas resulta em práticas pedagógicas significativas, sendo essencial utilizar referenciais teóricos da didática das ciências naturais para fundamentar temas não consolidados. Neste contexto, a etnoastronomia, a linguística e a antropologia podem ser utilizadas, pois são campos de estudo que auxiliam na criação de conexões entre as cosmovisões indígenas e a ciência ocidental e possibilitam o fomento de um diálogo multicultural adequado ao ambiente escolar (Chadwick; Bonan, 2018).

A astronomia é uma ciência que remonta a períodos antigos, sendo difícil encontrar uma cultura que não tenha observado o céu. Os primeiros registros surgiram com a escrita, focando em aspectos mitológicos, religiosos e práticos, especialmente nas civilizações chinesa, mesopotâmica, egípcia e grega. As anotações abordavam o zodíaco, eclipses, observações planetárias, calendários, instrumentos astronômicos e modelos de universo, variando conforme os contextos e crenças das sociedades (Martins; Buffon; Neves, 2019). A observação celeste, dessa forma, não era apenas um exercício de contemplação, mas uma atividade profundamente integrada à vida cotidiana e às estruturas culturais, refletindo a relevância do céu como elemento central na organização das sociedades antigas.

As concepções humanas sobre o céu são complexas, e é importante avaliar como as sociedades antigas utilizaram essa observação para seu desenvolvimento. A investigação sobre as observações celestes de culturas antigas exige métodos de estudo distintos, refletindo as particularidades de cada sociedade. A ciência e a tecnologia modernas moldaram nosso pensamento a ponto de subestimar a relevância dos aspectos culturais e sociais. Dessa forma, o estudo da observação do céu frequentemente se restringe aos conhecimentos astronômicos da cultura ocidental, como se estivesse desvinculado dos interesses sociais de épocas passadas. Para explorar profundamente os significados de dados coletados em pesquisas arqueoastrômicas, é fundamental adotar uma epistemologia que colabore para a compreensão das formas antigas de conhecimento astronômico (Iwaniszewski, 2009).

Apesar de reconhecida, a importância de ensinar astronomia na educação básica enfrenta dificuldades nas escolas, sendo objeto de estudos acadêmicos. A inclusão de etnoastronomia no currículo representa um desafio, devido à escassa exploração desse tema em universidades. Assim, o ensino de astronomia cultural é raro. Os conhecimentos acerca das diversas identidades culturais contribuem para que a astronomia cultural se estruture como um campo interdisciplinar que permite compreender como diferentes povos desenvolveram sistemas astronômicos para compreender o cosmos (Ferreira; Nader; Borges, 2019). Para implementar essas propostas, os professores devem dominar os conteúdos, organizá-los de forma contextualizada e abordar situações reais nas aulas (Araújo; Verdeaux; Cardoso, 2017).

No ensino de astronomia cultural, não se busca ignorar o conhecimento científico, mas integrar a etnoastronomia para valorizar aspectos da cultura tradicional. Ignorar esses elementos pode levar os alunos a verem o que é ensinado como verdades absolutas, contradizendo a ideia de que o conhecimento científico é coletivamente produzido e em constante evolução (García *et al.*, 2016).

O fortalecimento da educação científica é essencial, mas não é suficiente para superarmos a crise civilizacional em que vivemos. Tão importante quanto o letramento científico são também outras formas letramentos como o artístico e o ético, cuja falta contribui para o aumento da insensibilidade e da intolerância (Jafelice, 2015), algo que pode ser enfrentado também pelo ensino de astronomia cultural.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste artigo baseia-se em uma pesquisa exploratória, focada na análise de uma webconferência que discutiu o ensino de astronomia na perspectiva da educação científica intercultural e tratou de pesquisas sobre como a etnoastronomia é abordada e aplicada em práticas educacionais, destacando a importância das diversas cosmovisões na formação do conhecimento científico.

No primeiro semestre de 2024, após o estudo de diversos artigos, incluindo trabalhos da professora Geraldine Chadwick — uma pesquisadora argentina especializada em Didática das Ciências Naturais em contextos de diversidade cultural — decidiu-se organizar um seminário remoto para o Grupo de Pesquisa em Física do IFSP-Caraguatatuba, sobre o artigo escrito por Geraldine Chadwick e Leonor Bonan “Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre Las Pléyades en el Gran Chaco” (Chadwick; Bonan, 2018), que foi realizado em 05/04/2024, por meio da plataforma *Microsoft Teams*. A leitura deste artigo (cuja tradução para o português é “Educação científica intercultural: construindo pontes conceituais sobre as Plêiades no Gran Charco”) forneceu a motivação inicial para a realização deste trabalho

Após essa atividade, planejou-se convidar a professora Geraldine Chadwick para uma webconferência com transmissão simultânea pelo *YouTube*. O convite foi enviado para ela em 19/09/2024, sendo prontamente aceito. A professora escolheu o título “Ensino vivencial de Astronomia: explorando os objetos celestes e seu significado cultural”.

Foi então organizada uma chamada do evento no *YouTube*, além de ser publicado um artigo no site do IFSP Caraguatatuba informando aos interessados sobre a atividade. Um formulário Google também foi criado, contendo questões sobre o perfil dos respondentes para ser disponibilizado no chat do *Youtube* e questões sobre concepções acerca de temas como ensino e etnoastronomia. O evento, realizado em 3 de outubro de 2024, teve uma duração aproximada de 1 hora e 35 minutos e foi transmitido por meio da conexão entre o site *Streamyard* e a plataforma *YouTube*, com exibição simultânea no *YouTube*. No dia seguinte, 4 de outubro de 2024, um artigo informativo com detalhes da conferência foi publicado no site do IFSP Caraguatatuba.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, N=35 participantes responderam às perguntas do questionário (no formato de um Formulário Google) que foi disponibilizado no chat da transmissão ao vivo da webconferência enquanto ela estava ocorrendo.

As primeiras 5 perguntas foram a respeito do perfil dos respondentes (gênero, idade, escolaridade, raça/cor e classe social. Quanto à faixa etária, 51% dos respondentes tinham entre 18 e 24 anos de idade, 26% tinham entre 25 e 39 anos, 17% tinham entre 40 e 59 anos e 6% tinham 60 anos ou mais. No tocante ao gênero, 54% se identificaram como sendo do gênero masculino e 43% do gênero feminino, com 3% assinalando a opção "outro gênero". Em relação à raça/cor (segundo a classificação do IBGE), 63% se declararam como sendo de cor branca, 20% como sendo de cor preta e 17% como sendo de cor parda. No que concerne à escolaridade, 86% se declararam como tendo o ensino superior completo ou incompleto, 8% se declararam como tendo uma pós-graduação completa ou incompleta e 6% se declararam como tendo ensino médio completo ou incompleto. No que se refere à classe social, 54% responderam que se considerava de classe média, enquanto 46% afirmaram que se considerava pertencente à classe baixa.

Em seguida foram feitas questões específicas sobre temas tratados na webconferência e relacionados à astronomia, ao ensino e às visões de mundo.

A primeira questão específica foi: "Qual é o seu nível de interesse pelo estudo de astronomia?" Para esta pergunta, 26% afirmaram ter um interesse muito elevado por astronomia, 26% afirmaram ter um interesse elevado, 37% afirmaram ter um interesse mediano e 11% afirmaram ter um interesse pequeno.

A segunda questão específica indagava qual a opinião do respondente acerca da afirmação: "Os conhecimentos etnoastronômicos devem ser registrados e preservados para futuras gerações". Da amostra de respondentes, 86% afirmaram concordar plenamente com esta afirmação, enquanto 14% afirmaram concordar apenas parcialmente com essa afirmação; ninguém respondeu dizendo que discordava dela. A alta taxa de concordância sugere que há um reconhecimento da necessidade de manter esses conhecimentos para futuras gerações, o que pode refletir tanto uma preocupação com a conservação de tradições quanto o reconhecimento de sua relevância para a ciência. Esses dados estão alinhados com a proposta de uma educação científica intercultural, que valoriza conhecimentos de diferentes contextos socioculturais (Bonan, 2017).

A terceira questão específica foi: "Qual é seu nível de interesse pelos estudos de astronomia desenvolvidos pelos povos originários da América?" Para esta pergunta, 11% afirmaram ter um interesse muito elevado, 31% afirmaram ter interesse elevado, 43% afirmaram ter interesse mediano e 14% afirmaram ter interesse pequeno, enquanto nenhum dos participantes afirmou ter interesse muito pequeno.

A quarta questão específica foi: "Na sua opinião, como o nível de importância da divulgação das culturas dos povos originários da América deve ser considerado?" No total, 43% dos participantes consideraram que o nível de importância dessa divulgação deve ser muito elevado e 49% dos respondentes classificaram essa importância como elevada, evidenciando uma significativa percepção da relevância do assunto. Cerca de 9% dos participantes julgaram o nível de importância como mediano.

A quinta questão específica foi: "Você acha que é importante aprender sobre teorias científicas do passado que já não se mostram mais estritamente válidas do ponto de vista científico?" Os resultados revelaram que 97% dos participantes responderam "Sim, pois ajuda a compreender como a ciência se desenvolve", enquanto 3% responderam "Não, pois os alunos acabam se confundindo". Esses dados indicam que a grande maioria dos

respondentes reconhece o valor pedagógico de abordar teorias científicas do passado, especialmente para a compreensão do desenvolvimento histórico da ciência.

A sexta questão específica foi: "Você já estudou na escola sobre os saberes astronômicos indígenas?" Os resultados obtidos indicam que 9% dos respondentes afirmaram que já estudaram o tema de forma detalhada, enquanto 20% já tiveram contato com o assunto, mas sem se aprofundar. Por outro lado, a maioria expressiva (71%) afirmou que nunca estudou os saberes astronômicos indígenas na formação escolar, evidenciando que o ensino de astronomia cultural nas escolas ainda é raro, conforme afirmam Ferreira, Nader e Borges (2019).

A sétima questão específica foi: "Você acha importante ter acesso às visões de mundo de diferentes culturas?" Todos os participantes (100%) responderam positivamente, indicando a relevância de conhecer as diferentes perspectivas culturais.

A oitava questão foi: "O quanto você acha que a divulgação do conhecimento e da cultura indígena, te ajuda a entender melhor a forma de visão de mundo, organização social e cotidiano desses povos?" Cerca de 77% responderam que acreditam que essa divulgação contribui significativamente, o que reforça a importância de iniciativas educacionais e culturais que promovam o conhecimento sobre a diversidade indígena. Além disso, 23% afirmaram considerar essa contribuição razoável, indicando a necessidade, talvez, de diferentes abordagens na forma como esse conteúdo é divulgado.

A nona questão foi: "Você acha que deveria existir mais ensino de temas sobre conhecimentos astronômicos de civilizações nativas do Brasil no ensino fundamental e ensino médio?" Os resultados mostraram que 97% dos participantes responderam afirmativamente, indicando que a inclusão desses temas contribui para uma visão mais tolerante de mundo; em contrapartida, 3% dos participantes se opuseram à ideia. Essa integração da etnoastronomia pode enriquecer o ensino ao evidenciar a pluralidade de sistemas de conhecimento, promovendo um diálogo multicultural e desafiando a hegemonia do saber eurocêntrico, conforme apontado por Martins *et al* (2019).

A décima questão foi sobre a opinião dos participantes acerca da afirmação: "As práticas educacionais devem explorar mais o diálogo entre ciência e cultura". Dos participantes, 89% concordaram plenamente que o diálogo entre ciência e cultura é fundamental nas práticas educacionais, enquanto 11% concordaram parcialmente. Cultura e ciência são vistas muitas vezes como campos afastados entre si, entretanto a ciência é parte da cultura humana e assim deve ser valorizada.

A décima-primeira questão foi: "Você já fez observações sistemáticas dos céus a olho nu, buscando identificar constelações ou planetas?" Os resultados indicaram que 69% afirmaram já ter realizado tais observações, enquanto 31% não as realizaram. A educação é necessária para que conheçamos melhor o mundo em que vivemos e saber localizar a olho nu objetos no céu noturno precisa fazer parte dessa aprendizagem.

A décima-segunda questão foi: "Você já observou astros do céu noturno com um telescópio?" Dos participantes, 60% responderam afirmativamente, enquanto 40% não tinham tido essa experiência. Esses resultados indicam uma proximidade de muitos com observações astronômicas feitas por telescópios, mas também revelam uma barreira no acesso a este equipamento para os 40% que nunca observaram os astros com ele.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da webconferência examinada neste trabalho revelou a importância da educação científica intercultural para a formação de cidadãos críticos, pois abordagens integrando diferentes saberes e culturas enriquecem o aprendizado em sala de aula. As reflexões apresentadas demonstram que a astronomia cultural pode ser uma ferramenta poderosa para conectar alunos a contextos globais, incentivando uma compreensão mais

ampla do universo e das interações humanas e, portanto, para um ensino mais inclusivo. O ensino da ciência contextualizado em termos históricos e culturais permite que surjam reflexões importantes para o amadurecimento dos alunos.

Perspectivas interdisciplinares, como a da etnoastronomia, são estratégias adequadas para aprimorar a prática educativa, por preparar alunos com uma visão crítica e criativa que é fundamental para as sociedades contemporâneas. Assim, é essencial que as instituições de ensino incentivem essa integração, promovendo um ambiente de aprendizagem que valorize a diversidade de saberes e uma compreensão mais abrangente da ciência. O diálogo contínuo entre disciplinas e o reconhecimento das múltiplas formas de conhecimentos são fundamentais para construir uma educação mais contextualizada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP e ao CNPq pelo fomento fornecido para este trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Diones C. C. de; VERDEAUX, Maria de Fátima da Silva; CARDOSO, Walmir T. Uma proposta para a inclusão de tópicos de astronomia indígena brasileira nas aulas de Física do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1035–1054, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/x6ZvxjKdCb7QLrb3qHSnnQb/#ModalTutors>>. Acesso em: 30 set. 2024.

BONAN, Leonor. **Propuestas didácticas para la formación docente multicultural**. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/342396988_Propuestas_didacticas_para_la_formacion_docente_multicultural>. Acesso em: 30 set. 2024.

CHADWICK, Geraldine; BONAN, Leonor. Educación científica intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre Las Pléyades en el Gran Chaco. **TED - Tecnó, Episteme y Didaxis**, n. 43, p. 17-29, 2018. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/6142/614264657002/html/>>. Acesso em: 30 set. 2024.

DAMASCENO, Julio Cesar Gonçalves. **O ensino de Astronomia como facilitador nos processos de ensino e aprendizagem**. 2016. 141 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Instituto de Matemática, Estatística e Física, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/14/14135/tde-26072018-093708/publico/Dissertacao_nusp_9587360_corrigida.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

FERREIRA, Marcelo Augusto do Amaral; NADER, Rundsthen Vasques de; BORGES, Luiz C. Astronomia cultural: diferentes culturas, diferentes céus. **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, n. 1, e045, 2019. Disponível em: <<http://teste.portalassistiva.com.br/revistas/index.php/RevistaSH/article/view/45>>. Acesso em: 30 set. 2024.

FREITAS, Adriana Domingues *et al.* Webconferências: potencialidade para desenvolver a "presença virtual" e fortalecer a presença social de estudantes, professores e tutores no AVA. **Anais do 25º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (CIAED)**, p. 1-10, 2019. Disponível em: <<https://www.abed.org.br/congresso2019/anais/trabalhos/35933.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2024.

GARCIA, Caroline da Silva *et al.* "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, n. 21, p. 7–30, 2016. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/231>>. Acesso em: 30 set. 2024.

IWANISZEWSKI, Stanislaw. Por una astronomía cultural renovada. **Complutum**, v. 20, n. 2, p. 23-37, 2009. Disponível em: <<https://core.ac.uk/reader/38828380>>. Acesso em: 30 set. 2024.

JAFELICE, Luiz Carlos. Astronomia Cultural nos Ensinos Fundamental e Médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, n. 19, p. 57-92, 2015. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/209>>. Acesso em: 30 set. 2024.

MARTINS, Milene Rodrigues; BUFFON, Alessandra Daniela; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. A Astronomia na antiguidade: um olhar sobre as contribuições chinesas, mesopotâmicas, egípcias e gregas. **Revista Valore**, v. 4, n. 1, p. 810–823, 2019. Disponível em: <<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/197>>. Acesso em: 30 set. 2024.