



ANÁLISE DE DIÁLOGOS INTERCULTURAIS ENTRE FÍSICA E CONHECIMENTOS LOCAIS EM AULAS DA EDUCAÇÃO DO CAMPO.

ANALYSIS OF INTERCULTURAL DIALOGUES BETWEEN PHYSICS AND LOCAL KNOWLEDGE IN RURAL EDUCATION CLASSES.

Nathan Carvalho Pinheiro¹.

¹ Faculdade UnB de Planaltina (FUP), Universidade de Brasília (UnB), nathancp@unb.br.

Resumo

Nesse trabalho realizamos uma análise de conteúdo das gravações de dez aulas de Física com abordagem intercultural ocorridas em uma Licenciatura em Educação do Campo. As aulas cobrem tópicos de ótica, acústica e eletromagnetismo e contaram com a participação de convidados com o intuito de estabelecer vínculos entre os conhecimentos de Física e conhecimentos locais de comunidades rurais e quilombolas. Fundamentada na literatura sobre abordagem intercultural no Ensino de Ciências, a análise categorizou as aulas em seis dimensões de análise: as subáreas da Física que abordavam, os conhecimentos locais com que estabeleciam vínculos, a forma como estabeleciam eles, a relação do conhecimento local com a comunidade, a abrangência dos vínculos e as referências em que se baseavam. Como resultado, apresentamos uma diversidade de caminhos através dos quais professores de Física podem buscar construir pontes entre conhecimento científico e conhecimento local no campo, com exemplos em algumas subáreas da Física.

Palavras-Chave: Educação do Campo; interculturalidade; conhecimentos tradicionais; eletromagnetismo; ótica.

Abstract

In this work we carried out a content analysis of the recordings of ten Physics classes with an intercultural approach that took place in a Teacher Training in Rural Education. The classes covered topics of optics, acoustics and electromagnetism and counted with guests in order to establish links between knowledge of Physics and local knowledge of rural communities. Based on intercultural approach in Science Teaching literature, the analysis categorized the classes into six dimensions of analysis: the subareas of Physics they addressed, the local knowledge with which they established links, the way they established the links, the relationship of local knowledge with the community, the scope of the links and the references on which they were based. As a result, we present a diversity of ways in which Physics teachers can seek to build bridges between scientific knowledge and rural local knowledge, with examples in some sub-areas of Physics.

Keywords: Rural Education; interculturality; electromagnetism; optics; traditional knowledge.

Introdução

Aprender é conseguir se conectar com um novo conhecimento. Muitas das abordagens em psicologia da aprendizagem e em educação concordariam com essa afirmação geral, embora certamente descreveriam em termos diferentes esse processo (por exemplo, assimilação de uma



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

experiência nova na estrutura cognitiva, internalização da cultura, etc). Em particular, a que ficou conhecida como abordagem intercultural ou interculturalidade entende o aprendizado como resultado de um encontro entre culturas ou, melhor dito, o encontro entre um sujeito aprendiz que, como todos nós, vive imerso em uma cultura que lhe é familiar, com uma cultura que lhe traz coisas novas. No ensino de Física, a abordagem intercultural pensa a Física como cultura, seguindo a boa tradição em que Zanetic (1990) foi um dos pioneiros, e procura promover encontros produtivos dos sujeitos com ela, evitando traumas e outras situações que possam gerar resistências e ajudando os sujeitos a se apropriar dela.

Se trata de uma abordagem produtiva para pensar o aprendizado em geral, mas mais interessante ainda quando há uma diferença cultural significativa entre professor e aluno, ou entre formuladores de materiais de ensino e seu público. Isso porque nessas situações as diferenças culturais se tornam mais relevantes e, se o professor não estiver ciente delas, não vai entender as dificuldades de assimilação da cultura física por parte dos estudantes. Essa é uma situação muito comum na Educação do Campo, ou seja, na educação voltada para os “agricultores familiares, os extrativistas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os assentados e acampados da reforma agrária, os trabalhadores assalariados rurais, os quilombolas, os caiçaras, os povos da floresta, os caboclos e outros que produzam suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural” (BRASIL, 2010). Não raro, professores de Física têm pouca familiaridade com essas populações e, portanto, têm dificuldade em identificar como a cultura científica pode dialogar com seus códigos culturais. É muito importante, portanto, a pesquisa em Ensino de Física que subsidie esse tipo trabalho, apontando possíveis pontes entre conteúdos específicos de Física e a cultura de povos do campo.

Este trabalho se propõe a contribuir nesse sentido, analisando algumas aulas de ótica, ondulatória, acústica e eletromagnetismo ocorridas na Licenciatura em Educação do Campo da UnB em 2021. Trata-se de um curso de graduação voltado à formação de professores para atuarem em Escolas do Campo no Ensino Médio e nos anos finais do Ensino Fundamental, a exemplo de cursos similares que funcionam em diversas universidades do país. Nas aulas analisadas, os estudantes eram majoritariamente sujeitos do campo, o professor tinha formação em Física e é autor deste trabalho e houve participação de convidados escolhidos para ajudar a estabelecer as pontes almejadas entre Física e a cultura das comunidades dos estudantes. A análise teve como objetivo identificar quais pontes se conseguiu estabelecer, suas características gerais, para assim apontar um repertório de caminhos possíveis para professores interessados em promover um diálogo intercultural frutífero no ensino de Física na Educação do Campo.

1. Fundamentação Teórica

É um marco na consolidação da abordagem intercultural no ensino de ciências o artigo paradigmático de Aikenhead (1996), em que discute o aprendizado de ciências pela metáfora da travessia de fronteiras. Na formulação do autor, aprender ciências é, em muitos sentidos, como se familiarizar com uma cultura estrangeira, aprender a se virar em outro país. Envolve, portanto, aprender outra língua, outras formas de pensar, outros padrões sobre formas certas ou erradas de responder a uma pergunta ou investigar um assunto, entre outros. Dependendo das referências culturais do sujeito essa travessia pode ser mais fácil ou mais difícil, mais harmônica ou mais conflituosa. Assim como para um brasileiro será mais fácil, na maioria dos casos, se adaptar culturalmente a outro país da América Latina do que a um país geográfica e culturalmente distante como o Japão, para um estudante que em suas vivências já tem algum contato com a cultura científica (por exemplo no vocabulário que é usado em sua casa ou nas produções culturais que



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

consome, na familiaridade com raciocínio matemático ou abstração, etc) deve ter mais facilidade em se apropriar de conhecimentos de Física do que outro que não tenha essas referências.

Hoje em dia já há certa diversidade de estudos com propostas de estratégias didáticas baseadas em abordagem intercultural em diferentes áreas das Ciências da Natureza (BAPTISTA, 2021) e há autores que têm se dedicado a formulações teóricas sobre as especificidades dos diálogos interculturais quando as Ciências da Natureza estão envolvidas (EL-HANI et al., 2022; CREPALDE et al., 2019). Porém quando buscamos trabalhos discutindo como ensinar tópicos específicos de Física em contextos do campo encontramos poucos (HALMENSCHLAGER et al., 2017), especialmente com abordagem intercultural.

No artigo citado de Aikenhead aparece também a metáfora das “pontes para a subcultura da ciência” (1996, p. 33), que parecem ainda mais adequadas ao caso que queremos discutir aqui. Por isso, o conceito de pontes é central nessa pesquisa. Um professor que, atuando em uma escola do campo, pretenda dialogar com a cultura de seus estudantes encontrará pouquíssimas referências de iniciativas nesse sentido, seja enquanto material didático, seja como pesquisa em ensino. Como um rio sem ponte, ainda falta construir o caminho para essa travessia de fronteira. Para isso é necessário um trabalho de engenharia, identificar em quais pontos do rio a construção é possível, em quais pontos as margens estão mais próximas e há terreno firme para apoio nos dois lados (na Física e nos conhecimentos locais).

Entendemos aqui essas pontes em um sentido bem amplo, como qualquer elemento capaz de conectar culturas, no caso a cultura científica e a cultura dos estudantes. Podem ser conceitos-ponte, que de alguma forma aproximem ou facilitem uma tradução entre as culturas. Podem ser sujeitos-ponte, que sejam familiares com ambas culturas e, por isso, dialoguem bem com ambas. Podem ainda ser exemplos ou aplicações-ponte, que possam ser entendidos de ambas culturas e, por isso, possam servir de base para o diálogo. E podem, mais provavelmente, ser uma combinação de tudo isso, já que a cultura é um fenômeno complexo que envolve tudo isso: linguagem, subjetividades, vivências, repertório de informações, etc.

Nesse trabalho exploramos algumas dessas pontes que se manifestaram em um conjunto de aulas. Como mencionado, foram aulas planejadas justamente com esse fim, que serviram como ocasião de encontro entre um professor de Física com trajetória na Educação do Campo, estudantes de diferentes comunidades camponesas e convidados escolhidos para ajudar na construção de pontes entre esses mundos. Ao buscar contribuições sobre possibilidades de construção de pontes na análise de um conjunto de aulas, estamos partindo do princípio que uma aula não é apenas um espaço de reprodução/transmissão de conhecimentos por parte do professor, mas pode ser também um espaço de produção de conhecimentos fruto do encontro de sujeitos (professor, estudantes e, nesse caso, convidados) que ali acontece.

2. Métodos e Materiais

Analisamos um conjunto de 10 aulas virtuais, que foram parte de 2 componentes curriculares de Física da Licenciatura em Educação do Campo da UnB: “Luz, ondas e a vida no campo” e “Eletromagnetismo e a vida no campo”. Abrangiam, portanto, conteúdos de ondulatória, acústica, ótica e eletromagnetismo. As aulas foram lecionadas no ano de 2021 em dois semestres consecutivos, e estão todas disponíveis no endereço <https://www.youtube.com/@fiscampo>.

Algumas especificidades dessas aulas fazem delas ideais para a análise que aqui pretendemos. Em primeiro lugar, não foram aulas ordinárias, mas encontros temáticos, com participação de convidados e em formato similar ao de uma mesa redonda, que receberam o nome de *aulas abertas*. Assim, enquanto o aprofundamento em conceitos de Física era feito em outras aulas ao longo do semestre, o objetivo dessas *aulas abertas* era justamente explorar a relação



(pontes) entre conceitos de Física e situações vivenciadas em comunidades do campo. Os convidados foram escolhidos pela sua possibilidade de contribuir para esse objetivo, sendo na maioria das vezes moradores de comunidades onde residiam os estudantes da turma ou tendo atuado em projetos que se desenvolveram nesses territórios. Em alguns casos os próprios estudantes da turma indicaram participantes a serem convidados para contribuir com cada tema a partir de um levantamento feito no início do semestre. Em segundo lugar, essas aulas se desenvolveram enquanto a Universidade de Brasília estava em Ensino Remoto Emergencial, por conta da pandemia de COVID-19. Assim, todas as interações nas *aulas abertas* foram virtuais e registradas em gravação, o que facilitou a análise posterior.

O conjunto das aulas abertas é bastante diverso em vários aspectos: na quantidade de convidados e estudantes presentes, na duração, na qualidade da conexão, etc. Dificuldades técnicas próprias de territórios rurais afetaram parte das aulas, resultando por vezes na ausência de convidados, na baixa participação de estudantes ou em comunicação truncada. Optamos por considerá-las todas na análise, pressupondo que mesmo as aulas em que houve dificuldades podiam revelar possibilidades de construção de pontes.

Para a análise, fizemos um processo de categorização inspirado na discussão metodológica de Bardin (2004), buscando nas aulas quais estratégias o grupo (professor, convidados e estudantes) adotaram para construir pontes entre conhecimentos de Física e conhecimentos locais. A categorização se deu em diferentes dimensões de análise, cujos nomes estão destacados em negrito na sessão de resultados a seguir. Uma tabela completa com o resultado do nosso processo de categorização pode ser consultada em <https://sites.google.com/view/fisicanaeducaodocampo/dados/aulasabertas>. O objetivo da análise do resultado da categorização que descrevemos a seguir é exploratório, pretendemos destacar a diversidade de possíveis caminhos na construção de pontes de forma que possam inspirar ou servir de subsídio a iniciativas semelhantes, com as necessárias adaptações a cada contexto particular.

3. Resultados e Discussões

O Quadro 1 mostra o início do processo de análise e permite uma visão geral das *aulas abertas*. Nele são mencionados os 10 encontros virtuais na ordem cronológica em que ocorreram, sendo cada um identificado por um número, que será utilizado como referência para identificação deles neste texto. Também aparecem na tabela 3 dimensões de análise: os **conhecimentos de Física**, ou seja, quais conteúdos de Física estavam relacionados com cada aula; os **conhecimentos locais**, isso é, com quais elementos da vida da comunidade (vivências, práticas, técnicas, conceitos, etc.) os conhecimentos de Física foram relacionados; e as **pontes**, isso é, quais ações ou discussões foram apresentadas ou realizadas no próprio encontro para conectar os conhecimentos de Física com os conhecimentos locais.

Quadro 1 - Aulas Abertas de Física para a Educação do Campo.

| n° | Endereço eletrônico | Conhecimentos de Física | Ponte | Conhecimentos locais |
|----|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | https://youtu.be/2hfa53uYOjk | Acústica | Construção de acervo sonoro das comunidades | Sons do campo |
| 2 | https://youtu.be/kiu_nxBeqO4 | Propagação de ondas eletromagnéticas | Projeto de instalação da internet | Internet comunitária em comunidade |



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

| | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| | | | | quilombola |
| 3 | https://youtu.be/QwxHfaVe54 | Física das cores | Materiais de ensino sobre tecelagem e tinturaria | Tecelagem e tinturaria artesanal |
| 4 | https://youtu.be/RhOmETj5s8E | Astronomia e astrofísica | Atividades de observação | O céu noturno do campo |
| 5 | https://youtu.be/Pkg6HnxtVol | Ótica | Cordéis sobre ótica | Literatura de cordel |
| 6 | https://youtu.be/EB7VdK_X36o | Circuitos elétricos | Políticas públicas de acesso à energia elétrica; Redes elétricas no campo. | Rede elétrica no meio rural |
| 7 | https://youtu.be/bVWiN9CoQXo | Resistores e indução eletromagnética | Demonstração experimental de circuito de chuveiro; gambiarras mapeadas em comunidade | Troca de resistência de chuveiro; gambiarras elétricas na comunidade |
| 8 | https://youtu.be/jbp_U7L41Al | Circuitos elétricos | Entrevista com eletricista local; Exposição sobre circuitos residenciais | Instalação elétrica de uma casa |
| 9 | https://youtu.be/O4P5yp2ExFY | Indução eletromagnética | Projetos de geração local de energia elétrica | Geradores de energia elétrica instalados em comunidades |
| 10 | https://youtu.be/kULumzX_jwQ | Propagação de ondas eletromagnéticas | Instalação de internet comunitária | Internet comunitária em comunidade quilombola |

Fonte: elaboração própria (2022).

Como mencionado, ocorreram nesses encontros dificuldades técnicas próprias da comunicação virtual em territórios rurais. Para lidar com esse problema, adotou-se em muitos deles formas de comunicação assíncrona. Por exemplo, em um dos encontros um eletricista de uma das comunidades enviou previamente vídeos falando sobre seu trabalho (encontro 8), em outro um cantador de outra comunidade mandou um vídeo com um exemplo de poesia popular (5). Essa se mostrou uma estratégia importante para trazer a voz das comunidades do campo mesmo quando haviam dificuldades materiais para a sua participação, condição necessária para um diálogo intercultural com elas.

Por si só, o Quadro 1 já é uma ferramenta útil para iniciativas de ensino de Física na Educação do Campo com abordagem intercultural, ao trazer exemplos de temas relacionados ao contexto de comunidades do campo que podem servir para a construção de pontes com a Física. Porém a



análise de outras dimensões dessas aulas dá indicações adicionais a professores de onde podem buscar a possibilidade de construção de pontes. Além de serem diversas nos temas que trataram, as aulas também variaram em como tais temas se conectam com os contextos locais, na sua dinâmica e nas referências em que se fundamentaram. Em suma, em diversas dimensões de análise adicionais que serão discutidas nos próximos parágrafos.

3.1. Relação dos temas com os conhecimentos locais

Em relação ao **vínculo dos temas com as comunidades**, observamos que alguns se referem a práticas e conhecimentos que provavelmente já fazem parte da vida das comunidades há muito tempo. Nesse sentido são endógenos, próprios dessas comunidades. Em alguns casos isso ocorre porque se trata de traços culturais que são passados de geração para geração e podem, por conta disso, ser chamados de conhecimentos tradicionais. É o caso das técnicas de produção e tingimento artesanal de tecidos entre comunidades quilombolas kalungas (3), ou da literatura de cordel em um assentamento onde parte dos moradores vêm do Nordeste (5). Em outros casos, o tema é presente porque faz parte da vivência do território, está relacionado com características do ambiente natural ou da infraestrutura locais. Por exemplo, a paisagem sonora de uma localidade rural, o seu céu noturno ou as características das redes de distribuição de energia elétrica nesses territórios devem ser familiares às pessoas que moram neles e foram temas de algumas dessas aulas (1, 4 e 6 respectivamente).

Um outro conjunto de temas estão relacionados a conhecimentos e práticas que foram incorporados à vida das comunidades mais recentemente, seja vindos de fora, seja desenvolvidos na própria comunidade. Em muitos casos essa incorporação ocorreu por conta de processos históricos recentes, como ampliação de acesso a produtos industrializados, chegada de novas tecnologias, entre outras mudanças socioeconômicas. Por exemplo, o conhecimento sobre como trocar a resistência de um chuveiro queimado (7) ou como fazer a instalação elétrica de uma casa (8) não são conhecimentos tradicionais das comunidades, porém estão presentes nelas, principalmente através de alguns sujeitos que são referência nas comunidades nesses assuntos. Portanto também podem servir para a construção de pontes com os conhecimentos científicos. Há também exemplos de temas relacionados a conhecimentos que foram adquiridos pelas comunidades por outras iniciativas anteriores que trabalharam na construção de pontes interculturais, como projetos de universidades ou grupos de ativistas. É o caso da instalação de redes de internet comunitária com apoio da Rede Mocambos (2 e 10) ou de micro centrais hidroelétricas (9) com apoio da UnB.

3.2. Abrangência dos vínculos estabelecidos

O debate sobre o tema-ponte de cada encontro também passou por diferentes níveis de **abrangência dos vínculos** estabelecidos. Em alguns encontros foram estabelecidos principalmente vínculos entre conhecimento científico e a realidade imediata dos sujeitos do campo, seu cotidiano, suas vivências circunscritas ao seu território. Em outros casos, chegou-se a vínculo com o contexto socioeconômico e cultural amplo em que o sujeito está inserido, com discussões abrangentes que vão além dos limites da comunidade, por vezes adentrando em aspectos históricos e políticos relacionados ao tema discutido. São exemplos da primeira situação os encontros onde foram discutidas a instalação elétrica de uma casa (8), o circuito de um chuveiro elétrico ou gambiarras (no sentido de artefatos elétricos caseiros) encontradas em um assentamento (7). É um exemplo de conexões abrangentes as que foram estabelecidas no encontro sobre acesso à energia elétrica (6), em que conceitos básicos de eletromagnetismo foram trabalhados de forma integrada à discussão sobre políticas públicas no setor. Houve também encontros em que, embora focassem



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

em temas do cotidiano das comunidades, foi possível explorar a relação deles com contextos sociais e históricos. Esse foi o caso do encontro em que a discussão sobre a paisagem sonora em comunidades do campo (1) levou a um debate sobre urbanização, relação campo-cidade e história e memória nas comunidades onde foi desenvolvido o projeto. Foi também o caso do encontro em que a discussão sobre a rede de internet comunitária instalada na comunidade de alguns estudantes da turma (2) levou a uma discussão sobre acesso à informação e autonomia da comunidade.

3.3. Referências que contribuíram para a construção de pontes

Muitas das pontes estabelecidas nos encontros se basearam em experiências anteriores dos convidados. A natureza dessas experiências é representativa de onde se pode buscar fundamentação para trabalhos desse tipo. Houve, por exemplo, pontes fundamentadas na própria literatura da pesquisa em ensino de ciências, como é o caso da aula 3, que fez referência a diferentes projetos de ensino de ciências que tomaram como tema a tecelagem e tinturaria artesanal (GONDIM; MÓL, 2008; CUNHA, 2021); ou da aula 5, que foi inspirada em um produto de um Mestrado Profissional em Ensino de Física que resultou em livretos de cordel voltados ao ensino de ótica (ARAÚJO, 2029).

Houve ainda pontes fundamentadas em trabalhos em outras áreas. Por exemplo, as aulas que discutiram políticas de acesso à energia elétrica e geração local de energia foram fundamentadas em trabalhos da engenharia elétrica (ELS et al., 2018), enquanto a discussão sobre paisagem sonora em comunidades rurais foi fundamentada em um trabalho na área de cinema (LIMA, 2019), que promoveu a construção coletiva de um acervo sonoro em comunidades rurais, o Sonário do Sertão, disponível on-line (LIMA, 2016), que pode servir como uma interessante ponte com comunidades do campo para o ensino de acústica.

4. Considerações Finais

Há muitos caminhos por onde pode se buscar a construção de pontes entre a Física e o repertório cultural dos estudantes do campo. Os temas que podem ajudar nesse intuito vão desde as tradições das comunidades até aplicações criativas como uma rede de internet comunitária, um gerador de energia elétrica caseiro, entre outros. Um mapa dos temas que foram trabalhados nas aulas que analisamos se encontra no Quadro 1. O professor que busca referências para esse tipo de trabalho pode encontrar em diferentes fontes, como na própria pesquisa em ensino de Física, em pesquisa de áreas aplicadas correlatas (como engenharia), em projetos que já são desenvolvidos nas comunidades ou simplesmente conversando com os próprios sujeitos das comunidades. Pode ainda buscar pontes com a realidade próxima do sujeito ou com o contexto social em que ele se insere, com a sua vivência em sua comunidade ou com o lugar que ele e sua comunidade ocupam no mundo. Todos esses caminhos apareceram nas aulas/encontros que analisamos, e podem ajudar a professores de Física interessados em trabalhar com abordagem intercultural fornecendo exemplos de temas e métodos frutíferos.

Expomos aqui uma análise inicial das interações ocorridas nessas aulas. Os próximos passos da pesquisa preveem uma sistematização de quais conceitos e exemplos surgiram do diálogo em cada uma delas que facilitaram o diálogo intercultural.

Referências

AIKENHEAD, Glen S. Science education: Border crossing into the subculture of science. **Studies in Science Education**, v. 27, n. 1, p. 52, 1996.



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

ARAÚJO, Francisco Vanderli de. **A cultura popular da literatura de cordel no estudo dos fenômenos óticos em nível de Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal Rural do Semi-árido. Mossoró, p. 170. 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. **Decreto n. 7.352, de 4 de nov. de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-de-novembro-de-2010/file>>. Acesso em 02 nov. 2022.

CREPALDE, Rodrigo dos Santos *et al.* A Integração de Saberes e as Marcas dos Conhecimentos Tradicionais: Reconhecer para Afirmar Trocas Interculturais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 275–297, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4931>.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquel *et al.* Articulações entre educação do campo e ensino de ciências e matemática presentes na literatura: um panorama inicial. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 19, n. 0, p. 1–21, 2017.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; PINHEIRO, Paulo César; FARIAS, Luiz Márcio Santos (org.). **Educação científica por meio da interculturalidade de saberes e práticas**. Salvador: EDUFBA, 2021.

CUNHA, Valdeir Fernandes Da. **Entre linhas e malhas, o ensino de ciências por meio da tecelagem kalunga na comunidade Vão de Almas**. 2021. 69 f. UnB, 2021.

EL-HANI, Charbel N.; POLISELI, Luana; LUDWIG, David. Beyond the divide between indigenous and academic knowledge: Causal and mechanistic explanations in a Brazilian fishing community. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 91, n. January, p. 296–306, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2021.11.001>.

ELS, Rudi Henri Van *et al.* Hydrokinetic energy conversion - state of the art and perspectives in Brazil. *In:* , 2018. **1st Latin American Conference on Sustainable Development of Water Energy and Environmental Systems Latin America**. 2018. p. 1–14.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um Trabalho Interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 8–11, 2008.

LIMA, Camila Machado Garcia de. **Sonário do sertão: acervo e memória de experiências sonoras**. 2019. 168 f. - UnB, 2019.

LIMA, Camila Machado Garcia de. **Sonário do Sertão**. Disponível em: <<https://sonariodosertao.com/>>, 2016. Acesso em: 18 nov. 2022.

ZANETIC, João. **Física também é cultura**. 1990. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990. . Acesso em: 02 nov. 2022.