

A ETNOQUÍMICA NAS ENTRELINHAS, UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Andria Vanessa Pena Pinto ¹
Mateus Augusto Benício da Costa ²
Maria Adriana Leite ³
Irlon Maciel Ferreira ⁴
Agerdânio Andrade de Souza ⁵

RESUMO

O ensino de química faz parte da formação básica do cidadão, e nessa formação professores e alunos são levados a compreensão dos conteúdos, muitas vezes, abstratos causando, para alguns certa resistência e o não apreço pela aprendizagem. Assim, dado diferentes realidades em que se processa esse ensino, o presente trabalho tem por objetivo apresentar uma revisão bibliográfica de autores que permeiam o etnoconhecimento e apontar suas metodologias, abrangendo os saberes culturais congêntos dos povos tradicionais, trazendo uma abordagem mais sensível, intrínseca e um olhar atento às entrelinhas dos saberes etnoquímicos, relacionando com o conhecimento científico, buscando assim potencializar o conhecimento e as pesquisas que cercam esta temática.

Palavras-chave: Etnoquímica, Saberes congêntos, Químicas regionais, Etnoquímica em foco.

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece a disciplina de Química, como parte integrante e obrigatória do ensino fundamental e médio, objetivando o desenvolvimento dos educandos na aprendizagem da Química, nos quais perpassam por entendimento em diferente níveis de concepções químicas, sejam elas nos níveis macroscópicos (fenômenos físicos), microscópicos (modelos e teorias) e representacionais (simbologia química e modelos matemáticos), as quais, desdobram-se para a compreensão do cotidiano através da formação crítico do educando/cidadão. Porém ao carrear o ensino de química, em modelos rígidos, e desenvolvidos nos grandes centros

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, andriavpnt@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Amapá - UNIFAP, mateusbencio542@gmail.com;

³ Professor orientador: Doutoranda, Universidade Federal Amapá - UNIFAP, mariaadriana@unifap.br;

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal Amapá - UNIFAP, irlon.ferreira@unifap.br;

⁵Professor orientador: Doutorando, Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, agerdanio.souza@unifap.br

urbanos, forjadas em metodologias e conceitos padronizados em bancadas, com origens longínquas das comunidades tradicionais, a exemplo os povos Amazônicos, arrematar-se em uma química não contextualizada ou incognoscível por muitos educandos da região.

Já os conteúdos, aulas e suas abordagens, em boa parte são distantes da realidade dos povos da floresta - ribeirinhos, caboclos, quilombolas, indígenas e também, das populações negligenciadas pelas políticas públicas de acessibilidade à educação. As quais utilizam a química atrelada aos seus conhecimentos e saberes empíricos. Quando transitados em ambientes educacionais (formais ou não formais) são por vezes “diminuídos” e até mesmo “menosprezados”, sendo facilmente substituídos por métodos analíticos de difícil assimilação.

Sem ignorar a importância dos saberes químicos tradicionais, Freire (1989), dialoga que: *“Não há saberes grandes ou pequenos, há saberes ainda inexplorados, por isso: Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre”*.

Deste modo, os saberes químicos tradicionais, sofrem reconhecimento indissociável ao etnoconhecimento, que são homogêneos ao saber popular-tradicional-cosmológico. Por sua vez, são conhecimentos socioculturais que são repassados de geração em geração, em um determinado grupo étnico, que estão sujeitos a mudanças, atreladas às formas de vida, crenças, e percepções do cotidiano; e por último fragilizadas por inserções/supressões eurocêntricas. Ressaltando a necessidade de articular ou contextualizar os saberes tradicionais no ensino de Ciências e Química, sugere-se a etnoquímica, como elo na relação entre o ensino e aprendizagem de química com os saberes locais, utilizando na abordagem aspectos que conferem ao conhecimento do dia a dia do aluno, trazendo elementos culturais da região. Segundo Chassot (2008) essas abordagens tornam o conhecimento menos asséptico e mais significativo, fazendo conexões mais aproximadas com a realidade dos educandos, sendo construídas partir dos saberes populares, o que causa uma certa familiaridade e desta maneira uma abertura mais significativa para os temas propostos.

Ao que diz respeito ao ensino escolar, foi estabelecida a Lei no 11.645/08, de 10 de março de 2008 que determina a obrigatoriedade do estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena em todo o currículo escolar. Apesar de que o grande foco são as áreas como literatura, artes e história, nada impede que a lei seja expansível para outras áreas.

Portanto, trabalhar a produção de conhecimentos dentro da perspectiva etnoquímica em sala de aula não é apenas necessário como legalmente instituído.

É importante ressaltar que o conhecimento científico ao ser corroborado com a linguagem dos saberes populares, constrói interações sociocientíficas valorosas, permitindo diferentes olhares sobre a temática proposta. Para Santos *et. al* 2001, essas discussões geram um ambiente propício para maior interação entre os sujeitos, permitindo que as atividades produzidas e os diálogos sejam mais interativos e “soltos” onde, durante o ensino da química haja ao menos duas linguagens, a científica e a cotidiana.

METODOLOGIA

Em opção metodológica, voltada a pesquisa sobre etnoquímica, decidiu-se por utilizar modelo científico firmado no hibridismo, presente nos conectivos: Ensino de química e etnoquímica, ambos ancorados nos conceitos da etnomatemática, etnofísica, em trabalhos de D’Ambrósio (1986, 1990, 1997), Gerdes (2007) e Rosário, *et. al* (2017, 2018, 2019). Assim, durante os meses de agosto até outubro de 2021, foi realizada a revisão narrativa da literatura, de modo a obter-se uma síntese sobre etnoconhecimento exclusivamente direcionado aos conceitos de etnoquímica e restabelecer uma conexão de conceitos para os trabalhos selecionados, metodologia já utilizada por Júnior, (2006). Os artigos incluídos na revisão de literatura foram obtidos através das plataformas: Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Dissertações e Tese (CAPS), onde foi possível acessar às bases de dados: Os títulos de assuntos e termos livres foram: (etnoquímica/química tradicional) AND (conceito). Para conseguirmos chegar ao objetivo deste trabalho, os critérios de inclusão utilizados foram: Idioma (português, inglês e espanhol); disponibilidade (texto integral), que apresentasse os conceitos de etnoquímica em seu título e /ou nas palavras-chave, segundo os autores selecionados para análises: D’Ambrósio (1986, 1990, 1997), Gerdes (2007) e Rosário, *et. al* (2017, 2018, 2019). Foram ainda consideradas as referências desses artigos ou livros (SOUZA *et. al*, 2019).

REFERENCIAL TEÓRICO

A construção dos conhecimentos científicos é resultado da interação humana, nos quais sofrem a influência do meio, ou seja, circunstância histórica, social, cultural e econômica no qual o educando está inserido (GUIMARÃES, 2009, p. 12). Por essa razão a etnociência busca uma linguagem mais acessível trazendo essa nova roupagem entre a ciência ocidental e a etnociência sem desprezar quaisquer conhecimentos metodológicos, potencializando-os como ferramenta na construção de novos saberes.

O prefixo “etno” adquiriu, com a etnociência, um sentido diferente, passando a referir-se ao sistema de conhecimento e cognição característico de uma determinada cultura. Para ele, “uma cultura congrega todas as classificações populares características de uma sociedade, ou seja, toda a etnociência daquela sociedade, seus modos particulares de classificar seu universo material e social” (WIECZORKOWSKI et. al 2019 *apud* ALVES, 2007, p. 1).

Para Gondim e Mól (2008), tanto a escola como a universidade devem valorizar os conhecimentos populares e tradicionais dos educandos, de maneira que haja uma ressignificação dos conhecimentos já por eles adquiridos no seio familiar, buscar essa interdisciplinaridade permeando entre vários saberes é o que tornará o ensino consistente e o professor conhecedor das interrelações entre cultura, ciência, tecnologia, ambiente, sociedade e afins. Assim, é preciso enfatizar a inclusão efetiva nas matrizes, com práticas trans, múltiplos e pluri, a fim de otimizar as metodologias diferenciadas, e cumprir a Educação humanizada de acordo com cada etnia e cultura.

Ao examinar a visão discutida por D’Ambrósio (1986, 1990, 1997) no uso da etnomatemática que segue em contrapartida ao ensino tradicional, tornou-se ferramenta indispensável ao formador e formando. Para Rosário (2017, 2018, 2019), é plausível atribuir o saber-fazer (conhecimento empírico) das comunidades tradicionais, pertinentes a ciência Matemática, logo à referência ao saber congênito dos povos originários, acrescenta contornos aos conhecimentos, ou ainda interpretações das diferentes “Matemáticas” existentes.

Paralelo à etnomatemática, o ensino de Física, no momento que concatena os fenômenos naturais com as bases inerentes às comunidades tradicionais, metamorfoseia em etnofísico (PRUDENTE, 2010). Pois conceber, etnofísica, e estabelecer uma inter-

relação dos conceitos empíricos de determinados grupos socioculturais aos conceitos teóricos, exemplificando as transformações da natureza e, por conseguinte, manipulação dos fenômenos físicos, segundo Anacleto (2006), fatores comuns, presentes no cotidiano. Portanto, ao difundir os conhecimentos tradicionais, coexistentes às teorias do ensino de física, é ingrediente inspirador na contextualização do ensino, seja eles nos espaços formais ou não, nos quais cria-se uma nova perspectiva sobre a ciência física, ao integralizá-los com o cotidiano e seus saberes empíricos. Posto que os educandos ao inferirem os conceitos físicos, em igualdade aos empíricos, modifiquem a visão do cotidiano, nos sentidos heterogêneos do conhecimento (PRUDENTE, 2010, 2013; SOUZA, et. al 2015; ROSÁRIO, et. al 2018, 2019, 2020)

Ao aplicar essa reflexão na ciência química, compreendendo que esses saberes congênitos não podem ser desprezados, possibilita a incorporação das diversas práticas e interpretações das “químicas regionais” no campo científico, em menção às pinturas corporais, que envolve a maceração para a extração de corantes presentes no urucum (*Bixaorellana*) e percolação ocorrida na extração de corante do fruto verde de jenipapo (*Genipa americana*), produz, por oxidação, um corante azul (RENHE, et. al 2009, SOUZA, et. al 2015) ou ainda o etnoconhecimento abrangidos na fermentação da caiçuma⁶, caxiri⁷ e no tucupi, derivados da mandioca (*Manihotesculenta Crantz*) perpassando na cosmovisão (religião/crenças), ligadas a etnobilioquímica, presentes nas interpretações de como o organismo humano comporta-se durante os rituais, que utiliza a bebida enteógena, com origem indígena *Ayahuasca*, e já difundida nos grandes centros, e ainda tradicionalmente utilizada na Amazônia, conhecida como Santo DAIME (DI’DEUS, et. al 2013).

Assim, a etnoquímica, se faz presente, nos múltiplos contextos, seria então, fortemente relacionada a etnociência e as diversas áreas do etnoconhecimento, indissociável a cultura das sociedades tradicionais, e coerente ao ensino de química

⁶ Segundo Cardoso e colaboradores (2016), a caiçuma produzida pelos indígenas de várias etnias da Região Norte, é uma bebida de baixo teor alcoólico (0,03% V/V), obtida através do processo de fermentação tradicional, utilizando como substrato a mandioca, cujo consumo é feito principalmente em épocas festivas por essa comunidade.

⁷ Segundo Gongora, (2021), caxiri é a bebida alcoólica tradicional consumida pelos indígenas. A mesma é feita da mandioca, o principal ingrediente do caxiri, e vem sendo cultivada há milhares de anos no Brasil pelos índios. Na tradição indígena, somente as mulheres podem preparar o caxiri.

quanto suas práticas, técnicas, tecnologias e também visão cosmológica, empregadas pelas comunidades tradicionais da Amazônia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

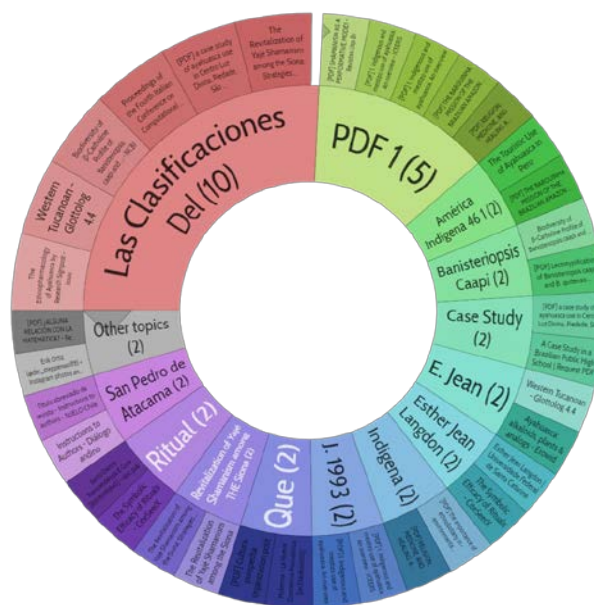
No atual cenário educacional percebe-se que a abordagem do ensino formador é fortemente marcada pelo ensino europeu, e pouco se faz inferência aos saberes congênitos de povos tradicionais. Segundo Moreira (1990), muitos educadores aplicam metodologias fartas de conteúdo que além de influenciar, ocasionam a falta de diálogo entre o educador e o educando e sobretudo entre as matrizes trabalhadas na sala de aula e suas vivências dos terrenos e quintais amazônicos. Para Freire (2010), deve-se buscar valorizar o universo cultural do aluno, pois não só o conteúdo científico influenciará na construção do conhecimento, mas tudo ao seu redor deve receber um olhar mais atento, pois implica de maneira significativa nessa formação; e quanto aos conteúdos científicos, o mesmo autor salienta que considera-os de suma importância desde que eles não sejam supervalorizados afim deles mesmos, como conhecimento pronto e acabado, pois o conhecimento é construído de forma efetiva, não neutra, dentro dos convívios sociais.

Desta maneira ao traçar um olhar sobre os trabalhos científicos publicados sobre a etnoquímica, encontram-se poucas escritas na literatura, que fazem relações paralelas a essa temática, e ainda mais incipiente ao referenciar a etnoquímica como o cerne dessas discussões, pois nas fontes visitadas ao fazer a seleção dos textos, foram encontrados 49 trabalhos que faziam menção à etnoquímica, e em sua maior parte as menções eram de forma indireta, não objetivando a etnoquímica como tema central. Os textos estavam distribuídos em várias categorias, entre dissertações, artigos e um livro. Observar o gráfico [1].

O presente artigo salientará alguns textos de autores elementares para a construção das etnociências, e assim estruturando uma fala para a etnoquímica. Nessa mesma perspectiva Esther Jean Langdon publicou o primeiro trabalho no Brasil em 1986, que fazia menção a etnoquímica, etnobotânica e história na Amazônia, seu trabalho abordava comparativos entre povos indígenas originários da Colômbia e os povos indígenas Amazônicos, e de que maneira as influências sociais modificam os costumes tradicionais dos xamãs e podem alterar de maneira direta toda uma cultura.

Análogo a isso, D'Ambrósio que foi pioneiro ao relacionar o etnoconhecimento com o campo da matemática nos anos de 1986, 1990, 1997, tem muitos trabalhos construídos sobre o assunto, por consequente o mais citado, e nos anos posteriores como 2001, 2011, ele passou a abordar assuntos interdisciplinares voltados a outros campos do etnoconhecimento como a etnoquímica, vale ressaltar que as pesquisas e os objetos de estudo que tangem os trabalhos desse autor, observaram que dentro do campo da matemática há diversos grupos sociais que apresentam habilidades singulares de raciocínio, calendários, processo de contagem, sistemas numéricos, por entre outros, habilidades essas que podem ser ricamente aplicadas acerca do conhecimento com um todo, podendo ser moldada, adaptada, ajustada de acordo com a realidade cultural de cada comunidade.

Gráfico 1: Levantamento quantitativo das obras consultadas acerca da etnoquímica



Fonte: autor

Correlativo, Rosário que fez publicações em 2017, 2018, 2019, também teceu trabalhos relacionados a etnomatemática. Em seu trabalho de 2018, relacionou matemática à tradicional produção de cerâmica caeteuara de uma comunidade Amazônica. Ele ressaltou a experiência dos ceramistas, dos quais provêm de uma racionalidade matemática própria para produzir suas peças, que passavam de uma ideia abstrata para um produto finalizado. O autor destacou a importância do diálogo entre os saberes etnomatemáticos e o conhecimento sobre a matemática científica, e estabeleceu

relações entre os saberes dos indivíduos ceramistas com os assuntos matemáticos, como a geometria e simetria das peças na sua produção.

Ambos, D'Ambrósio e Rosário dispuseram de conceitos aplicados a etnomatemática em suas pesquisas e práticas para abordar o ensino da matemática, trazendo elementos sólidos do conhecimento empírico inseridos na cultura local.

Semelhante a etnomatemática, a etnofísica analisada pelos autores Prudente 2010 e Anacleto 2006, trata assuntos relacionados ao ensino de física com os fenômenos da natureza presentes nos conhecimentos populares dos educandos, e perfaz essa relação nos conteúdos de física em aspectos naturais que podem ser observados no cotidiano. Prudente em sua publicação de 2010 fomentou sua pesquisa na etnomatemática observada por D'Ambrósio, e a partir dessas observações considerou os fenômenos físicos de inclusão para a modalidade EJA. Em seu projeto a autora buscou consolidar a relação entre a física científica e o ensino de física aplicado nos conceitos etnoculturais; seu objetivo era criar um programa de inclusão para as turmas da EJA, munida de estratégias pedagógicas adaptadas para o ensino da física, utilizando outros campos da etnociência, bem como a etnografia e a etnologia, buscando uma linguagem mais sensível e comprometida.

Diante disso, percebe-se a grande carência quando se aborda o conceito etnoquímico, e nota-se também uma ligeira necessidade de projetos de inclusão, oficinas temáticas relacionadas a este assunto, tanto nas academias, quanto no seio da formação básica. Expandir o uso das etnociências, bem como o uso da etnoquímica na sala de aula só tem a somar na formação de todos os envolvidos, construindo um terreno sólido e fértil ao que se diz educação de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda há um grande caminho a ser trilhado para se construir uma etnoquímica mais abrangente, otimizada, sensível e mais aplicável ao dia a dia. O presente trabalho buscou trazer de forma objetiva uma pequena fração das necessidades de se discutir assuntos que permeiam o tema em questão, podendo ser discutido tanto na esfera educacional quanto científica, para além de instrumento de pesquisa podendo ser discutido também como instrumento formador de novos educadores, educadores esses

que abordem linguagens metodológicas mais próximas da realidade dos espaços educacionais.

Do que se confere aos espaços educacionais de acordo com a Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996 a educação é um direito de todos, nos Art. 1º e Art. 2º do Título II, em seus incisos diz que a educação deve ser abrangente respeitando a cultura, liberdade, pluralismo de ideias, valorização da experiência extra escolar, a coexistência entre instituições de ensino públicas e privadas, e assegura também a diversidade étnico-racial, porém, esses mesmo espaços em boa parte, são os mesmos que segregam índios, negros, nortistas e pobres, pois, olhando no panorama geral da educação, não é todo espaço educacional que tem poder aquisitivo para prover um laboratório bem equipado (quando se há um), ou escolas que atendam todos as exigências da grade curricular ou da própria LDB.

Por essa razão devemos ter um novo olhar ao se abordar as etnociências em especial a etnoquímica, em exemplo a fala da autora Prudente, ao dizer em 2010 que a etnomatemática já vinha discutindo o conceito a mais de duas décadas, enquanto a etnofísica começava a emergir lentamente, nesse mesmo cenário a etnoquímica começa a desabrochar agora, e devemos começar a perceber o quão rico e amplo pode ser esse estudo, salientando a inclusão à todas as formas de ciências.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos povos e as comunidades tradicionais que em muito contribuem com suas ciências para a sociedade, e que se mantêm resistentes, a fim de que seus costumes não sejam esquecidos, mas valorizados. Agradeço também aos colaboradores deste trabalho, aos orientadores, ao Colegiado Intercultural Indígena-CLII, ao Colegiado de Licenciatura em Química, Laboratório de Biocatálise e síntese aplicada-BIORG, a instituição Universidade Federal do Amapá - UNIFAP e ao CONEDU.

REFERÊNCIAS

ANACLETO, B; SANTOS, R. P; Etnofísica na lavoura de arroz: um estudo preliminar; **XIII SSBEC - Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências**, Blumenau, SC: FURB, 2006.

BRASIL. Lei 11.645/08, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, p.1-1, 2008.

BRASIL. Lei 9394/96; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional; 1996

CARDOSO, R; Caracterização microbiológica e química da caiçuma, bebida fermentada produzida por indígenas da etnia Arara; **Dissertação (Mestrado em Química)**. Programa de Pós-graduação em Química; Universidade Federal de Mato Grosso; Cuiabá, Mato Grosso; 2016.

CHASSOT, A. I; fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. **Química Nova na Escola**; São Paulo, BR; n.27, p.9-12; 2008.

D'AMBROSIO, U; A Transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. **NUPEAT-IESA-UFG**, v. 1, n. 1, p. 1-13; 2011.

D'AMBROSIO, U; Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D'AMBROSIO, U; Educação matemática: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 1997.

D'AMBROSIO, U; Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBRÓSIO, U; Transdisciplinaridade. São Paulo: **Palas Athena**, 2001.

DI DEUS, E; REGIANI, A. M; A cultura na química e a química da cultura: contextualizando o ensino de ciências na Amazônia acreana. **IX Congresso Internacional Sobre Investigación En Didáctica de Las Ciencias**, Comunicación, Girona; 2013.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; p. 157; 2010.

FREIRE, Paulo; A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, p.31; 1989.

GERDES, P; **Etnomatemática: reflexões sobre Matemática e diversidade cultural**. Ribeirão: Edição Húmus, 2007.

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. Saber Popular e ensino de ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**; Curitiba; 2008.

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n.30, p. 3-9, nov. 2008.

Gongora, R. H; Intervenção educativa sobre os conhecimentos do consumo do caxiri e as bebidas alcoólicas destiladas na comunidade de Pewaú, polo base alto Mucajaí, Dsei Yanomami; 2017.

GUIMARÃES, S. S. M; O saber ambiental na formação dos professores de Biologia; 2009.

JÚNIOR, S. B.; SATO, M.; Educação Ambiental E Etnoconhecimento: Parceiros Para A Conservação Da Diversidade De Aves Pantaneiras. **Revista Ambiental & Educação**, v.11; 2006.

LANGDON, J. E.; “Las calssificaciones del yagé dentro del grupo Siona: etnobotánica, etnoquímica e história”, in: LUNA, L. E. (org.). América Indígena, México, Instituto Indigenista Interamericano, v. XLVI, n.1, janeiro-março, 1986.

MOREIRA, A. F. B.; **Currículos e programas do Brasil**. Campinas, SP; p.232; 1990.

PESOVENTO, A.; WIECZORKOWKI, J. R. S.; TÉCHIO, K. H.; Etnociência: um breve levantamento da produção acadêmica de discentes indígenas do curso de educação intercultural. **Revista Ciências & Ideias**; v.9, n.3, p.153-168; 2019.

PRUDENTE, T. C. A.; Etnofísica: uma estratégia de ação pedagógica possível para o ensino de física em turmas de EJA. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.06, n.10, p.01-13, 2010.

PRUDENTE, T. C. A.; Etnofísica e educação ambiental, um enlace possível no ensino de física no colégio estadual Jardim Guanabara de Goiânia/GO; **Tese de Doutorado em Ciências da Educação** - UAA; 2013.

RENHE, I. R. T.; STRINGHETA, P. C.; SILVA, F. F.; OLIVEIRA, T. V.; Obtenção de corante natural azul extraído de frutos de jenipapo. **Pesq. agropec. Bras.**; Brasília, v.44, n.6, p.649-652, jun. 2009.

ROSÁRIO, S. A. S.; “Saberes-fazer sobre a cerâmica caeteuara da comunidade "Vila Cuera" no município de Bragança-PA: uma perspectiva etnofísica”, **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**; 2019.

ROSÁRIO, S. A. S.; A Relação entre fenômenos físicos e os saberes-fazer sobre a cerâmica e o estaleiro naval da comunidade "Vila Cuera¹" no Município de Bragança-PA: uma perspectiva etnofísica. Campina Grande. **Anais do II Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências**; 2017.

ROSÁRIO, S. A. S.; CARDOSO, S. R. P.; Luis Junior Costa SARAIVA. L, J, C; “Saberes etnomatemáticos, etnofísicos e etnoquímicos envolvidos no processo de produção da cerâmica caeteuara de Bragança-PA: uma análise interdisciplinar a partir dos etnossaberes”, **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**; 2019.

ROSARIO, S. A. S.; SILVA, C. A. F.; Física da argila: diferentes formas de sentir e interpretar fenômenos físicos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v.9, n.8; 2020.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H.; A argumentação em discussões sócio científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.1, p.140-152, 2001.

SOUZA, E. S. R.; Etnofísica, modelagem matemática, geometria, tudo no mesmo Manuzá **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.9; ed. 18, p.99-112; 2013.

SOUZA, E. S. R.; SILVEIRA, M. R. A.; Etnofísica e Linguagem. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.12, n.23, p.103-117; 2015.