

EXPLORANDO PRÁTICAS ETNOMATEMÁTICAS EM UM AMBIENTE ESCOLAR DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: o caso dos cisterneiros

Fernando de Oliveira Freire¹

Maria do Socorro da Silva Batista²

Francisco de Assis Bandeira³

RESUMO

O presente artigo é resultante de parte de uma pesquisa realizada no Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/Campus Pau dos Ferros, envolvendo o saber/fazer de um grupo de cisterneiros atuantes na região do Semiárido brasileiro. Tal pesquisa teve como objetivo analisar o saber-fazer do referido grupo na perspectiva da Etnomatemática e como esses podem contribuir para ações facilitadoras, consistentes e efetivas para o ensino da Matemática escolar. Nessa esteira, o presente trabalho propõe-se retratar a ação pedagógica – desenvolvida à luz da Etnomatemática – vivenciada com alunos de uma escola do ensino fundamental do Semiárido brasileiro, a partir dos saberes-fazer do referido grupo sociocultural. Para atingir tal fim, valemos da pesquisa qualitativa, de cunho etnográfico, para investigar as práticas etnomatemáticas dos cisterneiros e da pesquisa-ação, para o desenvolvimento da ação pedagógica no referido ambiente escolar. Esse retrato torna-se relevante à medida que a Etnomatemática reúne um potencial educativo-metodológico capaz de promover formas alternativas que possibilitam um melhor ensino de Matemática e, conseqüentemente, vislumbrar melhores níveis de aprendizagem.

Palavras-chave: Etnomatemática. Semiárido Brasileiro. Ação Pedagógica. Cisterna de Placas.

ABSTRACT

This article is part of a research carried out in the Master Course of the Postgraduate Program in Education of the State University of Rio Grande do Norte / Campus Pau dos Ferros, involving the know-how of a group of cisterns operating in the semi-arid region Brazilian. The aim of the research was to analyze the facilitating, consistent and effective issues for the teaching of school mathematics. In this vein, the present work proposes to portray a pedagogical action – developed in the light of ethnomathematics – lived with students of a primary school in the Brazilian semi-arid, based on the know-how of the aforementioned socio-cultural group. To achieve this aim, validate the qualitative, ethnographic research to investigate the practices and ways of conducting the cisterns and action research, for the development of pedagogical action in the school context. This picture becomes relevant to an ethnomathematics that has an educative-methodological potential capable of promoting alternative forms that facilitate the teaching of mathematics and, consequently, to glimpse the best levels of learning.

Keywords: Ethnomathematics; Brazilian Semi-Arid. Pedagogical Action. Plate Cistern.

¹ Mestre em Ensino. Técnico em Educação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/Campus São Gonçalo do Amarante; E-mail: fernando.ofreire@hotmail.com

² Doutora em Educação. Docente da Universidade Federal Rural do Semi-Árido/ Campus Angicos. E-mail: msbatista-@hotmail.com

³ Doutor em Educação. Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática dessa Universidade. E-mail: fabandeira56@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Matemática, enquanto área de conhecimento, é resultado do processo histórico da sociedade, que ao longo do tempo recebeu, e ainda recebe, contribuições de diversos povos, sendo teorizada por muitos estudiosos, que a consolidou como uma linguagem universal e como ciência. Destarte, apropriar-se dos conceitos e procedimentos matemáticos para contribuir na formação do cidadão, que se engajará no mundo do trabalho e nas relações sociais, políticas e culturais.

No entanto, o ensino da Matemática, por muito tempo, teve seu foco na valorização de métodos característicos do ensino convencional: abstração, rigidez dos conteúdos, memorização e repetição. Como consequências desse modelo, apontamos a desvinculação do contexto prático-social, falta de sentido e significado, desmotivação, desinteresse pela disciplina e deficiências na aprendizagem por parte dos estudantes.

Como alternativa a esse modelo, surgiu um movimento, por volta dos anos 1970, denominado Educação Matemática que, dentre suas vertentes, tem a Etnomatemática como campo de pesquisa e meio pedagógico facilitador para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar, a partir das práticas socioculturais dos grupos como indígenas, artesãos, quilombolas, caiçaras, profissionais etc.

D'Ambrosio (2002) considerado o patrono da Etnomatemática e o mais fecundo produtor acadêmico da temática, expõe duas razões claras de inserir essa vertente da Educação Matemática como proposta de ensino complementar: primeiro, mostrar que existem outras formas de fazer matemática, desmistificando a infalibilidade da matemática acadêmica como única e absoluta; segundo, ratificar que a Matemática é fruto da ação histórico-social do homem, de todas as partes do mundo, e como tal, todos são capazes de desenvolver Matemática e não apenas um seletos “grupo de gênios”.

Posto isso, a Etnomatemática tem sido argumentada pela plausibilidade de seu uso no ensino de Matemática, como uma alternativa ao método tradicional (Brasil, 2000). Essa proposta traz consigo, entre outras, vieses do holismo, da pedagogia e antropologia, isso possibilita o diálogo com diversas áreas do conhecimento e abordar as múltiplas realidades socioculturais dos grupos, incluindo os lugares que esses grupos atuam.

Nessa perspectiva, olhando para realidade do Semiárido brasileiro, é notório que a busca por água potável é preocupação central para os habitantes desse lugar. É comum encontrar nas moradias sertanejas as chamadas cisternas, que são equipamentos capazes de reter água da chuva, construídas de forma simples e de baixo custo que, além de armazenarem água, contribuem, positivamente, para melhoria de vida dessas pessoas e do meio ambiente.

As cisternas são fruto do saber popular do sertanejo, com objetivos claros de superar as dificuldades de acesso à água no período de escassez. Além disso, dada sua fácil replicação e impacto social para a população do Semiárido, ganhou *status* de tecnologia social⁴, sendo efetivada, em 2003, como Política Pública, através do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), como medida de promoção a segurança nutricional, segurança hídrica e de convivência com o Semiárido.

Neste contexto, a atuação dos cisterneiros, como são conhecidos os profissionais construtores de cisternas no Semiárido, proporciona um rico cenário de investigação e reflexão de práticas matemáticas, sob a óptica da Etnomatemática. Essa hipótese apoia-se nos estudos de D’Ambrosio (1996) e Ferreira (1997), os quais entendem que todas as formas de lidar com a realidade são caracterizadas como conhecimentos ou saberes, sendo que cada grupo sociocultural, no seu processo de leitura do mundo, constrói sua própria ciência.

Sendo assim, o presente trabalho pretende retratar a ação pedagógica – desenvolvida à luz da Etnomatemática – vivenciada com alunos de uma escola de ensino fundamental do Semiárido brasileiro, a partir dos saberes-fazer dos cisterneiros.

Destarte, para atingir o propósito acima valemos da pesquisa qualitativa, de cunho etnográfico (André, 2008), para investigar as práticas etnomatemáticas dos cisterneiros e da pesquisa-ação (Esteban, 2010), para o desenvolvimento da ação pedagógica no referido ambiente escolar.

Feito esse esboço introdutório, exporemos nas seções adiante, primeiramente, uma abordagem teórica que embasa este trabalho, sob a égide das concepções D’Ambrosianas e de outros teóricos que se alinham a essa perspectiva para abordar a Etnomatemática. Vencida essa etapa, faremos uma contextualização do Semiárido brasileiro e da prática dos cisterneiros, destacando o processo construtivo da cisterna de placas.

⁴ “Conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (Instituto de Tecnologia Social do Brasil, 2004, p. 26).

Adiante, prosseguiremos com o delineamento da ação pedagógica desenvolvida. Para tanto, contamos com a participação dos alunos e professores de Matemática do 9º ano da Escola Estadual Governador Dinarte Mariz, localizada no Município de Alexandria/RN.

O trabalho de campo foi realizado em uma comunidade rural do citato município, conhecido como Sítio Oiteiro, onde lá atuava o cisterneiro Seu Gomes, que espontaneamente colaborou com a realização desta pesquisa. Caminhando para finalização, exporemos as considerações finais, concluindo toda trajetória tecida durante este trabalho. Por fim, traremos as referências nas quais o presente estudo foi embasado.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A ETNOMATEMÁTICA

A Matemática é um campo de conhecimento que está, intrinsicamente, associada ao desenvolvimento da humanidade, suas origens, no entanto, perderam-se no tempo, os mais antigos registros matemáticos de que se tem conhecimento datam de 2400 a. C.

No entendimento de Gerdes (2014), a Matemática é resultado da produção histórica do homem, que se valeu de ferramentas, padrões e convecções para instrumentalizar seus fazeres e que com o passar do tempo, com as formações das civilizações, o desenvolvimento das atividades, em especial as econômicas, consolidaram o que, hoje, se conhece como Matemática.

Nessa direção, D'Ambrosio (2005) concebe a Matemática, em uma perspectiva epistemológica-antropológica, como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana para explicar, entender, manejar e conviver com a realidade (sensível e perceptível), considerando o contexto natural e cultural.

Diante dessas considerações acerca da Matemática, D'Ambrosio (2004; 2005; 2009), Mendes (2004), Ferreira (2004) e outros, ressaltam que a Matemática, dita formal, acadêmica ou escolar, não é a única. Como resultante do processo histórico da humanidade, sobretudo, das interações homem-natureza-homem e homem-sociedade-homem, ela traz em seu corpo os múltiplos saberes/fazeres dos grupos socioculturais. Portanto, na perspectiva D'Ambrosina, a Matemática é compreendida como a soma das diversas matemáticas.

Posto isso, pontuamos que o alicerce epistemológico-conceitual da Etnomatemática está assentado na valorização das práticas dos grupos socioculturais, seus

códigos, linguagens, saberes e práticas matemáticas sejam elas empíricas ou formais. Ao estudar as formas de como esses grupos pensam, fazem e se comunicam, percebemos que a Etnomatemática traz um intrínseco relacionamento com a Antropologia, as ciências cognitivas e a Matemática (D’Ambrosio, 2009).

Nessa esteira, D’Ambrosio (1986) faz um primeiro delineamento do que seja Etnomatemática: as diferentes formas de matemática que são próprias de grupos culturais. Seguindo essa concepção, o estudioso descreve os radicais constitutivos dessa terminologia por ele empreendido: *etno*, *matema* e *tica*, com significado de que existem várias formas, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (*matema*) os diferentes contextos naturais e socioculturais da realidade (*etno*) (D’Ambrosio, 2005).

Percebemos, então, que ao delinear uma proposta de conceituação da Etnomatemática, o educador matemático Ubiratan D’Ambrosio utilizou o prefixo *etno* em um sentido mais amplo, para além da concepção de raça, denotando a vasta amplitude dessa vertente da Educação Matemática. Dessa forma, o autor entende que os grupos socioculturais desenvolvem habilidades de modelar os meios natural e social, de acordo com as próprias necessidades, para explicar e entender os fenômenos (*mathema*) que neles ocorrem.

Destarte, a tessitura da Etnomatemática recebeu contribuições de diversos teóricos, educadores e pesquisadores, cabendo ao brasileiro Ubiratan D’Ambrosio, o reconhecimento de ter lançado e estruturado as bases teóricas-filosóficas da Etnomatemática (que mais tarde se tornou, também, um Programa de Pesquisa).

Posto isso, a Etnomatemática começa, então, a ser pautada a partir do ano de 1976, quando da participação de D’Ambrosio no 3º Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME⁵-3), que aconteceu em Karlsruhe, na Alemanha. Nesse momento, mesmo não tendo utilizado, explicitamente, o termo “etnomatemática”, o autor colocou em pauta a discussão sobre a inserção das raízes culturais da matemática no contexto do ensino de Matemática, uma clara crítica a matemática Ocidental-convencional, até então, praticada nos ambientes escolares (D’Ambrosio, 1999).

Nessa trajetória, Rosa e Orey (2014), relatam quatro momentos fundamentais para consolidação da etnomatemática. O primeiro, um ano após o ICME-3, D’Ambrosio utilizou pela primeira vez a terminologia etnomatemática, em uma palestra proferida na

⁵ Sigla em inglês de *International Congress of Mathematics Education (ICME)*.

Reunião Anual da Associação Americana para o Avanço da Ciência⁶, realizada em Denver, nos Estados Unidos.

O segundo momento, que culminou com aceitação da etnomatemática pela comunidade de pesquisadores em Educação Matemática, ocorreu durante o ICME-5, na Austrália, em 1984. Nesse evento, o pesquisador brasileiro proferiu a palestra de abertura intitulada “Bases Socioculturais da Educação Matemática⁷”, que instituiu, oficialmente, o Programa Etnomatemática como campo de pesquisa.

Em 1985, D’Ambrosio escreve “Etnomatemática e seu lugar na História e Pedagogia da Matemática⁸”. Esse artigo “representa o primeiro tratado compreensivo e teórico, em língua inglesa, do Programa Etnomatemática” (Rosa; Orey, 2014, p. 552).

Rosa e Orey (2014) citam a criação do Grupo Internacional de Estudos sobre Etnomatemática⁹, que lançou o Programa Etnomatemática internacionalmente. Esses feitos fizeram com que D’Ambrosio fosse considerado “como o pai intelectual do Programa Etnomatemática” (Rosa; Orey, 2014, p. 552). O educador brasileiro também foi eleito como um dos “mais importantes matemáticos do século XX nos assuntos de cunho sócio-político e etnomatemática” (Rosa; Orey, 2014, p. 553).

Portanto, a Etnomatemática foi resultado de inúmeras pesquisas que tiveram como propósito, não somente de investigar o modo como os grupos socioculturais desenvolvem e utilizam o pensamento dito “matemático”, mas a inovação para o processo ensino-aprendizagem de Matemática, considerando os contextos desses grupos.

Por fim, o lastro da Etnomatemática, enquanto proposta educacional complementar, reside no fato de ela atuar inteiramente com os contextos reais, facilitando a aprendizagem e “procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, [...]; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente” (Brasil, 2000, p. 30). Feito esse aporte teórico, esboçaremos, a seguir, o contexto o qual se deu o presente trabalho.

⁶ Termo original: *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science.*

⁷ Título original: *Socio-cultural Bases of Mathematics Education.*

⁸ Título original: *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics.*

⁹ Termo original: *International Study Group on Ethnomathematics.*

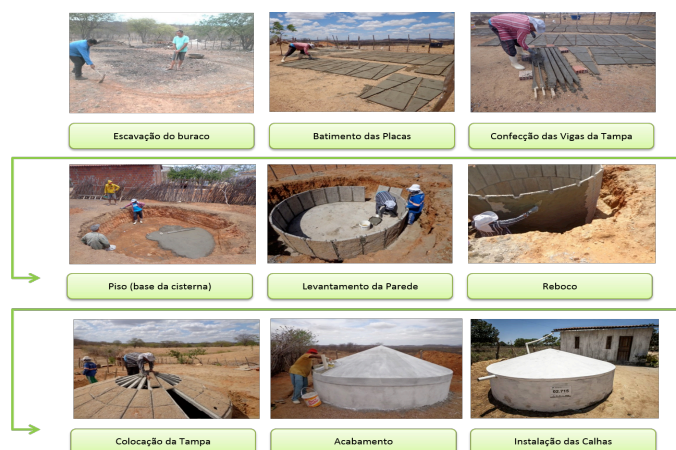
O SEMIÁRIDO BRASILEIRO E A PRÁTICA DOS CISTERNEIROS

O Semiárido brasileiro é uma região que abrange os estados do nordeste e a porção norte de Minas Gerais, de predominância de clima seco e úmido, com baixa predominância de chuva, onde a questão do acesso a água potável é preocupação central dos habitantes desse lugar. Para vencer a constante escassez de água, é comum encontrar nas moradias sertanejas as chamadas cisternas – equipamentos capazes de reter a água da chuva, construídos de forma simples e de baixo custo que além de armazenarem água contribuem positivamente para o meio ambiente.

É nesse ambiente de seca, de intempéries, que também se manifestam a criatividade, o saber popular e a Matemática, como retratou a pesquisa empírica realizada com Seu Nel¹⁰, o inventor das cisternas de placas. A atuação dos cisterneiros, como são conhecidos os profissionais construtores de cisternas, proporciona um rico cenário de investigação e reflexão de práticas matemáticas, à luz da Etnomatemática.

A construção de cisternas utiliza a mão de obra das famílias onde se erguerá o equipamento e da comunidade, sendo toda a construção orientada pelo cisterneiro. Para Bispo (2010), esse processo se constitui uma importante estratégia sustentável, além de favorecer o estreitamento de laços de proximidade. Conforme apurado na pesquisa de campo, o processo construtivo da cisterna é composto por nove etapas, segundo esquema a seguir:

Esquema 1 – Etapas do processo construtivo da cisterna de placas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

¹⁰ Seu Manuel Apolônio de Carvalho, Seu Nel, 81 anos, é um agricultor e pedreiro nordestino que por volta de 1955 criou a primeira cisterna de placas, inspirado nas piscinas que ajudava a construir na cidade de São Paulo.

A investigação apontou que a referida prática dos cisterneiros traz diversas manifestações etnomatemáticas, fruto do saber/ fazer cotidiano desses profissionais.

A despeito disso, Seu Nel diz que nunca frequentou uma escola, que sua formação foi na “escola da vida”, não obstante, sua ideia “pegou” e hoje é uma realidade em todo Semiárido brasileiro. Nessa esteira, D’Ambrosio (1990, p. 6) ressalta que “toda atividade humana resulta de motivação proposta pela realidade na qual está inserido o indivíduo através de situações ou problemas que essa realidade propõe”. Nessa conjuntura, corrobora D’Ambrosio (2009) que:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, qualificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios a sua cultura.

(D’Ambrosio, 2009, p. 22).

Portanto, depreendemos que a Matemática, mesmo que de forma não sistematizada, está presente nos fazeres dos indivíduos. Deste modo, “pessoas podem estar a fazer Matemática, podem estar engajados em pensamento que envolve processos de reflexão matemática sem, no entanto, denominar a sua atividade como matemática” (Gerdes, 2010, p. 162).

Diante desse contexto, repleto de riquezas de ordem social, ambiental, matemática, etc., delineamos, a seguir, os resultados da ação pedagógica desenvolvida com os alunos do 9º do ensino fundamental da Escola Estadual Governador Dinarte Mariz, Alexandria/RN.

AÇÃO PEDAGÓGICA: entrelaces entre o ambiente escolar e a prática dos cisterneiros

Primeiramente destacamos que Etnomatemática, enquanto proposta pedagógica, visa contribuir no desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos, valorizando os seus conhecimentos culturais por meio do estudo das ideias, procedimentos e práticas matemáticas retiradas do contexto sociocultural no qual estão inseridos (Rosa; Orey, 2006).

Nesse entendimento, desenvolvemos a ação pedagógica em cinco momentos a saber: ambientação com a comunidade escolar; sondagem sobre as percepções e compreensões dos alunos quanto à Ciência Matemática e sua utilização em atividades do cotidiano; leitura reflexiva; visita a campo e culminância.

No desenrolar do segundo momento aplicamos um questionário, do tipo não estruturado, sobre percepções e compreensões dos alunos quanto a Ciência Matemática e sua utilização em atividades do cotidiano. Dessa ação, resultou a de “nuvem de palavras¹¹” (Figura 1) a seguir exposta, a qual evidencia as palavras mais citadas dentro do conjunto das respostas citadas.

Figura 1 – Nuvem de palavras.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2018).

Face às respostas apuradas, percebemos que ainda perdura a percepção de que a Matemática é tida como algo “DIFÍCIL” e “COMPLICADA”, “a matemática para alguns é uma matéria difícil ou ruim, [...] pra mim, eu não gosto muito da matemática”, diz o aluno A; outro participante, aluno B, acrescenta “Matemática pra mim é uma matéria muito difícil e complicada para se aprender”; nessa mesma esteira destacamos o relato do aluno C “é uma matéria muito interessante até o 6º ano, eu só tirava nota boa, mas do 8º ano pra cá, está sendo muito complicado, já gostei muito”.

Esses relatos expõem mais uma vez o abismo entre o ensino de Matemática e sua compressão por parte dos alunos. É certo destacar que a Matemática, assim como qualquer outra área de conhecimento, apresenta seu grau de “complexidade”, no entanto,

¹¹ Nuvem de palavras é um gráfico digital que mostra o grau de frequência das palavras em um texto. Quanto mais a palavra é utilizada, mais chamativa é a representação dessa palavra no gráfico. As palavras aparecem em fontes de vários tamanhos e em diferentes cores, indicando o que é mais relevante e o que é menos relevante no contexto (Rede Educa, 2015).

consideramos que tal circunstância não parece ser suficiente para justificar esse olhar avesso a Matemática, a julgar pela sua trajetória, que nas palavras de Santos (2010) é uma Ciência utilizada para facilitar a vida e organizar a sociedade.

Constatamos que o termo “CÁLCULO” também se sobressai, mostrando que ainda impera nos ambientes escolares o alto grau de formalismo e mecanicismo com que a Matemática é abordada. Aliás, comungamos com D’Ambrosio (1989) ao ressaltar que muitos alunos parecem acreditar que fazer matemática é seguir e aplicar regras e fórmulas, que são transmitidas pelo professor.

No entanto, os alunos participantes reconhecem que essa Ciência é útil para o “DIA-A-DIA”, para “SOCIEDADE” e para “VIDA”: “A Matemática é uma matéria que nos ensina aprender mais e mais, ela nos ensina a fazer contas, uma coisa que levamos pra vida toda, sem a Matemática o que seria de nós, porque na maioria dos trabalhos de hoje em dia utiliza a Matemática”, diz o aluno C; outro aluno, D, reverbera tal concepção “a matemática para mim não é só uma matéria qualquer, é uma matéria que precisaremos para o nosso dia-dia e para vida toda, além de ser difícil, é interessante saber identificar como é que usa a matemática”.

Essa percepção paradoxal encontra coro nas palavras de Soistak (2010) ao afirmar que os alunos concordam com a importância de estudar Matemática na escola, porém, encontram dificuldades na aprendizagem e não conseguem interligar o que é ensinado na escola com a matemática presenciada em situações do cotidiano.

Esse contexto nos revela o quanto a Matemática está impregnada nas diversas atividades do cotidiano, que ela é produto da necessidade humana. Assim, julgamos que quanto mais próximo da realidade dos educandos a Matemática for abordada, estaremos favorecendo uma aprendizagem com significado para eles, conjuntura essa constatada na pesquisa do Programa Internacional de avaliação dos Alunos 2015 (Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura, 2016).

Finalizando esse momento, realizamos uma abordagem expositiva-dialógica sobre a Matemática e suas aplicações nas diversas áreas e atividades do cotidiano. Para proceder com essa ação, valemos do tema da “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do ano de 2017 – A Matemática Está em Tudo!”. Mostrando que ela é útil e, também, prazerosa.

O terceiro momento foi destinado à leitura-reflexiva de um texto, “A Cisterna e a Matemática”, de nossa autoria. O desenvolvimento dessa atividade (Figura 2) partiu do

pressuposto de que a leitura e interpretação são necessárias para o processo de aprendizagem da Matemática.

O referido texto contextualiza a temática pesquisa empreendida e a realidade local, objetivando que os estudantes, enquanto agentes sociais pertencentes a essa realidade, diante de situações-problema, pudessem estabelecer relações com elementos da Matemática para solucioná-las (Souto; Nogueira, 2013).

Figura 2 – Atividade de leitura reflexiva.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2017).

Como resultado dessa atividade, destacamos o ambiente de discussão sobre os efeitos da seca e alternativas de Convivência com o Semiárido. Nesse contexto, a aluna E explanou: “a seca traz muitas consequências danosas, além da falta d’água, perca da criação, do gado e os preços sobem”. Perguntamos a aluna, por que os preços sobem? Ela, assessorada por outros colegas, respondeu: “porque aumenta os custos para produzir alimentos”. Por fim, a aluna F abordou a questão do êxodo rural: “muita gente sai do sertão nesse período”.

Percebemos então que a partir de uma leitura reflexiva é possível tecer discussões que envolvam diversas áreas do conhecimento, o que consideramos possibilitar ganhos para o processo educativo. Cabe ressaltar, ainda, que uma das contribuições da Etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, o que pode ser feito a partir da utilização de instrumentos de natureza matemática (D’Ambrosio, 2009).

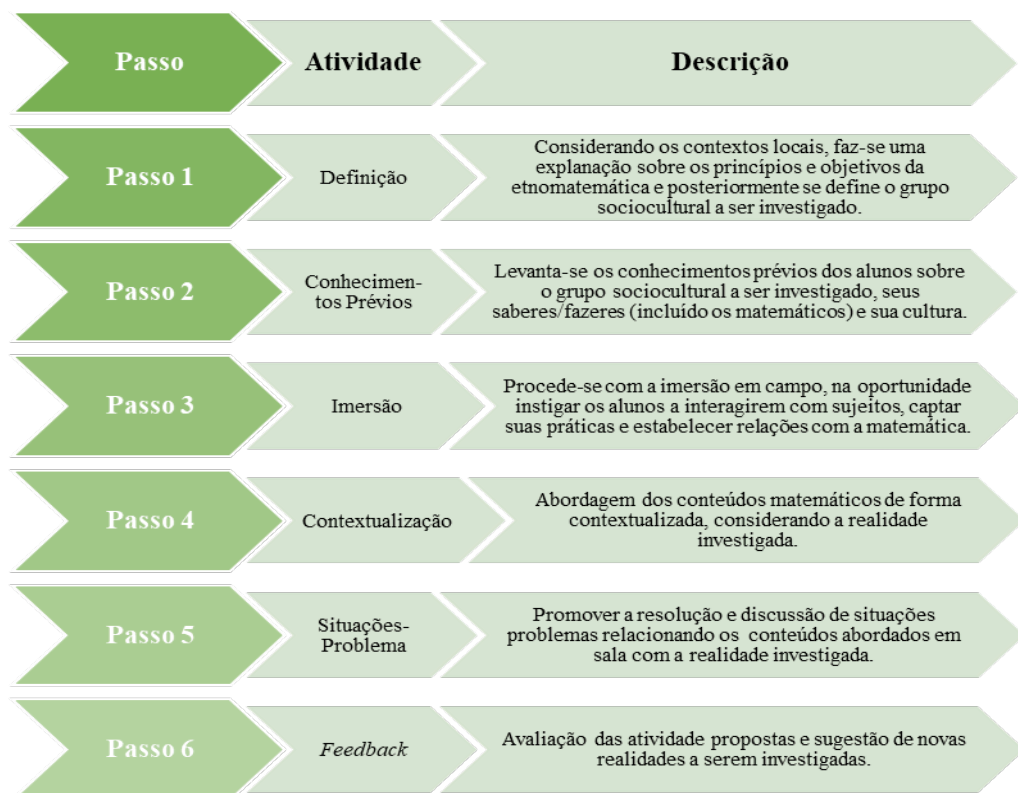
O texto suscitou as primeiras discussões sobre a Etnomatemática, dado que tal equipamento é fruto do saber popular dos sertanejos, pedreiros e agricultores. Sobre isso

um aluno comentou: “Interessante, né professor? Esses cisterneiros não têm muito estudo, mas constrói um equipamento desses, com tamanha perfeição e segurança”. Essa fala do aluno permitiu que tratássemos das aproximações entre o conhecimento popular/empírico e o conhecimento científico, na perspectiva da Etnomatemática.

Uma vez consolidada as etapas anteriores, estando os alunos cientes de que há outras formas de saber-fazer matemático, para além da escolar, e que essas estão enraizadas nos contextos socioculturais dos grupos, partimos para o planejamento do trabalho de campo, dos objetivos dessa atividade, das tarefas e retorno das atividades propostas, conforme delinearemos mais adiante.

Nessa etapa da ação pedagógica, nos aproximamos do modelo pedagógico proposto por Ferreira (1997), outro fecundo pesquisador e educador matemático, na qual dispõe os passos que devem ser seguidos para inserção da Etnomatemática em sala de aula. Assim, a proposta em tela se estruturou conforme percurso metodológico esquematizado a seguir.

Esquema 2 – Percurso metodológico da ação pedagógica.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Ferreira (1997).

Segundo o referido autor, após selecionar o contexto de interesse da sala e que englobe a dinâmica escolar e comunitária, os alunos saem a campo em busca de informações do grupo a ser investigado (uma espécie de Etnografia). Em seguida, já de posse do material coletado, alunos e professor procedem com a análise qualitativa, refletindo sobre o material colhido (fruto de entrevistas, vídeos, imagens, gravações etc.) sem pôr em evidência a opinião dos entrevistadores.

Nessa fase, conforme destaca Ferreira (1997), uma série de questionamentos irá surgir, cabendo ao professor em conjunto com os alunos modelarem esses questionamentos na tentativa de buscar técnicas e estratégias matemáticas para solucioná-los. Por fim, essas soluções devem ser testadas e em seguida apresentar os resultados à comunidade local.

Sendo assim, definidos o contexto e sujeito a serem investigados, partimos para a comunidade rural de Sítio Oiteiro, onde Seu Gomes estava erguendo três cisternas. O intuito dessa atividade foi proporcionar *in loco* a prática dos cisterneiros, fazendo com que os alunos percebessem a presença de elementos matemáticos na construção da cisterna de placas e explorassem o saber-fazer desses profissionais a partir da observação ou de indagações espontâneas, ou seja, sem um roteiro pré-estabelecido.

Chegando ao local da investigação, fomos recebidos por uma beneficiária de uma cisterna, que em seguida nos levou ao canteiro de obras onde estavam trabalhando Seu Gomes, o cisterneiros, e outros dois comunitários colaboradores. Seu Gomes estava para iniciar o processo de confecção das placas da parede e da tampa da cisterna, enquanto a argamassa estava sendo preparada, nos dirigimos a uma das três cisternas, a que estava quase pronta.

Na oportunidade (Figura 3) exploramos os conhecimentos prévios dos alunos quanto aos elementos matemáticos presente na cisterna, assim, indagamos aos alunos quais eram esses elementos. As respostas seguiram: “a forma redonda”, respondeu a aluna E ao se referir o formato cilíndrico do reservatório; outro participante acrescentou, “a tampa parece com um cone”. Ainda na esfera da geometria destacou outro participante “a quantidade de água na cisterna”, referindo-se a medida de capacidade. Nas falas também foram citados a questão do raio da circunferência e a área da base.

Figura 3 – Investigadores identificando elementos matemáticos na construção de cisternas.



Fonte: Arquivo dos autores (2017).

Em seguida, nos dirigimos a algumas placas já confeccionadas e exploramos suas formas (retângulos e trapézios), além de estabelecermos uma discussão de figuras geométricas planas e não planas, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Explorando as formas geométricas das placas das cisternas.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2017).

Em face da ação pedagógica relatada, vemos que, diante de situações concretas vivenciadas pelos alunos, a Matemática vai se tornando algo não tão distante, contrariando o que pesam muitos dos estudantes.

Após essa atividade, retornamos ao canteiro de obra para acompanhar o processo de construção das placas. Inicialmente Seu Gomes apresenta as ferramentas utilizadas na

confeção das placas: colher de pedreiro, desempenadeira e o molde utilizado, molde com as dimensões 55 cm por 94 cm.

Esse cistneiro explanou para os participantes que antes de começar a fazer as placas é necessário “*arredondar*” o chão, procedimento que consiste em passar a parte arredondada do molde na superfície arenosa, permitindo assim um melhor encaixe da placa no chão, como mostra a figura 5. Com a argamassa devidamente pronta, Seu Gomes pede ao auxiliar para que traga um carro cheio dessa mistura. Nesse compasso, verificamos que cada carro de argamassa confecciona três placas.

Perguntamos a esse cistneiro se ele usa alguma medida estabelecida para o traço, o mesmo respondeu: “a gente aprende isso na prática, eu costumo usar o traço 1:3, também acho melhor trazer o carro com argamassa do que ficar pedindo para trazer em balde, pois já sei que um carro dá pra fazer três placas”. Assim, vemos, claramente, que o cistneiro detém maneiras específicas de raciocinar e inferir, saberes esses que nucleiam toda sua prática etnomatemática.

Figura 5 – Processo de confecção das placas da cisterna.



Fonte: Arquivo dos autores (2017).

Conforme conjuntura exposta, Vergani (2007, p. 25), enfatiza o potencial que a Etnomatemática desenvolve como prática escolar, através de “uma metodologia culturalmente dinâmica, um enraizamento na realidade local, uma observação das práticas comportamentais e uma ação autenticamente sócio-significativa”. Portanto, tal ação pedagógica permitiu uma interação escola-contexto sociocultural, possibilitando, a partir

da experiência vivenciada, produzir situações que favorecessem aprendizagem da Matemática. Nessa direção, Freire (1992) acrescenta que:

O respeito, então, ao saber popular implica necessariamente o respeito ao contexto cultural. A localidade dos educandos é ponto de partida para o conhecimento que eles vão criando do mundo. Seu mundo, em última análise e a primeira e inevitável face do mundo mesmo.

(Freire, 1992, p. 86).

Dessa forma, ao propiciar esse trabalho de campo, buscamos promover também a valorização do espaço (Semiárido) no ambiente escolar, fazendo com que os alunos se sentissem posicionados como coparticipes do processo social e educativo.

O quinto e último momento, constituiu na culminância da ação pedagógica. Como forma de verificar, qualitativamente, a efetividade das ações promovidas anteriormente, foi realizada uma atividade colaborativa que se constituiu a partir da resolução de situações-problema apuradas durante os trabalhos de campo. Nessa atividade procuramos envolver conteúdos que estavam sendo trabalhados pelos professores, além de outros conteúdos abordados em anos anteriores.

Ressaltamos que dada à limitação da pesquisa, buscamos nessa ação verificar a capacidade de os alunos em retratar os elementos matemáticos presente no processo construtivo da cisterna e articulá-los com os conteúdos trabalhados em sala de aula. Essa ação constituiu na resolução de três situações-problema envolvendo os seguintes temas: figuras geométricas planas e espaciais, círculo e circunferência, medidas de capacidade, volume, funções e plano cartesiano. Para realização dessa ação, dividimos a turma em sete duplas, como mostra a figura 6.

Figura 6 – Alunos da escola participante em atividades pedagógicas.



Fonte: Arquivo do Autor (2017).

Nessa conjuntura, destacamos a segunda situação-problema que versou sobre o estudo da geometria, dessa vez contemplando a forma geométrica circular e seus elementos. Diante da imagem apresentada, onde o cisterneiro faz a estrutura de ferro do piso, chamada de rodão, os alunos foram instigados a responder os três itens dessa situação-problema.

Figura 7 – Rodão do piso.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2017).

Os resultados mostraram que todas as duplas apontaram o raio como elemento do rodão da cisterna, no entanto, as respostas variaram: raio e diâmetro (duas respostas); centro, raio e diâmetro (uma resposta), duas duplas citaram, além dos elementos anteriores, o setor circular, possivelmente influenciados pelo item b, que trata da temática. Por fim, duas duplas chegaram até citar o raio, mas elencaram outros elementos não condizentes com a figura circular.

Para responder aos outros dois itens seguintes da situação-problema, foi necessário fazer uma explanação teórica sobre volume do cilindro e setor circular, uma vez que os participantes não lembravam ou não tinham visto tal conteúdo. No entanto, ressaltamos que, essa intervenção foi realizada na direção da construção coletiva (professor-aluno, aluno-professor) do conhecimento, ou seja, o conceito não partiu de forma linear e absoluta e sim a partir da articulação dos conhecimentos prévios dos alunos em sintonia com a matemática formal.

Iniciamos a explanação, indagando aos alunos sobre a medida angular de uma circunferência, timidamente começaram algumas manifestações: “Acho que é 360° ”

professor”, indagou um aluno; outro disse que “É uma volta completa”. Em seguida, o valor de 360° foi se tornando fala comum entre os participantes. Por limitações de tempo não foi possível explorar a conjuntura histórica dessa medida angular da circunferência, contudo, ressaltamos que trabalhar etnomatematicamente em sala de aula, também é trazer, à tona, os fatos históricos que perfizeram os conteúdos matemáticos.

Concluída a intervenção teórica, os alunos partiram para a resolução dos itens restantes da situação problema 2. Apenas uma dupla não chegou ao resultado esperado, certamente, os alunos dessa parilha consideraram os “pedaços” das duas circunferências concêntricas (a maior e a intermediária), entretanto, o texto já encaminhava para o aluno considerar apenas a circunferência maior.


As demais duplas chegaram ao resultado utilizando o raciocínio matemático da divisão, ou seja, se uma circunferência tem uma medida angular de 360° , sendo ela repartida em seis “pedaços” iguais, tem-se a medida de cada pedaço (setor circular) correspondente a 60° , conforme mostra o desenvolvimento matemático de uma das participantes (Figuras 8):

Figura 8 – Desenvolvimento matemático da situação-problema 2 pela dupla A.

a) Qual são os elementos que compõe essa figura?
Raio, placa, mesma dimensão

b) Um setor circular é um “pedaço” de um círculo, como se fosse uma “fatia de pizza”. Sendo assim, em quantos setores circulares foi repartida essa estrutura? Foi subdividido em 6

c) Qual o ângulo central de cada setor circular?
 $360 : 6 = 60$



Fonte: Arquivo dos Autores (2017).

Em face da situações-problema aqui relatada, consideramos que a Geometria é, sem dúvida, um dos campos matemáticos mais férteis para se trabalhar problemas sob a perspectiva da Etnomatemática. Nessa égide, cabe destacar os trabalhos desenvolvidos por

Gerdes (2012), com os artesãos de Moçambique; Knijnik (1996), por sua vez, destacou sobre a matemática usada pelos componentes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), mais especificamente, a cubação de terra e a cubagem da madeira e Scanduzzi (2000), que ao abordar a educação indígena, destacou a geometria envolvida no saber-fazer dessa população.

Portanto, compactuamos do entendimento de Bandeira (2016), que ao se trabalhar com noções e conceitos da geometria em sala de aula, estamos estimulando o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças entre formas, identificar regularidades e estabelecer diálogos entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, inserindo a exploração dos objetos do mundo físico na dinâmica da sala de aula.

Outra situação-problema, a terceira, envolveu a temática do estudo das funções, que preferimos chamar de modelos matemáticos. Ao propor essa problemática, partimos da perspectiva que o estudo de funções não pode ser reduzido a mera rigidez algébrica-formalística. Por ser um dos conteúdos matemáticos mais aplicados em situações do cotidiano, defendemos que tal conteúdo deva ser abordado em sua plenitude, trazendo à tona a relação entre as grandezas, a proporcionalidade, o tratamento da informação e sua representação gráfica por meio das curvas representadas no plano cartesiano.

Nessa esteira, a Etnomatemática se apresenta como caminho coerente para tratarmos o referido conteúdo curricular, já que nosso cotidiano, como também dos grupos socioculturais específicos, está repleto de situações que envolvem relações entre grandezas e que podem ser expressas por meio de modelos matemáticos.

Sendo assim, diante a problemática do cálculo do volume da cisterna, dado alguns pontos altura da água armazenada, os alunos foram instigados a responder os três itens dessa situação-problema: modelo matemático do volume da água, conseqüentemente a capacidade, a organização dos dados em uma tabela e a representação do modelo matemático em um gráfico.

Com o desenvolvimento do processo resolutivo, observamos que os alunos não estavam habituados a lidar com esse tipo de problema, que envolvesse um texto norteador, que versasse sobre situações do cotidiano, algumas falas e questionamentos se suscitaram: “É pra fazer o quê? ”, “Que conta vamos usar? ”, “Não tô entendendo professor! ”.

Diante essa realidade, ciente das limitações impostas naquele instante, procedemos com construção coletiva do problema, primeiramente, esclarecendo o conceito

de modelo matemático, suas formas de representação (algébrica e geométrica), bem como a organização dos dados em tabelas. Compreendido a noção de modelos matemáticos, paulatinamente, as duplas foram desenvolvendo as respostas.

Nesse momento, cabe destacar a participação do professor titular no processo de construção da solução do problema, ao discutir coletivamente a atividade, sem desconsiderar as respostas já apresentadas por algumas duplas, o professor titular destacou a regularidade proporcional que os dados tinham entre si: “Vejam que as alturas crescem numa sequência regular, 30 cm, 60 cm, 90 cm, e assim por diante. Logo os volumes serão proporcionais a essas alturas, já que as demais variáveis são constantes”, contribuiu o professor da sala de aula.

Feitas essas considerações, as duplas chegaram ao modelo esperado para o cálculo do volume da cisterna, em seguida procederam coerentemente com os cálculos das respectivas medidas de volume e capacidade, conforme os valores das alturas contidas na situação proposta. Finalmente, também coletivamente, construímos o gráfico linear, considerando os dados obtidos.

Percebemos, na resolução dessa situação-problema, acentuada dificuldade quanto à interpretação de situações reais em modelos matemáticos algébricos, talvez devido a não habitualidade em trabalhar na perspectiva aqui defendida. Todavia, uma vez expresso esses modelos, compreendiam os passos operatórios ali contidos.

Concluída essa última etapa da ação pedagógica, consideramos que o resultado foi satisfatório, uma vez que ao se trabalhar sob a perspectiva da Etnomatemática, tivemos a oportunidade de dialogar com o contexto local e conhecer mais das práticas do grupo sociocultural investigado.

Foi satisfatório, também, por possibilitar que os alunos pudessem significar ainda mais os conteúdos matemáticos estudados, superando o fadado modelo tradicionalista-mecanicista de ensino, onde o aluno escreve, repete, resolve exercícios e é avaliado, para uma perspectiva dinâmica, ativa e significativa, onde o aluno junto com o professor passa a construir todo o trajeto do conhecimento matemático, a partir das práticas socioculturais (conhecimentos etnomatemáticos) até chegar ao conhecimento dito elaborado-escolar ou acadêmico, sem desprezar aquele.

Para além da aprendizagem de noções específicas da Matemática (proporcionalidade, noção de ângulo, círculos e circunferências), destacamos, como pontos relevantes da ação pedagógica: a postura participativa adotada pelos alunos, a criticidade

(como retratado na leitura reflexiva e na atividade de campo), a mobilização de estratégias matemáticas para resolução das situações-problema e o trabalho coletivo. Esses e outros fatores permitiram um maior envolvimento no processo educativo.

Objetivando obter um *feedback* da nossa ação pedagógica, alguns alunos teceram as seguintes considerações: “Achei um pouco mais fácil estudar Matemática assim”; “Muito mais interessante”, colocou outro respondente; nessa mesma direção outra aluna disse: “Gostei, foi muito interessante”.

Portanto, esse retorno dos alunos participantes vem a ratificar o potencial motivado e facilitador da Etnomatemática, como estratégia de ensino-aprendizagem da Matemática, estratégia essa que também possibilitou abordar essa Ciência em uma perspectiva transdisciplinar, abrindo caminhos para o diálogo com questão socioambiental que permeia a realidade do Semiárido brasileiro, realidade a qual os alunos estão inseridos.

A seguir apresentaremos as considerações finais, discorrendo acerca das possibilidades de utilização da presente investigação no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no âmbito da Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor a ação pedagógica em tela, acreditamos não apenas está contribuindo com uma melhor aprendizagem dos conteúdos matemáticos, na perspectiva de valorização dos saberes/fazeres dos grupos socioculturais, mas também contribuir para uma visão crítica-reflexiva da situação socioambiental do Semiárido brasileiro, com vistas ao fortalecimento de um novo paradigma de desenvolvimento/convivência para essa região.

Assim, ao nos debruçarmos e imergirmos na realidade dos cisterneiros do Semiárido brasileiro, especificamente a de Seu Gomes, cisterneiro atuante na região do Alto Oeste Potiguar, tivemos a oportunidade de conhecer um cenário etnomatemático, rico e dinâmico.

A relevância deste trabalho se evidencia nas possibilidades diversas de abordagens da matemática, para além daquela tratada nos meios escolares e/ou acadêmicos, abrindo espaço para um estreitamento com práticas cotidianas dos grupos nos quais os alunos estão inseridos e o ambiente escolar, objetivando construir sentido e significado a aprendizagem dos educandos.

Persistir na busca por uma aprendizagem com significado foi nosso alvo, pois acreditamos que um ensino de Matemática assentado na perspectiva sociocultural dos grupos, por meio da Etnomatemática, oportuniza estratégias e ações pedagógicas que venham a alcançar tal fim, perspectiva essa, endossada por organizações internacionais como a OCDE e UNESCO. D'Ambrosio (1986), também ratifica nossa constatação ao entender que, nos tempos contemporâneos, fatores do cotidiano se refletirão na Matemática e no próprio ensino, passando a ser relevantes no estudo dessa e das demais ciências.

Desse modo, admitimos que o processo construtivo das cisternas de placas está permeado de saberes etnomatemáticos manifestados, como por exemplo, no modo de demarcar a área de construção, de preparo do traço, das formas geométricas das placas e do próprio formato da cisterna, na confecção dos instrumentos e moldes para construção das placas, da estrutura circular de ferro que comporá a base da cisterna e no estabelecimento de proporções, medidas, termos, dialetos, bem como nos procedimentos próprios da dinâmica construtiva desse equipamento.

Conforme apurado no trabalho de campo, identificamos, no processo acima destacado, todo um encadeamento matemático (escolar e empírico) que pode, perfeitamente, ser trabalhado com os conteúdos do currículo escolar de Matemática. Para tanto, faz-se necessário que os educadores matemáticos se apropriem e fortaleçam essa perspectiva, e, sobretudo, envolvamos, ativamente, os alunos nessa atmosfera.

Nessa perspectiva, Mendonça (2005) entende que, quando os professores passam a reconhecer e respeitar a realidade dos alunos, adquirem capacidade de agir de modo a tornar a aprendizagem com mais significado. Como exemplos, destacamos: o momento no qual abordamos a noção das figuras planas, a qual os alunos associaram as formas das placas das cisternas; e o outro momento em que, evidenciou-se que os alunos perceberam a aplicação do conceito de proporcionalidade na produção do traço da massa. Portanto, depreendemos que, a Etnomatemática reúne um potencial educativo-metodológico capaz de promover formas alternativas que possibilitem um melhor ensino de Matemática e, conseqüentemente, vislumbrar melhores níveis de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

André, M. E. D. A. (2008). *Etnografia da prática escolar*. 14. ed. Campinas: Papirus.

Bandeira, F. A. (2016). *Pedagogia Etnomatemática: reflexões e ações em matemática do ensino fundamental*. Natal: EDUF.

Bispo, R. S. (2010). *Capital Social e Desenvolvimento Rural: Acesso, Uso e Gestão de Águas no Território Rurais do Sertão do São Francisco*. 2010. 160 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Centro de Humanas Letras e Artes. Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal.

Brasil. (2000). *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF.

D'Ambrosio, U. (1986). *Da realidade à ação: Reflexão sobre educação (e) matemática*. São Paulo (SP): Summus.

D'Ambrosio, B. S. (1989). Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. *SBEM*. Ano II. n. 2 Brasília, p. 15-19. Disponível em: http://educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf Acesso em: 01 jan. 2010.

D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática.

D'Ambrosio, U. (1996). *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'Ambrosio, U. (1999). A História da Matemática: Questões Historiográficas e Políticas e Reflexos na Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. Rio Claro, SP: Ed. UNESP.

D'Ambrosio, U. (2002). Ethnomathematics an overview. In: *Congresso Internacional de Etnomatemática*, 2. Ouro Preto, MG. Anais... Ouro Preto, MG: Universidade de Ouro Preto, 1 CD-ROM.

D'Ambrosio, U. (2004). Algumas notas históricas sobre a emergência e a organização da pesquisa em educação matemática, nos Estados Unidos e no Brasil. In: Miguel, A. et al. *A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização*. Revista Brasileira de Educação. n. 27, p. 70-93, set.-dez., 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2013.

D'Ambrosio, U. (2005). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>. Acesso em: 4 out. de 2017.

D'Ambrosio, U. (2009). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica.

Esteban, M. P. S. (2010). *Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições*. Porto Alegre: AMGH.

Ferreira, E. S. (1997). *Etnomatemática: Uma Proposta Metodológica*. Rio de Janeiro: MEM/USU.

Ferreira, E. S. (2004). *Etnomatemática na sala de aula*. Natal: UFRN.

Freire, P. (1992). *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Gerdes, P. (2010). *Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas*. Belo Horizonte: Autêntica.

Gerdes, P. (2012). *Etnomatemática – cultura, matemática, educação*. Coletânea de Textos 1979-1991. Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG). Belo Horizonte, Maputo. Disponível em: http://www.etnomatematica.org/BOOKS_Gerdes/etnomatem%C3%A1tica__cultura__matem%C3%A1tica__educa%C3%A7%C3%A3o__colect%C3%A2nea_de_textos_1979_1991__ebook_.pdf. Acesso em: 29 maio 2018.

Gerdes, P. (2014). *A Ciência Matemática*. Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG). Belo Horizonte, Maputo. Disponível em: http://www.etnomatematica.org/BOOKS_Gerdes/a_ci%C3%A2ncia__matem%C3%A1tica__ebook_.pdf. Acesso em 27 maio 2018.

Knijnik, G. (1996). *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artmed.

Mendes, I. A. (2004). *Educação (Etno)Matemática: Pesquisas e experiências*. Natal: Editora Flecha do Tempo.

Mendonça, S. R. P. (2005). *Saberes e práticas etnomatemáticas na carcinicultura: o caso da vila Rego Moleiro-RN*. 2005. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura. (2016). *Os desafios do ensino de matemática na educação básica*. Brasília: UNESCO; São Carlos: EdUFSCar.

Rosa, M.; Orey, D. C. (2006). *Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando-se um caminho para a ação pedagógica*. *Bolema*, v. 19, n. 26, p. 1-26.

Rosa, M.; Orey, D. C. (2014). *Fragmentos históricos do programa etnomatemática: como tudo começou?* In: *Anais do 6º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática*. Natal: (SBHMat), 2014. p. 535-558. Disponível em: https://www.academia.edu/7322588/Anais_Actas_do_6o_Encontro_Luso-Brasileiro_de_Hist%C3%B3ria_da_Matem%C3%A1tica. Acesso em: 29 maio 2018.

Santos, H. S. (2010). *A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia*. 2010. 64 f.

Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual da Bahia para obtenção do Grau em Licenciatura em Matemática.

Scandiuzzi, P. P. (2000). *Educação Indígena x Educação Escolar Indígena: uma relação etnocida em uma pesquisa etnomatemática*. 2000. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Marília (SP).

Soistak, A. V. (2010). Uma experiência com a modelagem matemática no Ensino Médio Profissionalizante. In: Brandt, F. B.; Burak, D.; Klüber, T.E. (Org.). *Modelagem Matemática: uma perspectiva para a Educação Básica*. Ponta Grossa: Editora UEPG.

Souto, R. A.; Nogueira, C. M. I. (2016). Leitura e Interpretação de Textos nas Aulas de Matemática. In: Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. *Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE*, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_mat_artigo_reinaldo_alves_souto.pdf. Acesso em: 02 jul. 2018.

Vergani, T. (2007). *Educação etnomatemática: o que é?* Natal, RN: Flecha do Tempo.