

ETNOMATEMÁTICA: A RELAÇÃO DA MATEMÁTICA, DA CULTURA E DOS SABERES.

Helder Lima Silva
Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC
heldercedoca@gmail.com

Rozimeire Soares de Oliveira Porto
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
rozi_porto3@hotmail.com

Washington Santos Carneiro
Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC
washmat7@hotmail.com

Antonio Vital da Silva Júnior
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
vitaltcu@yahoo.com.br

Tamiles da Silva Oliveira
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
tamilesos@hotmail.com

José de Aquino Santos
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
akinoprofessor@gmail.com

Resumo:

O presente minicurso tenciona refletir a etnomatemática como uma abordagem antropológica da matemática, suas implicações na construção dos conhecimentos científicos, um campo novo e promissor de pesquisas acadêmicas, que retrate a matemática como um produto histórico, social e cultural de um povo. Este trabalho propõe evidenciar a relação cultural do saber/fazer matemático de diversos grupos com os conhecimentos científicos. Anseia demonstrar a existência de uma relação simbiótica entre os saberes matemáticos científicos e tradicionais que confirme a matemática como um produto sociocultural natural de um povo construído ao longo do tempo. Com um aporte teórico de D'Ambrósio (1990 e 2013), Hamenschlager (2001), Candou (2008) e Bicudo (2012) e outros. Com a finalidade de possibilitar debates que possibilite a reflexão, a troca de experiências, saberes e sugestões pedagógicas que sinalize a etnomatemática como uma forma de saber/fazer matemático necessário ao conhecimento científico e a valorização cultural do ser humano.

Palavras-chave: Matemática; Cultura; Saberes; Etnomatemática.

1. Matemática e Cultura

Vivemos um momento de efervescência cultural, onde a questão da sobrevivência da espécie é resolvida por comportamentos de resposta imediata, o conhecimento é visto como um

produto histórico, cultural e social do comportamento humano e, neste contexto os saberes matemáticos condescendem como um agente para emancipação cultural e social de um povo no momento em que o equívoco de conhecimentos relevantes no entendimento dos fatos numéricos, estatísticos, probabilísticos e geométricos do seu cotidiano. Fazer uma reflexão sobre a forma como estes conhecimentos se construíram, se adaptaram e foram transmitidos é uma forma de humanizar a matemática e retrata-la como ciência viva atual, atuante e necessária ao juízo, análise a respeito dos fatos na contemporaneidade.

Segundo Ferreira (2009), vivemos numa “sociedade aprendente” onde a busca pelo conhecimento deve ser fator preponderante para a leitura, interpretação e interação com os mecanismos que regem o mundo moderno de forma racional e imediata. O mundo moderno exige um cidadão matematizado numericamente capaz de analisar, interpretar e interagir com dados quantitativos provenientes de um sistema transitório e globalizado.

Consideramos que a busca por estes saberes é permeada por vários fatores que interferem no resultado e, que os homens delimitam seus conhecimentos a partir de suas ações e escolhas, segundo D’Ambrósio (2013, p.28) “o comportamento se baseia em conhecimentos e ao mesmo tempo produz novo conhecimento”, estando em permanente transformação e acomodação numa dinâmica social e cultural.

Numa relação social verifica-se que os indivíduos de uma mesma comunidade compartilham seus conhecimentos como uma forma de transmitir e perpetuar sua cultura aos seus descendentes, tais como: seus costumes, sua linguagem, suas estratégias de cálculo, de adaptação/sobrevivência, entres outras, pois “no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento estão sintetizadas as características de uma cultura” (ibidem, p.19). A cultura de uma nação, de uma comunidade, de um grupo social ou de uma determinada classe de profissionais precisa ser valorizada e divulgada para que não se perca no decorrer da história. Neste contexto os desafios impostos na educação nos obrigam a (re) pensar nossa maneira de ensinar, numa busca por raízes e referências condicionando-nos a uma aprendizagem comunitária, *o aprender a viver juntos*.

As distintas formas de fazer (práticas) e de saber (teorias) de uma cultura precisam ser visto não como saberes exóticos, mas como uma ciência viva (etnociências). Para D’Ambrósio (1990) a etnomatemática implica uma conceituação ampla de *etno* e *matemática*, muito mais que uma associação a etnias,

etno se refere a grupos identificáveis, como por exemplo sociedades nacionais-tribais, grupos sindicais e profissionais, criança de certa faixa etárias etc – e inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir. (ibidem, p.18)

O fazer cotidiano destes grupos é impregnado de ciências e, estas vêm carregadas de estratégias/especificidades que precisam ser compartilhadas e compatibilizadas por todo o sistema escolar e a comunidade científica. O sistema educativo precisa rever seu caráter hegemônico, pois na atualidade precisamos apostar no “hibridismo cultural [...] e, desautorizar a ciência como uma única forma de saber capaz de dar inteligibilidade ao mundo” (MOREIRA, 2008, p.215 e 238), fazendo-se necessário (re) pensar nossos currículos e questionar as relações hierárquicas entre os saberes científicos e os demais saberes até então estabelecidas.

Os saberes matemáticos são provenientes de um longo processo de construção e interação entre o homem e suas necessidades de sobrevivência, adaptação e evolução histórica/social. Todavia uma parcela destes conhecimentos fica restritos á técnicas culturais não institucionais que se não forem repassadas se perderão no decorrer dos tempos podendo comprometer a historicidade epistemológica de um grupo social. Entendemos que o ambiente escolar precisa explorar os conhecimentos advindos dos saberes populares, para Candou (2008, p.13) “não há educação que não esteja imersa nos processos culturais do contexto em que se situa”, costumes, técnicas e tradições precisam ser incorporadas as propostas curriculares como forma de dar continuidade a essas sociedades. Relacionar os conhecimentos culturais no ambiente escolar deve ser proposto como uma forma de reconhecimento para com o saberes produzidos por diferentes grupos sociais, e uma possibilidade de inserção destes no universo escolar.

Precisamos entender a cultura dos mais variados grupos sociais como um processo contínuo de elaboração, (re) construção, uma “interculturalidade” (ibdem, p.22) como forma de reconhecimento do outro, seus saberes, sua forma de se relacionar e de resolver seus problemas cotidianos. Desta maneira estaremos a reconhecer a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova sociedade, transcultural e transdisciplinar (D’AMBROSIO, 2013). A maneira de pensar, agir, interagir e raciocinar deve ser percebida como uma configuração específica que diferentes grupos sociais utilizam para compreender seus próprios modos/técnicas de produzir Matemática. Todavia o que se verifica na pratica é que:

Os modos de produzir conhecimento, compreender e dar significado ás experiências da vida cotidiana de outros povos (como por exemplo, os não europeus, não brancos, não urbanos) são considerados como não ciência, como não conhecimento. Nessa operação etnocêntrica, tais saberes acabam sendo desvalorizados não porque sejam do ponto de vista epistemológico, inferiores, mas, antes de tudo, porque não se constituem na produção daqueles que na sociedade ocidental, são considerados como os que podem ser/devem ser/são capazes de produzir ciência. (KNIJNIK, 2002, p.165).

Romper com este paradigma deve ser tema a ser discutido no âmbito escolar para que se possa ressaltar/confirmar a importância dos conhecimentos práticos, suas vantagens, aplicabilidade e limitações e, não como um corpo de conhecimentos exóticos, folclóricos. Estes saberes tradicionais quando inseridos/ investigados no ambiente escolar contribuem para a humanização e universalização da matemática, todavia “não se trata, é claro, de glorificar o saber popular, para com tal glorificação encerrar os grupos subordinados em guetos, reforçando através dessa operação etnocêntrica, as desigualdades sociais” (KNIJNIK 1997, apud HALMENSCHLAGER, 2001, p.28).

Os saberes formais e não formais precisam estar integrados as práticas pedagógicas numa correlação simbiótica para que quando sistematizados possam contribuir para a formação de processos sociotecnológicos relevantes que podemos denominar de *matemática em ação*¹, estes conhecimentos juntos produzem estratégias que equipa e facilita a relação comparativa, numérica, espacial, geométrica e probabilística de fatos na atualidade. Para BICUDO (2012, p.38) “a matemática está em funcionamento, embora sem que as pessoas que com ela operam ou por ela são afetadas estejam cientes disso”, está situada no núcleo do desenvolvimento social, histórico e cultural de um povo, bem como suas implicações no cotidiano (D’AMBRÓSIO, 2013), possibilitando uma visão crítica da realidade a partir de instrumentos de natureza matemática.

Esta relação antropológica da matemática, as abordagens pedagógicas baseadas em Etnomatemática tende a possibilitar a contextualização, a interdisciplinaridade e (re) significação dos conceitos matemáticos proporcionando uma investigação e compreensão dos fatos que permeiam o universo dos alunos e/ou família no contexto em que estão inseridos. Situações práticas como: técnicas, estratégias de cálculos, de cubação e medidas de terras, de edificação na construção civil e outras funcionam como objetos de estudos etnomatemáticos na medida em que possibilita uma transcendência em sala de aula (presente com projeções para o futuro) ultrapassando os muros da escola e seu currículo, numa “transposição didática” (CHEVALLARD 1991, apud ALMOUD, 2007, p.112-113), num processo evolutivo das ideias para transformar o *saber científico para saber escolar*. No momento em que “[...] há um especial interesse em dar visibilidade às histórias daqueles que têm sido sistematicamente marginalizados por não se constituírem nos setores hegemônicos da sociedade” (Kinijnik, 2002, p.164), a contextualização de determinados conceitos matemáticos a partir de situações

¹ A expressão Matemática em Ação é inspirada no livro de Latour, Science in Action

reais no tempo (agora) e no espaço (aqui) possibilita a democratização da matemática para todos os envolvidos.

Esta postura propõe romper a forma engessada com que esta disciplina vem sendo repassada ao longo dos anos que privilegia determinadas classes em detrimento de outras. A matemática precisa ser interpretada como um produto sociocultural-natural de um povo, segundo Rosa Neto (2002, p.7 e 19)

A matemática foi criada e vem sendo desenvolvida pelo homem em função de suas necessidades. (...) A cultura é uma forma de adaptação porque é uma forma de atuação sobre o ambiente que foi construído juntamente com ela.

Seguindo os raciocínios de Rosa Neto acima, podemos afirmar que existe uma significativa relação entre a matemática e a cultura, ambas são resultado de nossa adaptação em função de nossas necessidades de sobrevivência no ambiente através dos tempos, representando a cultura que gerações passadas nos deixaram, um legado empírico, sistemático e científico. Este arcabouço matemático herdado de Platão, Aristóteles, dos egípcios, dos árabes e tanto outros povos constituem e contribuem na formação dos conhecimentos presentes em nossa sociedade na atualidade.

2. A etnomatemática como pesquisa acadêmica

O termo Etnomatemática foi introduzido por D’Ambrósio em 1975, sendo este reconhecido como o responsável por sua introdução no cenário educacional brasileiro e “vem sendo utilizado internacionalmente desde então” (D’AMBRÓSIO, 1993, p.81). Não devendo ser encarado como uma nova metodologia para o ensino de Matemática, mas como uma busca para entender os comportamentos matemáticos que não fazem parte da grade curricular do sistema educacional, uma metodologia/ferramenta que visa valorizar os saberes práticos construídos e transmitidos pelos diversos grupos culturais. Podemos verificar que “para alguns educadores como D’Ambrósio (1993), Frankenstein e Powel (1997) e Knijnik (1996), o termo designa um programa de pesquisa que se desenvolve junto com a prática escolar” (HALMENSCHLAGER, 2001, p.25), sendo retratada como uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática o que determina sua relação antropológica com as ciências cognitivas e sua dimensão política.

Como campo de pesquisa representa um avanço no reconhecimento e valorização das mais variadas formas de saber/fazer matemático dos grupos sociais confrontado com os saberes acadêmicos, permitindo uma simbiose crítica enquanto examina a relevância, aplicabilidade, a viabilidade destes conhecimentos e suas contribuições para o aprimoramento do ensino e

aprendizagem matemática. Segundo Knijnik (1996, apud HALMENSCHLAGER, 2001, p.27) a abordagem etnomatemática é caracterizada como:

A investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume do capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, estabeleça comparações entre seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes.

Estas investigações se preocupam em entender o saber/fazer matemático sob o ponto de vista cognitivo, histórico, social e pedagógico. Procura-se identificar lastros matemáticos nas técnicas e métodos que os diferentes grupos sociais utilizam nas suas atividades diárias e nas ações produtivas de adaptação/sobrevivência. Esta busca por entendimento dos mais variados saberes oportuniza uma visão crítica da realidade, numa tentativa de recompor os mecanismos educativos que tende a primar por práticas escolares homogeneizadoras e padronizadoras.

Estudos etnomatemáticos realizados nas últimas décadas possibilitaram a conscientização por parte de educadores e pesquisadores matemáticos dos aspectos sociocultural da matemática justificando este estudos não como um modismo, mas como um campo promissor e abrangente no cenário acadêmico. Pesquisadores do mundo discutem a importância de se investigar a relação entre a matemática escolar e as demais variadas formas de matematizar dos grupos sociais, dentre eles, segundo D’Ambrósio (2013) podemos citar: Carlos Borsato, projeto em educação matemática; Terezinha N. Carraher, no livro “na vida dez na escola zero” que investiga a relação entre a matemática formal e não formal; Gelsa Knijnik e Alexandrina Monteiro com trabalhos desenvolvidos com movimentos sociais; Maria Luisa Oliveras com tese de doutorado em etnomatemática, formação de professores e inovação curricular e outros(falta de espaço). Em ambos os pesquisadores verifica-se a necessidade de se estabelecer uma relação respeitosa entre os saberes instituídos e os saberes práticos como uma forma de se estabelecer um diálogo entre a “identidade (mundial) e alteridade (local)” (VERGANI, apud D’AMBRÓSIO, 2013, p.47), compartilhar, compatibilizar e divulgar seus saberes.

3. Proposta Metodológica

O presente minicurso terá como proposta atividades que possibilite o reconhecimento da matemática como cultura e as várias construções culturais matemáticas não institucionais,

com uma abordagem antropológica que perceba as práticas matemáticas como reflexo sociocultural mediado por artefatos.

Para tanto iniciaremos com questionamentos referentes aos conhecimentos que os cursistas têm em relação ao tema, suas concepções, suas experiências e perspectivas. Após esta investigação faremos uma exposição dialógica em relação: 1º - aos precursores da etnomatemática, da noção de cultura, alimentação, espaço e tempo; 2º - as várias dimensões da etnomatemática (D'AMBRÓSIO, 2013, p 13-49). Passado esta etapa a turma será dividida em grupos para que possam a partir de um artefato disponibilizado resolver situações problemas, como por exemplo: efetue a soma $235 + 432$ (entre outras situações problemas que desenvolveremos durante minicurso), será oferecido a cada grupo, artefatos distintos, a saber, uma calculadora, um lápis, um ábaco, e ao outro será proposto um cálculo mental.

Entendemos artefatos no sentido de Vygotsky (2008) e a ideia de elementos mediadores de Radford (2011). Os artefatos como elementos culturais, pode-se, em alguma medida, inferir, inclusive, por meio das abordagens etnomatemáticas que o pensamento em geral e o pensamento matemático em particular mediado por artefatos sofre modificações em distintos contextos culturais. Resolvido o problema teremos uma plenária, onde cada grupo será convidado a descrever os processos cognitivos, os métodos, as técnicas utilizadas e o porquê desta (s) na resolução das situações propostas; e ainda relacionar esta (s) com os enfoques etnomatemáticas elencados no minicurso e/ou conhecidos. A ideia é mostrar a alusão entre cultura e cognição é real e como se dá essa relação no ambiente escolar.

O minicurso será fechado com um fórum de discussão como ferramenta para viabilizar a troca de experiências, saberes e sugestões pedagógicas para confirmar a etnomatemática como uma forma de saber/fazer matemático necessário ao conhecimento científico e a valorização cultural do ser humano.

4. Considerações Finais

Acreditamos que a matemática representa a cultura dos povos que nos antecederam e que não existe ensino e aprendizagem sem conteúdos de cultura. As estratégias, as técnicas de cálculo e raciocínio com que determinados grupos de interesse utilizam para resolver seus problemas de ordem matemática representa sua ciência, sua cultura e devem ser entendida como modalidades particulares ou coletivas de resolver seus problemas existenciais. E que esta forma tradicional do saber/fazer matemático se constitui num importante objeto de estudo da etnomatemática. E que este programa de pesquisa da educação matemática tem como objetivo

privilegiar o raciocínio qualitativo, estando ligado às questões de natureza antropológica, numa busca pelo conhecimento, entendimento e divulgação dos saberes matemáticos tradicionais.

Percebemos que o ambiente escolar é permeado por uma diversidade cultural que esta sendo delegada ao secundaríssimo existencial, deixada de lado ou simplesmente tratada como fenômeno exótico. O sistema educacional precisa repensar seus currículos como uma forma de romper com a configuração padronizada, engessada que os conhecimentos têm sido tratados ao longo dos anos privilegiando determinadas classes em detrimento de outras. Que os saberes científicos e tradicionais contribuem para a formação de uma dinâmica transcultural e transdisciplinar na construção de uma sociedade ética, política e culturalmente diversificada.

5. Referências

ALMOULOU, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**, Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

BICUDO, M. A. V; BORBA, M. C. **Educação Matemática: Pesquisa em movimento**. 4ed. São Paulo; Cortez, 2012.

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

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre tradições e modernidade**, Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CANDAU, V.M (org); MOREIRA, A. F. **Multiculturalismo: Diferenças culturais e práticas pedagógicas**. 2ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.

HALMENSCHLAGER, V.L.S. **Etnomatemática: uma experiência educacional**, São Paulo: Summus, 2001.

KNIJNIK, G. **Itinerários da Etnomatemática: Questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na Educação matemática**. Educação em Revista, Belo Horizonte, n36, dez. 2002.

RADFORD, L. **Cognição Matemática: História, Antropologia e Epistemologia**. Editora: Livraria da Física. São Paulo 2011

ROSA NETO, R. **Didática da matemática**, São Paulo: Ática, 2002.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. L. S. Vygotsky; organizadores Michael Cole, et al.; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.