

ETNOMATEMÁTICA E PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO EM ESCOLAS RIBEIRINHAS

Carlos Alberto Nobre da Silva - Isabel Cristina Rodrigues de Lucena
cansnobre@yahoo.com.br - ilucena@ufpa.br

Escola Bosque Prof. Eidorfe Moreira (Brasil) – Universidade Federal do Pará (Brasil)

Comunicación Breve (CB)

Primária (6 a 11 anos)

Educação Matemática em Contexto (Etnomatemática)

Palavras-chave: Etnomatemática; Educação Ribeirinha; Projetos de Investigação; anos iniciais de escolarização.

Resumo

O presente estudo refere-se a uma pesquisa de mestrado acadêmico e visa discutir acerca da pertinência da utilização de projetos de investigação na educação matemática nos anos iniciais (primeiro nível de escolarização formal, com cinco anos de duração, o qual comporta estudantes a partir de 6 anos) em comunidades ribeirinhas do arquipélago belenense, mais especificamente na ilha de Cotijuba, localizada a oeste do município de Belém-Pa (Brasil). Com o aporte teórico na Etnomatemática, evidenciamos múltiplas relações entre o processo de ensino/aprendizagem de matemática com os problemas que se relacionam com questões culturais e socioeconômicas. A metodologia da pesquisa centra-se na observação, diálogos com alunos, professora e pais de alunos da comunidade, além do desenvolvimento com os alunos e a professora da turma da construção de um “cenário para investigação” da atividade socioeconômica de coleta e comercialização de frutíferas da mata, buscando captar as realidades humanas vivenciadas pelos ribeirinhos em suas distintas dimensões. Salientamos a potencialidade deste fazer pedagógico no ensino/aprendizagem de matemática baseados em projetos de investigação desenvolvidos em interconexão com outros campos da própria matemática e de outras disciplinas.

Introdução

Vivenciamos em nossa sociedade tecnológica e industrial novos desafios que questionam e põem em xeque algumas velhas práticas rotineiras da educação ainda em ação, que alheia à realidade circunvizinha ao ambiente escolar trata de “encher as cabeças” dos alunos talvez por considerá-las “insuficientes” ou até mesmo “vazias”, portanto ávidas de preenchimento; certamente um modelo de ensino descompromissado com as angústias, as reais necessidades, os sonhos e anseios dos educandos. É como contraponto a essa perspectiva educacional que apresentamos este trabalho, buscando o aporte teórico da etnomatemática, principalmente nos trabalhos de Ubiratan D’Ambrósio (2005; 2011) e Alan Bishop (1999) discutimos a

pertinência de se desenvolver um processo de educação matemática no ensino fundamental nas escolas ribeirinhas das ilhas de Belém, principalmente na ilha de Cotijuba, onde o primeiro autor desenvolveu seu projeto de mestrado acadêmico, baseado em projetos de investigação promotores da participação ativa dos alunos no processo de ensino/aprendizagem visando o desenvolvimento da competência crítica e reflexiva.

Para a composição deste texto, iniciamos com a descrição do cenário ribeirinho da ilha de Cotijuba (Belém-Pará-Brasil), especialmente na comunidade do Poção, com ênfase nos aspectos econômicos, sociais e culturais. Em seguida fazemos uma reflexão teórica dos projetos de investigação, num diálogo com a etnomatemática e finalizamos com a apresentação de uma proposta de projeto implementada nos anos iniciais do ensino fundamental na escola ribeirinha em estudo.

A investigação

A comunidade ribeirinha do Poção está localizada no sudeste da ilha de Cotijuba, distante cerca de 20 km do trapiche da ilha e tem uma população estimada, pela associação de moradores da comunidade, em 700 habitantes. Segundo o vice-presidente dessa associação, a população do Poção tem como principal meio de subsistência a pesca de pequenos peixes, de caráter predominantemente artesanal, a coleta de árvores frutíferas da região como, o murici (*Byrsonima sp*), caju (*Anacardium occidentale*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e o açaí (*Euterpe oleracea*). A comunidade do Poção também tira seu sustento de pequenas roças e hortas cultivadas com plantação de mandioca (*Manihot sculenta crantz*), feijão verde (*Phaseolus vulgaris*), maxixe (*Cucumis anguria*), dentre outros.

A metodologia da pesquisa buscou favorecer o conhecimento do outro, tendo em vista captar a realidade humana dessa comunidade em suas distintas dimensões. Assim, foram utilizados dois momentos diferenciados e complementares: o primeiro consistiu na aproximação do pesquisador do universo cultural dos ribeirinhos, realizado em duas etapas: a observação e os diálogos com os alunos e moradores da comunidade. O segundo momento constou do desenvolvimento com os alunos e a professora da turma na construção de quatro *cenários para investigação* (termo utilizado neste trabalho, com base em Skovsmose (2000), entendido como um ambiente que dá suporte a um trabalho investigativo e que convida os alunos a formularem questões e explicações) das atividades socioeconômicas e culturais dos ribeirinhos da comunidade do poção: a carpintaria naval, a pescaria artesanal, a coleta e comercialização de frutíferas da mata e a plantação de pequenas roças e hortas. Para produção

deste texto foi considerado o relato e discussão referente a um desses cenários: a coleta e comercialização de frutíferas.

Os projetos de investigação nas aulas de matemática: contribuições da etnomatemática

Urge desenvolver um processo educativo a partir da realidade do educando, mas atentos ao fato de que os saberes da cultura não devem ser entendidos como os primeiros passos para se chegar a algo mais avançado – os saberes escolares e científicos. Não! Os saberes da cultura são, em si, dotados de sabedoria construída sem compromisso com a educação formal, já os saberes escolares são institucionalizados por meio da escola. Ambos os saberes são diferentes e importantes na formação, porém, cada um com seus objetivos, possibilidades e limitações. Vale então apostar em um diálogo entre eles para agregarmos conteúdos, valores e métodos de aproximação com um ideal de formação (escolar, humana, cidadã) preconizada para a superação das crises de nossa época. Assumimos, neste sentido a perspectiva de D’Ambrósio (2005) que apresenta o programa etnomatemática que tem como objetivo analisar as raízes socioculturais do conhecimento matemático e revela uma grande preocupação com a dimensão política ao estudar a história, a filosofia e suas implicações pedagógicas.

Por sua vez, D’Ambrosio (2011) afirma que a Literacia possibilita a participação ativa do educando no dia-a-dia, além de “dá a ele consciência de sua humanidade e da sua autonomia” (Ibidem, p.89), uma vez que a simples aprendizagem de técnicas e de habilidades, como ler, escrever e contar, não permite o despertar dessa consciência. Materacia, de acordo com D’Ambrosio (2011) trata do manejo, do entendimento e do sequenciamento de códigos e símbolos, tendo em vista a elaboração de modelos e suas aplicações no cotidiano. “O que se espera com isso é o desenvolvimento da criatividade e da capacidade de se desempenhar em situações novas, analisando essas situações e as consequências de nossa atuação.” (Ibidem, p. 89).

Tal perspectiva abre caminhos para uma abordagem investigativa no ensino/aprendizagem de matemática haja vista que símbolos, códigos e representações têm sido fundamentais na ampliação e modelagem da realidade e “possibilitam a crítica dos modos de explicar, das crenças, das tradições, dos mitos e dos símbolos.” (Ibidem, p.92).

Nesta visão aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades ou memorização de algumas explicações e teorias (D’ Ambrósio, 2011). Aprender é um processo significativo onde é desenvolvida a capacidade de explicar, de compreender, de enfrentar criticamente

situações novas, de dialogar com uma pluralidade de práticas, ideias e concepções do homem e do mundo. Neste sentido, a educação é desenvolvida como um espaço para a promoção da diversidade e eliminação da desigualdade discriminatória que conduz a novas relações inter e intraculturais. (Idem, 2011).

Deste modo a aprendizagem deve ser desenvolvida em situações de investigação ou em atividades “que levem em conta o entorno sociocultural num processo de estruturação que permita representar contrastes e similaridades com ideias matemáticas de outras culturas” (Bishop, 1996, p.132, **tradução nossa**). Para este autor os sistemas de numeração, linguagem geométrica, orientações, plantas e desenhos, jogos, medidas ou classificação de fenômenos constituem uma potente ajuda curricular, que se oferecem como conceitos organizadores do currículo proporcionando um marco de conhecimento.

Quando buscamos levar em conta o contexto sociocultural dos educandos nos aproximamos do modo de fazer/saber próprio do seu grupo cultural e, principalmente nas séries iniciais, esta é uma questão central em virtude de que as crianças estão ainda fortemente ligadas aos elementos caracterizadores de sua cultura. No caso específico dos ribeirinhos da Amazônia, tais elementos culturais incluem as, “(...) histórias, músicas e brincadeiras, bem como a participação destas crianças nas atividades desenvolvidas pelos adultos no trabalho, em casa, no lazer e nas atividades religiosas.” (TEIXEIRA & ALVES, 2008, p. 376).

Ao assumir esta pedagogia como prática de sala de aula estamos apostando nos projetos de investigação como fazer pedagógico de professores e alunos no processo educativo relacionados com a investigação do entorno socioeconômico e cultural, com a busca de explicações dos “porquês” e dos “comos”, com o foco na prática social estabelecida na comunidade pesquisada (D’AMBROSIO, 2011). Dessa maneira, “O método de projetos executados em grupos permite ter uma ideia de como os indivíduos se relacionam, de como são capazes de unir esforços para atingir uma meta comum e de como são capazes de reconhecer lideranças e submissões.” (Idem, 2011, p. 78). A visão de D’Ambrosio é provocativa no sentido de transformar o espaço da sala de aula num ambiente colaborativo de aprendizagem, envolvendo educandos e educadores na busca de potencializar os saberes construídos no conjunto dos protagonistas da escola.

Investigando a coleta e comercialização de frutíferas

Previamente combinamos com o Sr. Mart (nome fictício que demos ao morador, extrativista de frutíferas e pescador da comunidade do Poção, pai de duas alunas da escola Anexo Pedra

Branca e um dos colaboradores nas informações sobre os fazeres cotidiano das famílias das crianças-estudantes da comunidade do Poção) a atividade com os alunos para o início da tarde. Conforme combinado fomos a sua casa que fica às proximidades da escola com a professora e os alunos da turma.

A atividade constou de um diálogo com o Sr Mart acerca das atividades que eles realizam em seu terreno efetuando a plantação e coleta de frutíferas com o consumo e comercialização dos frutos coletados, na própria ilha ou em alguns casos, na feira de Icoaraci, distrito de Belém-PA-Brasil, região próxima à confluência dos rios Guajará e Maguari a qual pertence a ilha de Cotijuba onde localiza-se a Comunidade do Poção.

O diálogo se estabeleceu mediante as questões orientadoras da investigação. Nosso interlocutor nos relatou acerca das frutíferas da região: taperebazeiro (*Spondias lutea* L.), cajueiro (*Anacardium occidentale*), açazeiros (*Esterpe oleracea*), goiabeira (*Psidium Guajava*), coqueiro (cocos nucifera), muricizeiro (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich) e mangueiras (*Mangifera indica*), sobre o período da flor e do fruto de cada tipo de árvore frutífera, além de explicitar quantas árvores frutíferas de cada tipo há em seu terreno e quais as medidas de sua propriedade. Em nosso encontro ele nos explicou:

Eu tenho murici, o cajueiro, açaí e coco. A flor do caju começa em setembro e fruto em outubro; O murici começa florar mês de julho o fruto é mês de setembro, o período que cai que a gente colhe é novembro. O caju é mês de outubro que dá fruto a flor é setembro. O coco é todo tempo, da tanto no inverno e verão. O cupuaçu é mês de dezembro, mas os meus já tem dois anos, mas nunca deu. De caju tenho oito pés; murici uns dez pés; coqueiro tem uns oito pés; cupuaçu são cinco pés. O meu terreno é 18m de frente por 500m de fundo. (Sr. Mart, entrevista em Junho 2012).

Conforme percebemos na conversa estabelecida com nosso interlocutor, o ribeirinho da comunidade do Poção ainda tem a possibilidade de usar e manejar a mata existente na comunidade para a obtenção de frutas, madeira e remédios caseiros, fato esse que corrobora para a relação próxima que estabelecem com a natureza e os impulsiona na preservação da floresta, em virtude que mesmo em situações que não ganhem dinheiro com isso, o uso desses produtos florestais pelas famílias e na comunidade forma uma espécie de “renda invisível” haja vista sua utilização na alimentação e na saúde.

No processo de extrativismo de frutíferas também é constante a participação das crianças no processo de coleta dos frutos, assim como na comercialização dos frutos colhidos. Quanto à participação das crianças na comercialização reproduzimos abaixo um trecho do diálogo estabelecido com a aluna Cinte (nome fictício que demos a aluna de 9 anos de idade, pertencente a turma de 3º ano, antiga 2ª série, da Escola Anexo Pedra Branca. É filha do Sr. Mart e uma de nossas colaboradoras na pesquisa de mestrado) que participa desse processo.

DIÁLOGO COM A ALUNA Cinte – 2ª SÉRIE

P(Pesquisador) - Cinte, eu quero comprar 2 litros de murici. Quanto é um litro?

Cinte - dois reais.

P- E quanto é que vai dar dois litros?

Cinte - Dois reais.

P- Dois reais é um litro, mas eu quero dois litros.

Cinte - Quatro reais.

P- Quatro reais. Eu vou te pagar com cinco reais. Quanto vai sobrar pra mim?

Cinte - Um real.

P- Agora vamos fazer um pouco diferente, eu quero dois litros de murici e vou te pagar com dez reais. Quanto vai sobrar de troco pra mim?

Cinte - Seis reais.

P- Entendeu como é o processo? Agora vamos dizer o registro. Eu não quero só dois litros, eu quero três litros de murici. Quanto é que vai dá?

Cinte - Três litros de murici? (pausa) Seis reais.

P- Seis reais. Eu vou te pagar com dez reais. Quanto vai ser meu troco?

Cinte - Quatro reais.

Constata-se nesse diálogo que a criança tem o cálculo mental exercitado fora do contexto escolar e quando os problemas construídos na escola se assemelham a estes, suas respostas em exposição oral são realizados satisfatoriamente, expressos com segurança pela criança em se tratando de cálculos referentes à matemática dos anos iniciais. Isso contribui para a autoestima e impulsiona outras possíveis manifestações de raciocínios e solicitações nas aulas de matemática, pois, experiência como essas contribuem para o não bloqueio da relação dos estudantes com o ensino/aprendizagem de matemática.

Voltando ao diálogo com o Sr. Mart, buscamos questioná-lo sobre o valor de venda por quantidade do fruto coletado e quais os usos que eles fazem das árvores frutíferas e ainda se eles utilizam alguma forma de manejo com elas. Em resposta ele nos diz:

Não tem um valor fixo. O murici no início da safra custa de três a quatro reais o litro depois cai para dois reais. O caju a mesma coisa. O caju a gente faz uso dele pra fazer remédio, a gente faz às vezes o chá dele, a castanha a gente faz paçoca e a gente vende, da massa faz suco, creme(...) Não temos nenhum tipo de adubo, só plantar. Quando o tempo tá seco molha de manhã e de tarde quando é muda (açai, coqueiro...). Cuidar de cortar o grelo pra não crescer muito. Com a semente/caroco é molhar. Tem plantas que é melhor começar plantar no inverno. (Sr. Mart, entrevista em junho de 2012).

A potencialidade de, a partir dessa investigação, desenvolver um processo educativo fundamentado na participação ativa dos alunos e no conhecimento sociocultural que carregam em sua vivência é bastante expressiva. Além disso, o caráter transdisciplinar de tal processo emerge naturalmente da análise da investigação realizada dessa prática social. Na visão transdisciplinar acerca do processo, nota-se a possibilidade de desenvolver um estudo que articula os conhecimentos da tradição aos conhecimentos escolares e, que pode ir além dos

conhecimentos das diversas áreas (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Ciências Sociais).

Como exemplo, podemos citar o desenvolvimento de hábitos de leitura e escrita partindo dos nomes, das histórias sobre o manejo e coleta de frutíferas, bem como em estabelecer o valor nutritivo dos frutos coletados relacionando-os a hábitos saudáveis de uma boa alimentação e suas consequências para a saúde. Aspectos econômicos podem ser focados a partir de debates sobre os preços das frutíferas e da média de produção de cada árvore, bem como os custos e possíveis lucros obtidos com sua comercialização. Além do mais, permite ao educador dos anos iniciais desenvolver atividades com os educandos acerca do conhecimento, usufruto e preservação do patrimônio florestal que suas matas representam, não só para sua própria sobrevivência e economia, como também para a conservação dos saberes tradicionais dos povos da floresta e, por extensão, a preservação do ambiente em que vivem.

Quanto ao aspecto de ir além das disciplinas, podem ser evidenciados os saberes tradicionais da comunidade, como por exemplo, o uso místico, ritual e mítico (em alguns casos) de remédios caseiros no trato de enfermidades, os conhecimentos sobre a mata e o respeito que expõem quantos aos “entes” ou “seres encantados” que as habitam e as protegem, dentre outros. Nesta perspectiva, o enfoque disciplinar da matemática assume outra perspectiva, por assim dizer, de colaboração com os olhares das demais disciplinas escolares e de diálogo com os saberes da tradição ribeirinha, haja vista que, como nos diz Santos (2005, p. 4) “A transdisciplinaridade transgride as fronteiras epistemológicas de cada ciência disciplinar e constrói um novo conhecimento (...)”.

A perspectiva de Santos nos (re) coloca frente a uma nova concepção das ciências, das disciplinas e do conhecimento escolar e científico, não mais isolacionistas e “hiperespecializados” em detrimento da visão do todo. Uma nova concepção dos conhecimentos científicos que interagem e dialogam com os saberes das populações tradicionais. Assim, quando o sujeito indaga, provoca, especula, revela uma das manifestações possíveis da realidade, ao mesmo tempo em que contribui para a ampliação das estratégias de pensamento veiculadas através de redes de conhecimentos disciplinares e não disciplinares.

Considerações finais

Nos projetos investigativos, como o proposto neste trabalho, são valorizadas as diferentes maneiras de conhecer o mundo, as diversas formas de agir e de pensar, bem como o contexto socioeconômico, cultural e político. No desenvolvimento desse processo educativo de caráter transdisciplinar é possibilitada a formação integral do sujeito, onde não apenas as habilidades cognitivas e racionais são relevantes e necessárias, mas também a multiplicidade de sentimentos e relações que se estabelecem nas reflexões, nas atividades, nas práticas culturais como, por exemplo, a de coletas de frutíferas da mata em comunidades ribeirinhas mostradas nesse texto. Entendemos que neste fazer local em diálogo com o global que se desenvolvem e se formam as identidades e pluralidades culturais dos indivíduos e da comunidade como tal.

Nesta perspectiva, se por um lado os projetos investigativos transdisciplinares possibilitam o respeito aos estudantes enquanto sujeitos autoprodutores de conhecimento, por outro, dão visibilidade, no currículo escolar, aos saberes da tradição, por vezes deixados de lado e taxados de inferiores. O diálogo entre conhecimentos (escolares e da tradição cultural) investe em questões do currículo formal sem menosprezar o currículo *vitae* dos estudantes.

Referências

- BISHOP, Alan J. Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Paidós, 1999, 239p.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação para uma sociedade em transição. 2ª Ed. Natal: EDUFRN, 2011, 256p.
- _____. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 2ª Ed., 2ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica. 2005. 110p.
- SANTOS, Akiko. Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. Revista Brasileira de Educação. v. 13. n. 37. Jan./Abr. p. 71-83. 2008.
- SKOVSMOSE, Ole. Cenários de Investigação. Bolema. Rio Claro, UNESP, Ano 13, nº 14, p. 66-91, 2000.
- TEIXEIRA, S. R. S. & ALVES, J. M. O Contexto das Brincadeiras das Crianças Ribeirinhas da Ilha do Combu. Psicologia: Reflexão e crítica, 21(3), p. 374 – 382. Versão eletrônica. Disponível em: www.scielo.br/prc. Acesso em 12/12/2011.