

## Educação matemática na escola indígena: implicações à formação de professores

Lucélida de Fátima Maia da Costa , Isabel Cristina Rodrigues de Lucena

Fecha de recepción: 28/07/2014

Fecha de aceptación: 28/11/2015

<p><b>Resumen</b></p>	<p>En este artículo presentamos puntos para la discusión acerca de una educación matemática implícita en el proceso de aprendizaje de las prácticas socioculturales del pueblo indígena, tomando por base la realidad del pueblo Ticuna. A partir de las analices de observaciones realizadas en dos pesquisas cualitativas con contribuciones de la etnografía percibimos que las acciones pedagógicas promovidas por la escuela non se articulan con la construcción del pensamiento matemático activado por los estudiantes ticunas en su contexto sociocultural, al confeccionar canastos, tapetes, esculturas en madera y en el proceso de producción de harina, lo que implica rever os procesos de formación del profesor que enseña matemática y el trabajo docente realizado, de modo general, en las escuelas indígenas.</p> <p><b>Palabras claves:</b> educación matemática, escuela indígena, formación de profesor.</p>
<p><b>Abstract</b></p>	<p>In this article we bring points to the discussion of implicit learning of mathematics education in the socio-cultural practices of the indigenous people process, based on the reality of Ticuna. From the analysis of observations made on two qualitative research with ethnographic contributions realized that the pedagogical actions promoted by the school are not linked with the construction of mathematical thinking Ticunas mobilized by students in their sociocultural context, by the manufacturing of baskets, mats, wooden carvings and in flour production process, which entails reviewing the processes of teacher education that teaches math and teaching work, generally in indigenous schools.</p> <p><b>Keywords:</b> mathematics education, indigenous schools, teacher training.</p>
<p><b>Resumo</b></p>	<p>Neste artigo trazemos pontos à discussão sobre uma educação matemática implícita no processo de aprendizagem das práticas socioculturais do povo indígena, tomando por base a realidade do povo Ticuna. A partir das análises de observações realizadas em duas pesquisas qualitativas com aportes etnográficos percebemos que as ações pedagógicas promovidas pela escola não se articulam com a construção do pensamento matemático mobilizado pelos estudantes ticunas no seu contexto sociocultural, ao confeccionar cestos, esteiras, esculturas em madeira e no processo de produção de farinha, o que implica rever os processos de formação do professor que ensina matemática e o trabalho docente realizado, de modo geral, nas escolas indígenas.</p> <p><b>Palavras-chaves:</b> educação matemática, escola indígena, formação de professor.</p>

## 1. Introdução

O convívio sociocultural ganha vida nas interações desenvolvidas pelos sujeitos em suas atividades diárias. Por meio dessas interações o conhecimento pode ser criado, compartilhado e ampliado. Nesse convívio aprende-se e ensina-se por meio das relações sócio-histórico-culturais vivenciadas e constituídas pelos sujeitos, por exemplo, de uma comunidade indígena, onde os modos de lidar, explicar, compreender o mundo no qual se vive é sempre uma perspectiva de um grupo sociocultural.

Nesse sentido, elaboramos este artigo com base nas análises dos resultados de duas pesquisas qualitativas desenvolvidas com aportes da metodologia de pesquisa etnográfica, cuja primeira empiria foi realizada no período de 2008 a 2009 e contou com a colaboração de duas tecedoras ticunas, dois professores de matemática e seus estudantes. No período de 2010 a 2011, uma segunda pesquisa nos permitiu realizar novas observações das práticas socioculturais desenvolvidas por oito jovens ticunas que foram selecionados por serem parentes e morarem próximos uns dos outros. Assim, neste texto, quando nos referimos a pesquisa, no singular, estamos fazendo alusão a todo o estudo realizado no período de 2008 a 2011.

O *locus* das observações referentes às práticas socioculturais indígenas é a aldeia Ticuna Umariáçu localizada no extremo oeste do estado do Amazonas, no município de Tabatinga, na fronteira do Brasil com a Colômbia e o Peru. Essa aldeia é uma das mais populosas do Brasil e nela, as pessoas ainda possuem um ritmo de vida que mantém vivas características da cultura e da tradição Ticuna, como a língua e a produção de cestaria.

A pesquisa nos exigiu uma aproximação ao modo de vida dos sujeitos e permitiu a realização de observações diretas do contexto escolar, em particular das aulas de matemática, e do desenvolvimento de práticas socioculturais realizadas por estudantes no seu convívio diário na aldeia, como a confecção de cestaria, a produção de esculturas em madeira e o processo de produção de farinha. O objetivo comum das duas pesquisas era compreender como os processos cognitivos mobilizados em práticas socioculturais constituem-se mote à educação matemática escolar indígena. Para tanto, alicerçamos nossas ações e compreensões em fundamentos teóricos que nos permitissem entender como as pessoas aprendem e como distintos modos de vida influenciam, criam, distintos meios de ensino e de aprendizagem.

A partir da análise das informações obtidas e de nossa reflexão sobre o que vimos e vivenciamos no período das pesquisas elaboramos este artigo que tem o objetivo de trazer pontos à discussão sobre uma educação matemática implícita no processo de aprendizagem das práticas socioculturais do povo indígena, tomando por base a realidade do povo Ticuna. Ademais, percebemos que as ações pedagógicas promovidas pela escola não se articulam com a construção do pensamento matemático mobilizado pelos estudantes no contexto sociocultural, o que implica rever os processos de formação do professor que ensina matemática e o trabalho docente realizado, de modo geral, nas escolas indígenas.

## 2. Contextos da educação matemática indígena

A vida sociocultural de um estudante indígena, na aldeia, está conformada por muitas práticas que constituem um processo de formação que inclui ajudar os mais velhos em suas atividades tradicionais. As meninas, por exemplo, aprendem a tecer bolsas, a trançar esteiras e cestos, a plantar, a cuidar da casa, a fazer comida; os meninos aprendem a caçar, pescar, construir canoas, fazer esculturas, construir casas, tecer rede de pesca, fazer armadilhas etc. Nesse convívio estabelecem relações de comparação, medem, contam, classificam, fazem previsões, ações fundantes de um pensamento matemático desenvolvido culturalmente. Atualmente, tem se tornado parte do cotidiano de estudantes indígenas, também, ir à escola.

A escola, em muitas aldeias, possui grande valorização e é tida como um lugar para se aprender as coisas do homem branco. Na aldeia do Umariáçu existem escolas mantidas pelo governo municipal que atendem crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental e uma escola estadual que atende estudantes de todos os níveis da escolarização/educação básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio). A educação básica, no Brasil, compreende o Ensino Fundamental de 9 anos de duração e o Ensino Médio de 3 anos. O Ensino Fundamental é de responsabilidade do governo municipal e nos seus cinco primeiros anos (anos iniciais) atuam, prioritariamente, professores com formação em pedagogia. Nos quatro últimos anos do Ensino Fundamental e nos três de Ensino Médio, sendo este último de responsabilidade do governo estadual, a prioridade é que as aulas sejam ministradas por professores licenciados em áreas específicas: matemática, história, biologia, língua portuguesa etc.

Ao observarmos o processo de escolarização de estudantes ticunas percebemos que, de modo geral, nas escolas da aldeia Umariáçu, as crianças, jovens e adultos obtêm uma formação escolar com poucas características de sua cultura. No entanto, vale destacar que a primeira língua adotada na escola é a língua Ticuna e que nos anos iniciais de escolarização, os estudantes são alfabetizados em sua língua materna e posteriormente, em português. O currículo adotado em pouco se diferencia do vigente em escolas urbanas, não indígenas, da região. O ensino é disciplinar e a matemática, a história, a geografia, as ciências naturais, pouco dialogam com os saberes culturais do povo Ticuna.

Esta observação ganha relevância ao pensarmos as possíveis influências da cultura de um povo às relações que se estabelecem no contexto escolar, pois lembramos, de acordo com Warnier (2003), que cultura pode ser entendida como:

Uma totalidade complexa feita de normas, de hábitos, de repertórios de ação e de representação, adquirida pelo homem enquanto membro de uma sociedade. Toda cultura é singular, geograficamente ou socialmente localizada, objeto de expressão discursiva em uma língua dada, fator de identificação dos grupos e dos indivíduos e de diferenciação diante dos outros, bem como fator de orientação dos atores, uns em relação aos outros e em relação ao seu meio. Toda cultura é transmitida por tradições reformuladas em função do contexto histórico. (Warnier, 2003, p.23).

No processo de desenvolvimento da pesquisa, período em que nos aproximamos mais do modo de vida sociocultural dos ticunas, percebemos como se

veem enquanto ser social e podemos compreender alguns traços fortes de sua cultura e como direcionam o processo de ensino e de aprendizagem das tarefas tradicionais. A constituição do “ser” ticuna é complexa e está relacionada com a dinâmica de vida, do ensinar e do aprender, a qual se estrutura a partir de quatro eixos que contemplam o pensar-se, o sentir-se e o viver Ticuna.

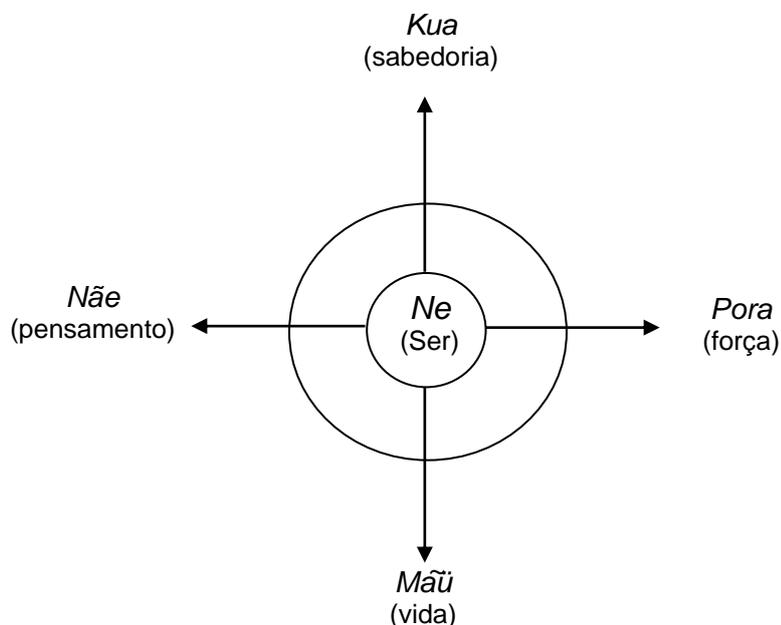


Fig. 1: Representação da constituição do Ser Ticuna

Nessa constituição o sujeito é o centro, é a essência, mas sua existência depende da articulação entre o pensamento que se expressa na sabedoria (*Nãe*) presente nos conselhos dos mais velhos, e na força (*Pora*) necessária para realizar as atividades da vida. É uma constituição recursiva entre polos cognitivos complementares, que se retroalimentam e mantêm o vínculo do sujeito com a natureza; a sabedoria, adquirida com o tempo, vem da experiência construída no intuito de representar, compreender e explicar os fenômenos da vida. O ticuna é desse modo um ser complexo, vive e vivencia processos de pensamentos. Toda atividade sociocultural não é realizada de forma impulsiva, é pensada, pois, como dizem os ticunas: a vida é pensamento.

Nesse sentido o conhecimento, inclusive o matemático, construído nas atividades desenvolvidas no convívio sociocultural Ticuna não é apenas o reflexo de saberes tradicionais, dados brutos que se opõem aos saberes científicos, isto porque:

Diferentemente do senso comum, os saberes da tradição arquitetam compreensões com base em métodos sistemáticos, experiências controladas e sistematizações organizadas de forma contínua. Mesmo que não tenham como princípio primeiro uma crítica coletiva permanente, tais saberes se objetivam numa matriz de conhecimento que pode ser atualizada, refutada, acrescida, negada, reformada. (Almeida, 2010, p. 67).

Assim sendo, enfatizamos a importância de conhecermos os saberes da tradição que estruturam o modo de pensar do povo Ticuna para, no contexto escolar, pensarmos métodos de ensino que possibilitem articular os saberes da tradição com os saberes científicos para propiciar uma aprendizagem mais significativa e contextualizada em uma realidade compreensível e com referências para o estudante.

Na aldeia Umariáçu, ainda que sua proximidade com a cidade esteja facilitando o contato dos indígenas com o mundo do branco e seu modo de vida e, isso esteja causando transformações culturais, todavia seus habitantes mantém vivas as tradições, especialmente em relação a divisão sexual do trabalho. Nessa aldeia, construir utensílios para a caça ou pesca é trabalho de homem, construir casas e os meios de transporte, também é trabalho de homem, confeccionar cestos e esteiras é trabalho de mulher, a produção da farinha é um trabalho familiar, onde todos os membros desempenham determinadas atividades.

Na confecção de uma canoa, trabalho de homem, da escolha da madeira ao entalho final, são mobilizados diversos processos cognitivos. O homem experiente e o jovem aprendiz são levados a elaborar pensamentos nos quais colocam os objetos em relação para perceber a madeira mais adequada, o maior comprimento que a canoa poderá atingir, o melhor lugar para proceder a um determinado corte, de modo que podemos pensar em um processo de construção permeado e direcionado por pensamentos matemáticos estruturados e validados nessa tradição. Nesse processo usam basicamente o conhecimento tradicional, inclusive as unidades de medidas mais utilizadas são o palmo e os dedos, e, as decisões tomadas decorrem da percepção e da memória. O conhecimento surgido ou ampliado nesse processo tem sua gênese nas relações que estabelecem a partir da experiência, “consiste em experienciar o acordo entre aquilo que visa e aquilo que é dado, entre a intenção e a efetuação do gesto. Esse processo é feito pelo corpo como mediador do mundo”. (Barreto & Anastacio, 2010, p. 105).

Na confecção de cestos, redes, esteiras e paneiros, práticas tradicionais consideradas trabalho de mulher, há a mobilização de processos cognitivos como a percepção, a linguagem e a memória que direcionam as ações de escolher a matéria prima adequada, de determinar o tamanho da tala a ser usada de acordo ao tamanho do fundo do cesto pretendido; de estabelecer preço de acordo ao trabalho realizado e ao que se pretende comprar com o dinheiro obtido na venda. É um processo que requer e expressa pensamentos com uma lógica cultural que ultrapassa a manipulação de quantidades e a realização de contagem, exige o estabelecimento de relações complexas; é um processo que segundo Gerdes (2011, p.7), “tem um caráter fortemente artístico e matemático. Embora os aspectos matemáticos dessas atividades culturais tradicionais não, ou quase não, têm sido reconhecidos pela ‘Academia’, isto não os torna menos matemáticos”.

Ainda nos referindo aos utensílios produzidos e utilizados pelas mulheres destacamos a confecção de vassouras e peneiras que possuem grande utilidade doméstica e permitem, durante sua confecção, a articulação entre pensamentos matemáticos para ao colocar os objetos em uma relação com a finalidade de optar pela melhor matéria prima ou a forma mais adequada, para conseguir confeccioná-

los com boa qualidade, e uma motivação cultural, pois são implementos que caracterizam uma boa mulher, ou seja, toda boa Ticuna sabe fazer seus próprios utensílios, não precisa comprá-los.

As mulheres sempre estão ampliando sua criatividade, constantemente ficam imaginando trançados mais bonitos e atrativos, tentam aprender padrões decorativos que viram em outros lugares, combinam e recombina técnicas, inventam instrumentos e testam matéria prima. Nesse processo estabelecem relações entre objetos, fenômenos e produtos, pensamento basilar à construção de um tipo de conhecimento matemático mestiço, híbrido, nem realista nem idealista, mas que “põe o problema da coessencialidade da qualidade e da quantidade, no qual se inscreve a temporalidade e a espacialidade”. (Vergani, 2003, p.30).

Na produção da farinha, trabalho que envolve toda a família, os sujeitos de ambos, os sexos dividem as tarefas executadas nessa produção. Geralmente, mulheres e crianças são encarregadas de arrancar e descascar a macaxeira ou mandioca, os homens se encarregam do motor de ralar a macaxeira, do forno e de torrar a farinha. Nesse processo ocorrem aprendizagens culturais por meio da utilização dos saberes tradicionais, que informam o tempo certo da colheita, de deixar a macaxeira de molho, de determinar a temperatura do forno, a maneira de utilizar o tipiti, o modo adequado de mexer a massa para formar uma farinha de caroços uniformes.

Embora atualmente já utilizem objetos industrializados, vendidos no comércio das cidades vizinhas, utensílios, como as peneiras e o tipiti, confeccionados pelas mulheres, são muito úteis no processo de produção da farinha. Na utilização desses utensílios há o estabelecimento de relações para determinar capacidade, quantidade e peso, mobilizam processos cognitivos que permitem aprender de modo intencional por meio da observação e da percepção. É o desenvolvimento de uma atividade desencadeadora de uma aprendizagem consciente, pois tomando por base os estudos de Leontiev (1978), podemos pensar que aquilo que não é percebido, em geral, não é passível de ser reproduzido voluntariamente e o objeto da consciência do sujeito depende do tipo de atividade mental por ele desempenhada.

Não podemos compreender a geração de conhecimento, o processo educativo e a elaboração de um pensamento matemático, no processo de produção de farinha no contexto Ticuna, sem considerarmos o sujeito na sua relação com o mundo. Nesse sentido, os pressupostos da etnomatemática tida como “um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos” podem se constituir em um meio para essa compreensão, pois nos permite reconhecer e valorizar os aspectos socioculturais do ensino e da aprendizagem, que quando incorporados ao currículo acarretam profundas mudanças na prática docente (D’Ambrosio, 1998, p.7).

No contexto indígena Ticuna, percebemos que os processos de ensino e de aprendizagem das atividades cotidianas como cozinhar, plantar, pescar, tecer, trançar, ocorrem, basicamente, por meio da observação, os mais jovens aprendem imitando o que perceberam da realização executada pelos mais velhos. A atribuição

de tarefas é feita de forma gradual das mais simples para as mais complexas, assim como ocorre na produção de farinha.

Ao finalizar o processo de produção de farinha os sujeitos passam a estabelecer relações entre variáveis pertencentes ao seu contexto cultural com outras externas a ele. Armazenam a farinha em paneiros, utensílio confeccionado pelas mulheres, que possuem variada capacidade e cujo tamanho é determinado pelo comprimento das talas utilizadas na sua confecção, mas para a atribuição de preço os ticunas tem que pensar e utilizar unidades de medidas e valores externos a seu contexto cultural estabelecem assim, relações entre tamanho e peso, capacidade e preço, ou seja, atribuem o preço de um paneiro de farinha pela quantidade em quilogramas que ele comporta, pois na hora da venda a farinha será vendida em quilogramas.

A produção de farinha envolve teoria e prática. Implica contar, medir, localizar, explicar. Exige dos sujeitos distinguir em termos de preços a qualidade do produto final, pois a farinha branca de caroços mais uniformes é mais valorizada que a farinha amarela de caroços graúdos. Fica evidente que durante todo o processo de produção de farinha, do plantio da roça até a venda são mobilizados distintos processos cognitivos e estabelecidas diversas relações que exigem do sujeito habilidades para contar, medir, comparar, fazer inferências, ou seja, desencadeiam pensamentos matemáticos, estimulam o desenvolvimento da “capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural”. (Gardner, 1995, p. 21).

Resolver problemas implica mobilização de pensamentos com objetivo determinado assim como ocorre nos processos de produção da farinha, na confecção de cestos, no preparo de armadilhas ou na construção de casas numa aldeia indígena. A resolução de problemas presente em tais processos pode ser entendida, também, quando percebemos que:

[...] seres humanos existem em múltiplos contextos, e que estes contextos simultaneamente requerem e estimulam diferentes arranjos e grupos de inteligência [...]. Nós precisamos compreender esses contextos – que valores eles representam, que sinais eles transmitem, como interagem com, e modelam, as inclinações dos jovens indivíduos criados em seu meio. (Gardner, 1995, p.213-214).

No convívio sociocultural, o estudante está imerso em um meio que lhe proporciona variados ambientes de aprendizagens com uma característica predominante: a natureza não verbal com ênfase na observação. Podemos inferir que trata-se de ambientes que proporcionam a criação de processos de aprendizagens dedutivos a partir de critérios empíricos. A estimulação/mobilização desse tipo de pensamento ocorre em quase todas as atividades socioculturais desenvolvidas pelos jovens e crianças como por exemplo, na construção de canoas, armadilhas, no preparo de comidas, nas brincadeiras e na confecção da cestaria.

Essa realidade nos leva a refletir sobre a necessidade de repensar e reestruturar os processos de formação de professores que trabalham ou trabalharão nesses contextos, pois não podemos atribuir ao estudante a responsabilidade de, individualmente e de forma independente, perceber as relações que se estabelecem

entre o que aprende na escola e o que vive fora dela, mas é função do processo educativo escolar reconhecer, valorizar, resgatar e usar os saberes tradicionais da comunidade, os saberes prévios dos estudantes como mola propulsora da aprendizagem que se propõe desencadear.

No convívio sociocultural o estudante ticuna aprende que a vida está ligada a ações, ao fazer e não ao falar. O falar é ação dos sábios, de quem já provou que sabe fazer e, portanto sua fala é conselho e se ouve. O conhecimento matemático, por exemplo, pouco ou quase nada é construído, compartilhado ou ampliado com explicações orais, ou seja, embora a cultura tenha uma base epistemológica centrada na oralidade, a construção de conhecimentos matemáticos ocorrem na prática, no observar e no fazer, ao contrário do contexto escolar, no qual a linguagem oral é determinante.

Dessa forma, podemos pensar em um esquema onde o sujeito vive uma realidade dicotômica ao se considerar a construção do conhecimento, em especial o matemático, fora da escola, realidade que exige processos de pensamento para a ação, e na escola, onde lhe é exigido processos de pensamentos dissociados de ações práticas, uma realidade que o limita e o torna um sujeito não ativo no contexto escolar.

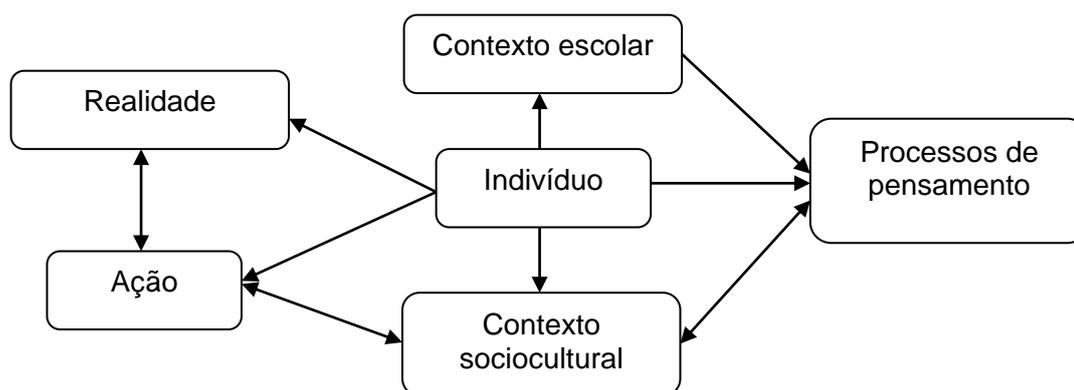
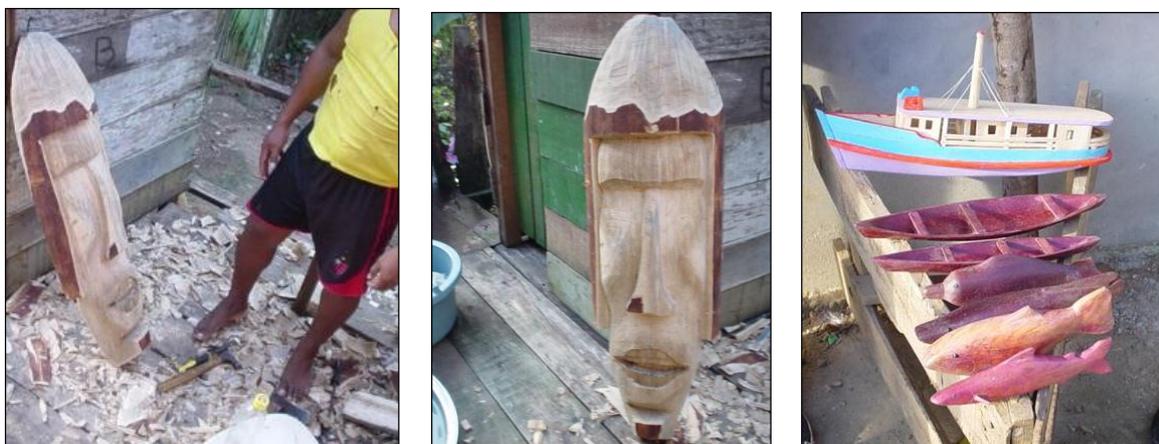


Fig. 2: Esquema representativo da dicotomia entre a aprendizagem no contexto escolar e no contexto sociocultural.

A vida na aldeia leva o estudante ticuna à mobilização de processos cognitivos desencadeadores de processos de pensamento que se transformam em ações de acordo as necessidades da realidade em que vive, adquirindo assim, significado. No escolar, lhe é exigido uma mobilização de pensamentos que, geralmente, não requerem o estabelecimento de conexões com outros contextos, exige-se apenas um exercício mental que o sujeito não está habituado a fazer.

No contexto cultural Ticuna a confecção de esculturas é uma atividade comum no convívio entre jovens e adultos, considerada trabalho de homem, exige desde a escolha da madeira o estabelecimento de relações que desencadeiam e expressam formas de pensar matematicamente validada nesse grupo cultural. No contexto investigado as pessoas ainda aprendem esculpir a madeira de modo tradicional, observando o trabalho dos mais velhos/experientes, pois “fazer’ e ‘como fazer’ são

aspectos importantes e nutrientes das ações de ensinar e de aprender”. (Bicudo, 2010, p. 44).



**Fig. 3: Esculturas confeccionadas por ticunas**

Nesse processo, a escolha da madeira adequada, o formato de cada peça, a semelhança com o objeto original exige do artesão habilidade para comparar, medir, perceber simetrias, determinar padrões e utilizar ferramentas. Essas ações levam o sujeito a colocar objetos em relação para perceber a madeira mais adequada, a ferramenta apropriada, o tamanho e o ângulo do entalho, são a expressão de um pensamento matemático construído e significado na prática.

Assim, as ideias vão sendo gradativamente apreendidas e organizadas na estrutura cognitiva na qual se ancoram e se reordenam novos conceitos e ideias, as quais o sujeito vai progressivamente internalizando, aprendendo. Essa aprendizagem ocorre pela mobilização de processos cognitivos que, no âmbito da confecção de esculturas, desencadeiam processos de pensamentos, inclusive, matemáticos. Nesse processo, os escultores estão sempre comparando as características físicas com as imaginárias dos objetos, condição necessária para determinar o ponto onde devem acentuar uma curva ou retirar excessos de madeira, ou seja, ao mesmo tempo em que observam as propriedades externas do objeto, como o tamanho e a forma, os comparam com a imagem mental que criaram deles para identificar semelhanças e diferenças que só existem na relação em que os colocam. É a mobilização de um pensamento relacional entre o visível e o imaginário comum na cultura indígena, um pensamento originado da convivência cotidiana e explicativa do mundo.

Isso nos faz refletir sobre a educação matemática escolar, geralmente, efetivada em escolas indígenas por meio de um ensino puramente racional que tende a conduzir os estudantes a um mundo de objetividade pautado na repetição de processos e fórmulas que lhe são destituídas de significado, esquecendo, por vezes que somos constituídos por:

Dois itinerários do pensamento que se parasitam permanentemente: um empírico-lógico-racional, outro mítico-simbólico-mágico. Qualquer redução de um desses pólos do

espírito ao outro compromete a amplitude de nossas concepções de mundo, nos faz andar com uma perna só. O ilusório sozinho nos encerra no delírio. A razão sozinha se torna racionalização, se embrutece, fica cega para tudo o que não é cálculo, regra, lógica. (Almeida, 2006, p.12).

Ao estudar a produção de cestarias, cestos e esteiras, Costa (2009), mostra que as mulheres ticunas manifestam um pensamento relacional semelhante ao manifestado pelos jovens na aprendizagem da confecção de esculturas. Essas mulheres desenvolvem o processo de confecção comparando o conhecimento físico dos objetos com as características imaginárias que tem deles e que, geralmente, estão relacionadas a significados culturais criados na sua relação com a natureza ou na própria constituição do povo Ticuna. Tal comportamento parece ser um padrão entre os ticunas, pois isso ficou evidente em todas as atividades práticas que os estudantes desenvolvem no convívio sociocultural, as quais tivemos a oportunidade de observar.

O estudo de Costa (2009) evidenciou na confecção de cestarias a utilização de técnicas, inclusive mostra que o ordenamento dado às fibras, na confecção de um cesto, segue um sequenciamento passível de representação por meio de algoritmos próprios da matemática escolar baseada no modelo ocidental, formal, como a Progressão Aritmética (P.A.) e a Progressão Geométrica (P.G.) que se apresentam na confecção de cestos de fundo quadrilátero e de fundo circular, respectivamente. No entanto, essa matemática identificável na produção da cestaria Ticuna, expressa muito mais que a representação de técnica utilizada nesse processo, é a evidência de um pensamento matemático construído e sistematizado no desenvolvimento de uma prática cultural, o qual se estrutura e é compartilhado por meio da observação e da percepção, processos cognitivos básicos no modo de vida dos estudantes ticunas.

Observando os contextos de vida de estudantes ticunas, de modo geral, percebemos uma dicotomia existente entre a educação matemática desenvolvida no contexto escolar e a educação matemática implícita no modo de vida, no convívio sociocultural (Costa, 2012). Inexiste, no contexto escolar, um diálogo que ponha a conversar a diversidade de saberes da cultura Ticuna, os conhecimentos prévios dos estudantes e o conhecimento matemático do currículo escolar, como indicamos no quadro a seguir.

<b>A educação matemática no contexto escolar</b>	<b>A educação matemática no convívio sociocultural</b>
Organizada de forma hierárquica e compartimentalizada em anos e níveis escolares.	Não possui a hierarquização como pressuposto; se aprende o que é necessário de acordo a cada situação.
Ênfase em atividades abstratas	Ênfase na prática
Descontextualizada	Contextualizada
Rigorosa e inflexível	Rigorosa, mas flexível admite modos distintos de fazer.
Linguagem simbólica acentuada	Não há ênfase em linguagem simbólica
Pouca aplicabilidade	Muita aplicabilidade
Ênfase na reprodução tendo a	Ênfase na observação tendo oralidade

linguagem oral como determinante	como base
Prioriza o resultado final e o acerto	Prioriza o processo, o resultado é apenas consequência
Estimula a reprodução como demonstração da aprendizagem	Estimula o fazer/criação como demonstração da aprendizagem.

**Fig. 4: Quadro com características da educação matemática escolar e da sociocultural**

A dicotomia percebida nos permite inferir que a elaboração do pensamento matemático, no contexto cultural de estudantes indígenas, sofre interferência e influencia as relações socioculturais desenvolvidas pelos sujeitos no meio em que estão inseridos e, no qual se dá essa construção, gerando formas específicas de ensinar e aprender que não são consideradas no contexto escolar.

Assim sendo, no sentido de sua possibilidade, criação e transformação é que pensamos a existência de um pensamento matemático no desenvolvimento de práticas socioculturais, pensamento possível de ser ressignificado no contexto da educação matemática na escola indígena, pois a forma como os sujeitos mobilizam distintos processos cognitivos para organizar, comparar, integrar, armazenar e comunicar informações captadas do meio indica uma forma particular de desencadear aprendizagem, inclusive matemática, que não pode ser ignorada e precisa ser conhecida pelos professores que atuam nesse contexto.

### 3. A formação do professor indígena

Os processos de formação de professores, no Brasil, ainda estão longe de atender as especificidades das distintas realidades sócio-histórico-culturais presentes nesse enorme território, no qual se apresentam diversas dificuldades enfrentadas por formadores de professores indígenas de todo o país e que, ultimamente, vem ganhando destaque nos debates nacionais, pois, as indicações de formação do perfil desse profissional apontam à necessidade de se refletir e assumir posturas diferentes de acordo a realidade cultural de cada etnia.

A necessidade de desenvolvimento e manutenção de relações com o mundo além-aldeia, tem levado os indígenas a reivindicar a implantação de escolas em suas aldeias com o intuito de adquirirem por meio destas, conhecimentos que os levem a convivência social e comercial com o homem branco, no entanto, essas reivindicações esbarram na necessidade de um profissional habilitado para atuar como professor nessas escolas.

No estado do Amazonas, na maioria das aldeias, há a presença institucional da escola, e, em muitas delas, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades docentes já estão sendo desenvolvidas por professores das próprias aldeias. Professores formados em escolas e universidades urbanas, situação que conduz às reflexões acerca da formação desses professores e nos instigou a enveredar por um caminho que nos levou a questionar e investigar o significado do ato de “formar” nesse e para esse contexto.

No contexto indígena, para ser professor não basta cursar uma licenciatura, esse curso apenas habilita em função das exigências legais. Para ser professor, é necessário muito mais que cumprir requisitos e créditos acadêmicos, é necessário querer, é necessário apaixonar-se pela profissão, é necessário saber que seu trabalho interferirá na vida e na decisão de rumos de vida de muitas pessoas, e nesse sentido, destacamos o desejo de muitos indígenas aspirantes a professor que buscam superar obstáculos e adquirir os conhecimentos científicos que o habilitarão ao ofício da docência.

Ser professor em uma aldeia indígena, principalmente ser professor indígena na sua própria comunidade, possui significados que vão além do exercer uma profissão, representa superação, destaque e até poder. O professor indígena é, a princípio, o mediador das relações que se estabelecem em primeira instância entre os sujeitos de sua comunidade e o mundo externo a ela, é ele quem oficialmente, prepara o estudante indígena para falar a língua do branco, é ele quem, a priori, pode explicar as coisas do mundo além-aldeia, pois foi, teoricamente, preparado com essa finalidade, ele estudou e se formou para isso. Na maioria das vezes, estudou na cidade, saiu da aldeia, manteve contato, desenvolveu relações sociais, econômicas e até afetivas com os brancos, porém a que custo? Com quais significados? O que ficou dessa formação?

É nesse sentido que questionamos a formação desse professor, pois, se sobre ele pesa a responsabilidade de mediar a conexão entre dois mundos, é necessário que ele seja devidamente preparado para isso. Nada mais justo, que ele tenha uma formação que realmente o prepare para compreender o que lhe é ensinado do mundo exterior para ensinar na sua comunidade, com significado e utilidade o que aprendeu. No entanto, percebemos que muito ainda falta fazer para que os cursos de formação de professores indígenas atinjam esse objetivo.

A formação do professor, em particular do professor indígena, não ocorre de forma isolada, pois as pessoas são seres sociais que desenvolvem relações que interferem e sofrem influências nesse processo de formação. Assim sendo, a formação deve ser contínua, pois não existe uma delimitação de onde começa e onde termina tal processo. Esta se dá do e no alargamento da construção de identidades, conceitos, valores, de forma corporativa nos espaços de atuação pessoal, social, político, cultural e profissional, ou seja, “o ideal é que a formação ocorra num processo articulado fora e dentro da escola”. (Fusari, 1999, p. 19).

É perceptível que o conhecimento escolar se tornou nos últimos anos um objeto de desejo de grande parte dos indígenas, principalmente, dos que vivem em aldeias próximas às cidades. A escola se tornou um lugar para adquirir conhecimento do homem branco, um lugar para aprender, por exemplo, a língua e a matemática que possibilitarão à comunicação, em pé de igualdade, nas relações comerciais de compra e venda do peixe, do artesanato ou dos produtos da roça. É nessa escola, que o indígena deveria adquirir o conhecimento sistematizado pelo homem branco, mas com o respaldo das especificações inerentes às distintas etnias.

O direito a um ensino diferenciado que respeite as especificações culturais, como a língua própria, é garantido no artigo 210 da Constituição Federal brasileira

de 1988 ao preconizar que “o Ensino Fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, asseguradas às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem”. Essa garantia de especificidade ganhou detalhamento nos artigos 78 e 79 da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB/96 que reafirmam a necessidade da educação escolar reforçar o sentimento de identidade e pertencimento do indígena para com sua comunidade. Atualmente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena, tem dentre seus objetivos:

Assegurar que o modelo de organização e gestão das escolas indígenas leve em consideração as práticas socioculturais e econômicas das respectivas comunidades, bem como suas formas de produção de conhecimento, processos próprios de ensino e de aprendizagem e projetos societários. (Brasil, 2013, p.376).

Então é importante termos em mente, na hora de pensarmos a formação de um professor indígena, as diferenciações entre os processos educacionais dos indígenas e dos não indígenas, pois estas diferenças interferem no processo de ensino e de aprendizagem escolar, pois no mundo do indígena a educação é um processo global onde o conhecimento é construído, validado e difundido na interação social dentro da aldeia. Ademais, vale destacar que muito da visão de escola, manifestada por professores indígenas, é reflexo de anos de contato com os brancos, mas, de modo geral, o professor indígena mantém traços culturais fortes e acredita que a escola pode construir a ponte entre os conhecimentos tradicionais e os da sociedade urbanizada (Brasil, 2002).

Lembramos de acordo com Meliá (1999) e Silva (2005), que é de interesse da comunidade a formação de um “bom” professor, pois seu trabalho, também, contribui para a formação de um bom indígena. Este bom indígena é considerado no sentido da responsabilidade pela manutenção e perpetuação das características de sua cultura, de seus saberes tradicionais. Assim sendo, percebemos a responsabilidade que pesa sobre o processo educacional escolar para em suas ações educativas respeitar e valorizar o processo educacional cultural de cada povo.

Nossa preocupação em chamar a atenção aos processos de formação de professores indígenas decorre de nossas percepções sobre como se estrutura a prática docente desse futuro professor e as relações estabelecidas em certos cursos de formação que não conseguem despertar, no professor em formação inicial ou continuada, uma visão de não substituição de sua cultura, mas de resignificação e fortalecimento de seus saberes para a criação de uma escola que consiga enxergar nas práticas cotidianas de seu povo, como na confecção dos trançados, nos bailes, na plantação e colheita de uma roça e nas suas construções, a Matemática, a Física, a Geografia, a História etc., como produtos culturais de um povo possíveis de serem aprendidos por homens e mulheres.

Pensamos em uma formação docente capaz de despertar a percepção das variadas situações matemáticas que envolvem a relação pessoas – meio ambiente e pessoas – pessoas como as presentes no plantar a mandioca (fazer a roça), na colheita, no assar, no armazenamento em latas ou em paneiros, ações que podem ser discutidas e resignificadas em sala de aula levando, por exemplo, o estudante a

compreender a abrangência das relações socioculturais que se efetivam no processo de produção da farinha. Na escola indígena, ao discutirmos as questões sociais e os saberes tradicionais da comunidade abrimos perspectivas à valorização do homem e da mulher como um sujeito pertencente a um grupo cultural e contribuimos para minimizar “o fosso epistemológico entre as ciências e as tradições” (D’Ambrosio, 2011, p.45).

Pensamos que a escola não deve ser apenas um lugar onde o professor fala, por exemplo, a língua Ticuna e ensina as “coisas” do mundo do branco, mas um espaço onde possa ser efetivado todo o respaldo legal para uma educação escolar indígena, que realmente respeite as especificidades de cada povo. Pensamos na escola e, conseqüentemente, na prática docente não como lugar de tensões, mas como espaços propícios à criação de “instrumentos de resistência e afirmação cultural, que contribuam no processo histórico de sobrevivência de povos etnicamente diferenciados” (Silva, 2011, p. 88).

Ao refletirmos sobre o processo de formação do professor indígena, acreditamos de acordo com Silva (2011, p. 86), que:

O desafio que se coloca é o pensar as escolas indígenas – e, ao cerne dessa reflexão, o papel dos professores indígenas e a crucial questão de sua formação – nos seus limites e possibilidades, dentro da realidade atual, cada dia mais norteadas por tendências homogeneizadoras e globalizantes.

Nesse sentido, a formação de professores indígenas, apresenta pontos que devem ser repensados e podem ser melhorados para primar pela qualidade desse ensino no sentido de que os professores formadores possam conhecer e respeitar os processos de pensamentos que movem esses sujeitos em direção a uma formação docente, pois esses professores serão disseminadores de ideias, formadores de opinião e preparadores de crianças e jovens, em suas aldeias, que têm sonhos e querem competir por um lugar digno na sociedade e, para isso, necessitam de conhecimentos que vão além dos conhecimentos culturais próprios de sua etnia.

É importante questionarmos de que forma estão se efetivando os processos de formação inicial e continuada do professor indígena para podermos pensar meios de contribuir para sua melhoria no sentido de possibilitar ao professor indígena estabelecer pontes entre o conhecimento formal, acadêmico, científico e o conhecimento tradicional sem traumas, sem danos, de forma a tornar-se o interlocutor entre os anseios da aldeia e o mundo exterior a ela.

### **Algumas considerações para finalizar**

As escolas indígenas têm ao mesmo tempo características comuns e específicas que as tornam realidades complexas, pois são muitas e distintas as particularidades que as compõem. Quando falamos em educação matemática na escola indígena temos clareza das necessidades próprias de cada etnia a partir do lugar e dos sujeitos que a compõem.

A construção de saberes e conhecimentos não estão somente na escola, estão também, na forma de ser e viver em comunidade. O modo de vida e o modo de se relacionar uns com os outros é um elemento crucial na vida dos estudantes indígenas e certamente interferem em todo trajeto educacional desses sujeitos.

No tocante a educação matemática, desde seu nascimento, os indígenas vão aprendendo formas próprias de medir, contar, localizar, comparar, construir instrumentos e ferramentas, contar e registrar o tempo, fazer prognósticos, elaborar conjecturas e a validá-las no convívio em sociedade. Nesse sentido, o grande desafio do educador matemático, na escola indígena, consiste em fomentar a integração, o diálogo, em todos os níveis educacionais, de conceitos matemáticos com os muitos e distintos saberes culturais do povo indígena, pois assim permitirá que seus estudantes se sintam parte importante e integrante do processo e não apenas um coadjuvante cujos valores, crenças e tradição nunca são considerados no contexto escolar.

Quando falamos em fomentar, na escola, o diálogo entre saberes da ciência os tradição indígena, no âmbito da educação matemática, pensamos em termos de referências, ou seja, que as ações docentes do professor de matemática permita ao estudante indígena buscar em suas memórias, em suas referências culturais, elementos para dar sentido e significado ao que lhe está sendo ensinado. Nesse sentido, o ordenamento dado as fibras de um vegetal na confecção de cesto, as formas de calcular a capacidade de um paneiro, de determinar o tempo da colheita de uma roça, dentre outras práticas, podem despertar a percepção e a mobilização de pensamentos matemáticos para a aprendizagem da matemática proposta nos currículos escolares.

Assim, vemos nos cursos de formação de professores indígenas, em especial na formação continuada, a necessidade de habilitar o professor para além do ensino de conhecimentos técnicos e científicos. Se faz necessário práticas para o reconhecer e valorizar os saberes tradicionais do povo onde a escola está inserida, pois este pode ser o diferencial da escola indígena, ou seja, uma formação para um ensino plural, local e global simultaneamente. Por isso, defendemos o repensar das práticas docentes, de modo geral, atualmente vigentes em processos de formação de professores para e em contextos indígenas, pois percebemos ainda a impregnação de um forte caráter individualista assentado em um paradigma fragmentado que, de certa forma, deixa à margem do processo de aprendizagem os saberes que identificam e caracterizam o estudante indígena.

## Referências

- Almeida, M. C. (2010). *Complexidade, saberes científicos e saberes da tradição*. São Paulo: Livraria da Física.
- Almeida, M. C. (2006). Prefácio - um alpendre lilás para a educação. En: Farias, C. A. *Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola*. Porto Alegre: Sulina.

- Barreto, M. F. T. & Anastacio, M. Q. A. (2010). A compreensão de números apresentada por crianças: multiplicação. En: Bicudo, M. A. V. (Org.). *Filosofia da educação Matemática: Fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*, 101-127. São Paulo: Editora UNESP.
- Bicudo, M. A. V. (2010). Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. In: Bicudo, M. A. V. (Org.). *Filosofia da educação Matemática: Fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*, 23-47. São Paulo: Editora UNESP. p. 23-47.
- Brasil. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Brasília: MEC, SEB, DICEI.
- Brasil. (2002). *Referenciais para a Formação de Professores Indígenas*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal.
- Costa, L. F. M. (2012). *A Etnomatemática na Educação do Campo, em contextos indígena e ribeirinho, seus processos cognitivos e implicações à formação de professores*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus-AM: UEA.
- Costa, L. F. M. (2009). *Los tejidos y las tramas matemáticas. El tejido ticuna como soporte para la enseñanza de las matemáticas*. Dissertação de Mestrado. Universidade Nacional da Colômbia – Sede Amazônia. Letícia: UNAL.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Educação para uma sociedade em transição*. Natal-RN: EDUFRRN.
- D'Ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar ou conhecer*. São Paulo: Ática.
- Fusari, J. C. (1999). Formação Continuada de Educadores na Escola e em outras situações. En: *Coordenador Pedagógico e Formação Docente*. São Paulo: Loyola.
- Gardner, H. (1995). *Inteligência Múltiplas: A Teoria na Prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Gerdes, P. (2011). *Mulheres, Cultura e Geometria na África Austral: Sugestões para Pesquisa*. Estados Unidos da América: Lulu, Morrisville, NC 27560, EUA & Londres, GB.
- Leontiev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Nova Jersey: Prentice-Hall.
- Meliá, B. (1999). *Educação Indígena e Alfabetização*. São Paulo: Edições Loyola.
- Silva, A. L. (2005). Mitos e Cosmologias Indígenas no Brasil: Breve introdução. En Grupioni, L. D. B. *Índios no Brasil*. São Paulo: Editora Global.
- Silva, R. H. D. (2011). Afinal, quem educa os educadores indígenas? En: Gomes, N. L.; Silva, P. B. G. (Orgs.). *Experiências étnico-culturais para a formação de professores*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Vergani, T. (2003). *A surpresa do mundo: ensaios sobre cognição, cultura e educação*. Natal: Editorial Flecha do Tempo.
- Warnier, J. P. (2003). *A mundialização da Cultura*. Bauru, São Paulo: EDUSC.

**Lucélida de Fátima Maia da Costa:** Mestre em Estudos Amazônicos pela Universidade Nacional da Colômbia. Mestre em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará. Professora do Colegiado de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas no Centro de Estudos Superiores de Parintins. Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM. [ldfmaiadc@gmail.com](mailto:ldfmaiadc@gmail.com)

**Isabel Cristina Rodrigues de Lucena:** Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Cultura Amazônica (GEMAZ). [ilucena@ufpa.br](mailto:ilucena@ufpa.br)