

PERCEPÇÕES DE ALUNOS INDÍGENAS SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA ESCOLAR E A SOCIOCULTURAL

Lucélida de Fátima Maia da Costa – Erasmo Borges de Souza Filho – Juan Alvaro Echeverri

ldfmaiadc@gmail.com – erasmo@ufpa.br – juanalvaroe@gmail.com
Universidade do Estado do Amazonas-Brasil, Universidade Federal do Pará-Brasil,
Universidade Nacional da Colômbia-Colômbia.

Tema: Aspectos Socioculturales de la Educación Matemática.

Modalidad: CB

Nivel educativo: No específico

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Indígena; Escola; Etnomatemática.

Resumo

Neste trabalho trazemos à discussão nossa compreensão sobre a percepção de alunos indígenas sobre a aprendizagem matemática escolar e a aprendizagem matemática que ocorre nas interações socioculturais. Os resultados apresentados derivam de uma pesquisa qualitativa realizada numa aldeia indígena Ticuna localizada na fronteira do Brasil com a Colômbia e o Peru. Nosso trabalho se apoia teoricamente em estudos realizados nas áreas da Etnomatemática e da Educação Cognitiva, e pretende mostrar que quando o ensino da matemática se realiza respeitando os conhecimentos, as tradições culturais e, a abordagem dos conteúdos matemáticos do currículo escolar se faz a partir de objetos e dos processos de ensino e de aprendizagem existentes na cultura dos alunos como contexto de significação pode, como consequência, levar a uma aprendizagem significativa.

Introdução

Neste trabalho apresentamos um recorte de uma pesquisa realizada numa aldeia Ticuna localizada na fronteira do Brasil com a Colômbia e o Peru, na qual utilizamos aportes da metodologia da pesquisa etnográfica para compreendermos a mobilização de processos cognitivos que ocorrem nas interações socioculturais, incluindo as escolares, e como esta contribui à percepção da aprendizagem matemática dos estudantes. Nesse processo contamos com a colaboração de estudantes indígenas, de tecedoras e de professores, sem os quais nada teria sido construído.

A fim de elaborarmos uma compreensão da percepção dos estudantes sobre a aprendizagem matemática que ocorre no contexto escolar e a que ocorre nas interações socioculturais traçamos um itinerário cuja estrutura basilar funda-se nos pressupostos da Educação Cognitiva, a qual é “comprometida com a expansão do potencial de aprendizagem dos estudantes e não com a assimilação ou reprodução acrítica e irrefletida de conhecimentos” (Fonseca, 2009, p.14); e nas concepções da Etnomatemática enquanto área de pesquisa que contempla um programa pedagógico de valorização dos aspectos culturais dos estudantes (D’Ambrosio, 2005).

Os resultados mostrados aqui se referem à materialização dada pelos estudantes, por meio de desenhos, aos questionamentos: o que é matemática para você? Que matemática você aprende na escola? E que matemática você vê/vive/percebe fora da escola? Optamos por apresentar os resultados organizando os desenhos lado a lado, os que são representativos da matemática estudada na escola e, os que representam a matemática percebida nas interações fora da escola, pois assim, temos uma melhor visão da interpretação que os estudantes fazem das duas. A autoria de cada desenho é identificada por um número, o sexo, a idade e pelo ano escolar que cada estudante estava cursando.

A matemática ensinada no contexto escolar e a vivida na aldeia

O ensino de matemática na escola indígena ainda está longe de alcançar os propósitos a que se propõe e que o originou, esta realidade torna-se evidente quando dialogamos com estudantes indígenas. Ao fazermos tal afirmação tomamos por base nossa experiência com 44 estudantes ticunas da aldeia Umariáçu, com idades entre os 12 e 42 anos, os quais demonstraram não conceber ou não relacionar a matemática ensinada na escola com suas vivências socioculturais e com as coisas existentes no entorno fora do ambiente escolar, no interior da aldeia.

No desenvolver da pesquisa realizada perguntamos aos estudantes o que era matemática para eles e pedimos para desenharem a matemática que estudam na escola, e aquela percebida e/ou concebida fora dela. As respostas foram diversas e o mais impressionante não foram as respostas, mas a materialização delas por meio dos desenhos, os quais mostram ideias e conceitos implícitos, que muitas vezes, contradizem suas palavras ou expressam a verdadeira ideia do que é a matemática em suas vidas.

Antes de comentarmos as respostas e desenhos elaborados é válido esclarecer que cada estudante os construiu em sua própria dimensão de significados e níveis de abstração, evidenciando por meio deles seu nível de compreensão da matemática estudada em contraponto com a vivenciada em seu dia a dia.

Os desenhos mostrados juntamente com as respostas obtidas (interpretação dos próprios estudantes) nos permitem questionar o modo como está ocorrendo a construção dos conceitos matemáticos trabalhados na escola, assim como nos permitem inferir sobre a percepção desses estudantes sobre a matemática aprendida na escola e a matemática vivida nas atividades socioculturais desenvolvidas na vida cotidiana.

Desenho 01, homem 19 anos, estudante do 2º ano de ensino médio.

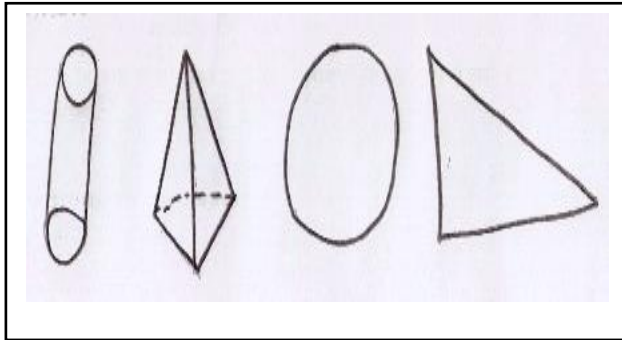


Figura 01: A matemática da escola.

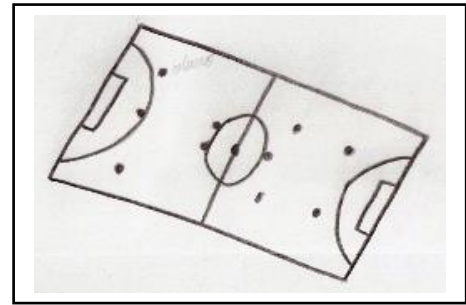


Figura 02: A matemática fora da escola

Este estudante ao ser questionado não respondeu o que era a matemática para ele, mas ao fazer seus desenhos mostra que está estudando parte da geometria. Olhando seu caderno vemos que o conteúdo trabalhado é o da geometria espacial, especificamente, o cálculo de áreas e volume de sólidos geométricos. Inicialmente, comparando seus desenhos, pensamos que ele estava relacionando o conteúdo estudado com as relações existentes em seu cotidiano, mas ao ouvir sua interpretação percebemos que a forma do campo de futebol é apenas um acessório, cujo componente principal é a quantidade de estudantes que cada ponto representa fato perceptível em sua resposta: *Eu vejo a matemática fora da escola quando o professor treina os alunos para jogar futebol, ele conta e divide os jogadores da equipe.*

O estudante não fala da disposição espacial dos jogadores no campo, fato perfeitamente relacionável com o conteúdo que estava estudando na escola, mas faz uma interpretação de seu desenho dando ênfase apenas ao ato de contar os jogadores. Nesse sentido, pensamos que a riqueza de noções matemáticas disponível nas ações do dia a dia, na cultura ticuna expressa em seus artesanatos, em suas construções e na pintura corporal não está, aparentemente, sendo percebida no processo de ensino e de aprendizagem na escola. Tal realidade evidencia a alienação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola em relação à mobilização de ideias matemáticas no convívio sociocultural desses estudantes, posto que os conteúdos ensinados pouco ou nada significam para estes estudantes que vivem rodeados de formas, relações e expressões matemáticas que poderiam ser utilizadas como elementos complementares do ensino e da aprendizagem da matemática na escola.

Desenho 02, mulher de 14 anos, estudante do 7º ano de ensino fundamental.

Os desenhos desta estudante expressam de forma clara a abstração estudada e a praticidade vivida; evidenciam a matemática percebida nas formas construídas pelo homem, pois ao interpretar seus desenhos a estudante expressa: *a Matemática é uma coisa muito importante para todos os alunos, ela permite que nós possamos medir tudo o que fazemos, como quando vamos construir uma casa ou uma canoa.*

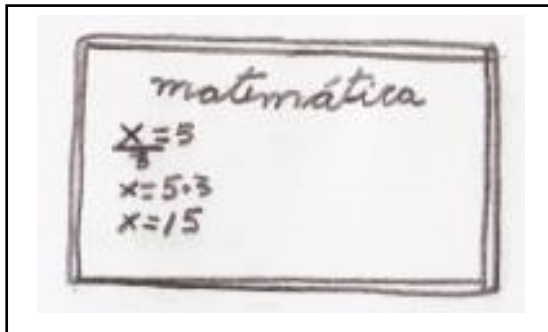


Figura 03: A matemática da escola

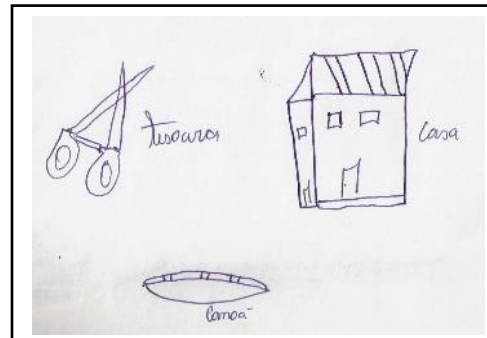


Figura 04: A matemática fora da escola.

Compreendemos esses desenhos em conjunto com a resposta da estudante, como uma percepção da realidade, pois comungamos com as ideias de Mora (2006, p.222), ao afirmar que “as imagens constituem um meio apropriado para a abstração representacional da realidade. Mediante elas podemos mostrar, por uma parte, e analisar por outra, os níveis nos quais tentamos representar o mundo, os fatos e as coisas”. Assim, percebemos que a matemática concebida por essa estudante, fora da escola, está constituída por um mundo social que está longe de ser somente a prática de fazer contas, envolve o fazer e o viver em sociedade, mas esta visão é minoria entre os estudantes. A realidade por nós percebida mostra a necessidade de repensarmos as ações efetivadas na escola indígena para evitar que se torne apenas uma “escola de branco em maloca de índio” (Weigel, 2000).

Desenho 03, homem de 19 anos, estudante do 3º ano do ensino médio.

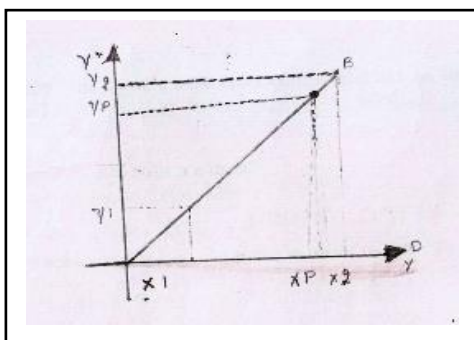


Figura 05: A matemática da escola

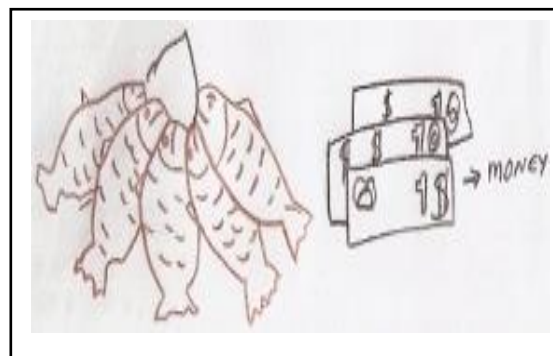


Figura 06: A matemática fora da escola.

Esse estudante escreve: *para mim, a Matemática faz parte da ciência da vida. Aprendemos na escola que a Matemática faz parte da vida do ser humano. Ao interpretar/comentar seus desenhos mostra que a resposta reflete sua percepção de matemática no seu modo de viver dia a dia, afirma que é possível vê matemática na forma quadrada das casas e nos triângulos dos tetos. Ainda enfatiza que o trajeto das ruas, o preço do pescado, a altura de uma pessoa e a quantidade de farinha que há em um pão, em tudo isso tem matemática.*

Os desenhos deste estudante representam a resposta da minoria dos estudantes, ou seja, menos de 5%, demonstraram estabelecer algum tipo de relação dos conhecimentos adquiridos na escola com a realidade vivida. São estudantes que conseguem fazer uma síntese das simultâneas sensações cotidianas e vê a educação matemática não de forma isolada, mas como a organização de ideias resultantes de um exercício intelectual do homem expresso em suas ações e no seu modo de viver em sociedade (Chauí, 2008).

O posicionamento diferenciado desse pequeno grupo de estudantes é no mínimo curioso, pois nos permite questionar: o que de fato faz com que tenham uma concepção de matemática tão distinta dos demais estudantes se estudam na mesma escola e, geralmente, com os mesmos professores? Tal questionamento toma por base a observação das aulas, geralmente, desenvolvidas de modo tradicional, o qual, de acordo com Alro e Skovsmose (2006, p.55) é muito “associado à resolução de exercícios referentes Matemática pura ou a semirrealidades”. São aulas fundamentadas nas formulações imperativas do tipo calcule ou resolva, cujo desenvolvimento poderia ser assim representado: 30% de definições e 70% de resolução de exercícios.

Percebemos que há diferentes aspectos intervenientes na formação da concepção dos estudantes sobre a matemática percebida fora do contexto escolar. De modo geral, podemos dizer que as percepções dos estudantes sobre a aprendizagem matemática escolar e a aprendizagem matemática sociocultural são distintas e disjuntas, ou seja, para esses estudantes o que se aprende de matemática na escola não se relaciona com a cultura do grupo ao qual pertencem e nem com as relações cotidianas de compra, venda e construção desenvolvidas por eles dentro e fora da aldeia.

Nossas percepções

A atividade de materializar a percepção matemática dos estudantes por meio de desenhos nos mostrou de acordo com Bransford, Brown e Cocking (2007, p. 85) que “dar tempo aos estudantes para aprender também inclui dar tempo suficiente para

processarem as informações, [...] a aprendizagem não pode ser apressada; a complexa atividade cognitiva da integração das informações requer tempo”. Tal concepção foi fortalecida pela prática desenvolvida, nela vimos que os próprios estudantes não demonstram pressa no desenvolvimento de suas tarefas e isso é fundamental para se pensar formas de ensinar matemática na escola. É necessário saber conciliar o tempo de ensino de quem está ensinando com o tempo de aprendizagem dos sujeitos que estão aprendendo.

Percebemos que a estratégia utilizada, pedir que os estudantes desenhasssem a matemática que estudam na escola e a que vivem na aldeia, se mostrou importante, pois permitiu a visualização de diferentes formas de percepção e representação de um mesmo objeto, pelo qual afirmamos que se tal atividade for adequadamente guiada pelo professor, isto é, se o professor souber reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes, vistos aqui segundo Bransford, Brown e Cocking (2007, p. 102), como “o conhecimento que os aprendizes adquirem em virtude dos papéis sociais, como aqueles ligados a raça, classe, gênero e afiliações culturais e étnicas”, assim como mobilizar os adequados processos cognitivos, tal atividade pode ser uma fonte de aprendizagem coletiva e ademais, pode desencadear uma educação cognitiva aquela que:

Encerra uma visão dialógica do desenvolvimento cognitivo humano, uma construtivista e outra co-construtivista. A *construtivista*, inspirada em Piaget, visa a construção centrípeta, significativa e estruturada do conhecimento, e não a pura acumulação acrítica de dados de informação. A *co-construtivista*, inspirada em Vygotsky, reforça a construção centrífuga do conhecimento com base em interações sociais interiorizadas e mediatizadas envolvendo um diálogo intencional entre indivíduos experientes e inexperientes (Fonseca, 2009, p. 8 – Grifos do autor).

A educação cognitiva que advogamos requer uma postura etnomatemática nas ações docentes, ou seja, requer do professor sensibilidade para perceber, reconhecer, valorizar e utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes para utilizá-los como elementos complementares no desenvolvimento de competências matemáticas no contexto escolar (Brasil, 2002). Tais competências podem na visão d’ambrosiana, perfeitamente, serem articuladas entre si, por meio de ações investigativas das práticas culturais, inclusive. Dessa forma, poderemos desenvolver um ensino de matemática pautado na investigação antes da formalização de conceitos.

Agindo assim o professor de matemática pode desenvolver com os estudantes pesquisas etnomatemáticas, pois:

Um objetivo da pesquisa etnomatemática consiste em procurar possibilidades de melhorar o ensino da matemática, integrando-o e incorporando-o no contexto cultural dos alunos e dos professores. Pretende-se um tipo de

educação matemática que sucede em valorizar o conhecimento científico inerente na cultura, usando este conhecimento para estabelecer as fundações para um acesso mais rápido e melhor à herança científica de toda a humanidade (GERDES, 2011, p.161).

Assim sendo, pensamos que é possível e necessário o diálogo entre distintas abordagens pedagógicas para viabilizar um ensino de matemática mais compreensível e significativo para os estudantes indígenas, pois “a compreensão é alguma coisa que não se transmite e que só pode ser operada mediante a participação central do aluno”, (Astolfi; Delevay, 1990, p. 74). Tal participação pode ser implementada por meio de uma adequada mobilização de processos cognitivos combinada com o reconhecimento e valorização das formas de pensar matematicamente existente nos elementos próprios da cultura dos estudantes indígenas, presentes no processo de confecção de cestarias, nas construções, na plantação de uma roça, enfim, na vida real.

Considerações finais

Reconhecemos a complexidade das relações que se estabelecem num processo de educação matemática escolar, de maneira especial, no que concerne ao ensino de matemática num contexto escolar indígena. Reconhecemos também, que as interações socioculturais desenvolvidas, pelos estudantes dentro e fora da aldeia, mobilizam muitas ideias matemáticas as quais, inclusive, servem de contextualização para definições estudadas em sala de aula.

As atividades socioculturais desenvolvidas pelos estudantes fora da escola exigem um constante exercitar do pensamento matemático, talvez por isso, a percepção primeira de matemática que os estudantes demonstraram estava sempre relacionada com ações práticas do dia a dia, como o ato de vender, comprar, construir, situações onde se fazia presente o ato de contar, medir, comparar e calcular. Essa percepção de aprendizagem matemática está diretamente relacionada à praticidade, a utilização de conhecimentos matemáticos para solucionar problemas vividos na realidade onde estão inseridos, o que nos permite inferir sobre a necessidade e a possibilidade de se repensar as formas pelas quais o ensino da matemática está se efetivando nas escolas indígenas.

A experiência construída na vivência com estudantes indígenas nos permite afirmar que o ensino da matemática tem que ser realizado com propósitos e objetivos claros, tanto para o estudante como para o professor, não pode se dar de forma descontextualizada, como uma disciplina isolada, mas deve possibilitar o desencadeamento de uma

aprendizagem significativa, reconhecendo as formas possíveis de diálogo entre o fazer e o saber matemático.

Referencias bibliográficas

- Alro, H.; Skovsmose, O. (2006). *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica.
- Astolfi, J. P.; Delevay, M. (1990). *A didática das ciências*. Tradução Magda S. S. Fonseca. Campinas, SP: Papirus.
- Bransford, J. D.; Brown, A. L.; Cocking, R. R. (Orgs.).(2007). *Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Brasil. (2002). *Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas. Matemática*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.
- Chauí, M. (2008). *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática.
- D'Ambrósio, U. (2005). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Fonseca, V. da. (2009). *Cognição, Neuropsicologia e Aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Gerdes, P. (2011). *Mulheres, Cultura e Geometria na África Austral: Sugestões para Pesquisa*. Estados Unidos da América: Lulu Enterprises, Morrisville, NC 27560.
- Mora. D.; Gómez, W.S. (Orgs.). (2006). *Lenguaje, Comunicación y Significado en Educación Matemática*. La Paz-Bolivia: Editorial Campo Iris, 2006.
- Weigel, V. A. de M. (2000). *Escolas de branco em malocas de índio*. Manaus: Edua.