

## UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE UMA PROFESSORA INDÍGENA NO ENSINO DE GEOMETRIA

Cintia Melo dos Santos – José Luiz Magalhães de Freitas  
cintiamelos@hotmail.com – joseluizufms2@gmail.com  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS- Brasil

Tema: Aspectos Socioculturais da Educação Matemática

Modalidade: CB

Nível educativo: Formação e Atualização docente

Palavras chave: Praxeologia, Figuras geométricas, Educação Indígena, Educação Matemática

### Resumo

*A presente pesquisa em andamento, em fase de análise de dados, tem por objetivo investigar aspectos didáticos e matemáticos valorizados por uma professora indígena no ensino de geometria plana e espacial com uma turma do 3º ano do ensino médio. Para compreender e observar a aula da professora buscamos os seguintes aportes teóricos e metodológicos: a Teoria Antropológica Didático (TAD) e a Etnografia como Prática Escolar. A TAD que permite observar, descrever e analisar os aspectos didáticos e matemáticos mobilizados pela professora indígena, e a etnografia como prática escolar, que possibilitou trazer para este trabalho algumas considerações sobre o meio no qual a pesquisa está inserida, bem como algumas técnicas desenvolvidas pela etnografia, como as entrevistas semi-estruturadas e a observação participante. Como a pesquisa está sendo desenvolvida em uma escola indígena, trazemos algumas reflexões sobre o Programa Etnomatemática, pois acreditamos ser um caminho, para compreender e trazer para a sala de aula, concepções e especificidades da educação escolar indígena no ensino de matemática. Os dados analisados apontam para a valorização da organização didática clássica pela professora. Desse modo, este trabalho busca investigar práticas desenvolvidas em sala de aula sobre o ensino dos conteúdos geométricos, em um contexto escolar intercultural.*

### Introdução

A geometria é uma área da Matemática que possui explorações em diversos contextos, e representa um instrumento importante para resolver situações problemas vivenciadas no dia-a-dia, viabilizando ao professor diferentes práticas pedagógicas que levem os alunos a desenvolver habilidades de compreender, descrever e representar o mundo em sua volta.

Nesse viés, iniciamos algumas leituras no sentido de compreender como o ensino de geometria tem sido trabalhado em sala de aula e quais conteúdos os professores têm considerado importantes, para serem ensinados, tais inquietações são resultantes das minhas dificuldades em compreender e conjecturar conceitos geométricos propostos durante a educação básica e no ensino universitário.

Atuando em um curso específico para indígenas, das etnias Guarani e Kaiowá, como professora do Estado de Mato Grosso do Sul, estou tendo a oportunidade de transitar pelas escolas indígenas em diversas aldeias. Em consequência, direcionamos o estudo da prática pedagógica do ensino de geometria para essa realidade.

Diante disso, definimos como objetivo da nossa pesquisa analisar aspectos didáticos e matemáticos mobilizados por uma professora indígena, no ensino de figuras geométricas planas e espaciais no 3º ano do ensino médio. Nessa perspectiva, vamos observar suas organizações matemáticas e didáticas no ambiente escolar, ou seja, os momentos didáticos valorizados por ela, na abordagem desses conteúdos perante os alunos e como a professora indígena tem se apropriado desses conceitos (quais conteúdos prioriza e em quais manifesta dificuldade ao abordar) no intuito identificar, analisar e cooperar com sua atuação com os conteúdos geométricos.

Acreditamos que, pelo fato de atuar em uma escola indígena, nas práticas da professora possa haver alguns indícios, matemáticos e didáticos que envolvem aspectos interculturais. Assim, buscaremos investigar as relações que a professora indígena estabelece entre o ensino de geometria e a realidade da comunidade indígena, como intuito de observar se, e como acontece a interculturalidade.

Para a realização desse trabalho, contamos com a colaboração de uma professora indígena, licenciada em Matemática, atuando na rede municipal e estadual de ensino, nos níveis de 6º ao 9º ano e ensino médio. Durante o ano de 2012, realizamos as observações em sala de aula, como segue o quadro abaixo:

ETAPAS	Período entre planejamento e execução em sala de aula	Quantidade de aulas observadas
Etapa 1	29/08/12 a 26/09/12	4
Etapa 2	03/10/12 a 24/10/12	4
Etapa 3	31/10/12 a 28/11/12	10

Tabela 1 - Resumo das aulas observadas

### **Aportes teóricos e metodológicos**

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) desenvolvida pelo francês Yves Chevallard representa uma teoria que possibilita estudar a Matemática desenvolvida no conjunto de

atividades humanas e de instituições sociais<sup>1</sup>. Ele justifica o termo “antropológico” em sua nomenclatura, admitindo-se como princípio fundamental que toda atividade humana pode ser descrita por meio de praxeologias, “toda atividade humana regularmente realizada pode descrever-se como um modelo único, que se resume aqui com a palavra praxeologia” (Chevallard, 1998 p. 1, tradução nossa).

A TAD possibilita investigar as práticas docentes por meio da praxeologia. Para tanto são necessárias as seguintes atividades: observar, descrever, analisar os aspectos didáticos e matemáticos mobilizados pela professora indígena no ensino de figuras planas e espaciais. Para entender essas práticas, teremos que verificar a realidade matemática construída pela professora em sala de aula em torno do tema estudado e a maneira de como essa realidade matemática é construída. A realidade matemática construída é a praxeologia matemática, também denominada Organização Matemática (OM) e a maneira como essa realidade é construída é denominada Organização Didática (OD).

A Organização Matemática (OM) é o estudo do objeto matemático, ou seja, um esboço praxeológico das atividades matemáticas que, sendo uma praxeologia, pode ser descritas por meio dos quatro componentes: tipo de tarefas (T), técnica ( $\tau$ ), tecnologia ( $\theta$ ) e teoria ( $\Theta$ ), referente às atividades matemáticas, no caso da nossa pesquisa, dos conceitos geométricos de figuras planas e espaciais propostos pela professora indígena.

No desenvolvimento da Organização Matemática (OM), o professor expõe as suas escolhas, como iniciar o conteúdo, os conceitos valorizados, as atividades tidas como essências, entre outras escolhas, que são compreendidas por meio da Organização Didática (OD), as escolhas metodológicas da aula de matemática. A Organização Didática (OD) pode ser estudada por meio de seis momentos didáticos, os quais possibilitam ao professor realizar uma reflexão a partir dos diferentes momentos sobre a sua prática em sala de aula.

De um modo geral, existem práticas pedagógicas que valorizam mais alguns momentos didáticos, segundo Gascon (2003, p.19, tradução nossa) podemos resumi-las em um espaço tridimensional com os seguintes eixos: teoricista, tecnicista e modernista conforme a ilustração que segue<sup>2</sup>:

---

<sup>1</sup> Na TAD, considera-se que o livro é uma instituição, uma pessoa é uma instituição, uma determinado ano escolar é uma instituição.

<sup>2</sup> Educação Matemática e Pesquisa, São Paulo, v.5, n.2, p. 21.



Figura 1- Modelo epistemológico

Nesse sentido, a partir das observações das aulas, identificaremos quais *momentos didáticos* à professora tem priorizado em sua prática pedagógica, e em quais planos ou eixos esas práticas convergem.

Para alcançarmos o objetivo proposto, utilizaremos como ferramenta a etnografia em sala de aula, portanto nossa investigação pode ser definida como do tipo etnográfico, ou seja, na pesquisa etnográfica o foco central dos etnógrafos é em descrever práticas, crenças, valores de um determinado grupo específico, uma descrição de cultura e, para os pesquisadores da educação, o foco central deve ser o processo educativo. Desse modo, existe uma adequação das pesquisas etnográficas para as educacionais, como menciona André (2009, p. 28) “O que se tem feito é uma adaptação da etnografia à educação, o que me leva a concluir que fazemos estudos do tipo etnográfico e não etnografia no seu sentido estrito”.

Desse modo, por meio da observação participante, conhecemos a realidade concreta da sala de aula, observamos as práticas realizadas pela professora em sala de aula e participamos diretamente das preparações dos conteúdos que foram sendo desenvolvidas durante a aula de geometria, suas escolhas matemáticas (conteúdo) e didáticas (ensino) e, ao mesmo tempo, mantemos um contato direto como pesquisador com a situação a ser pesquisada. Todavia, para um aprofundamento das aulas observadas no intuito de clarear alguns fatos observados utilizamos as entrevistas semiestruturadas.

### Análises iniciais

Antes da primeira aula com a turma, tivemos quatro encontros de planejamento com a professora, dialogando sobre as suas escolhas matemáticas e didáticas para o início do conteúdo. No nosso primeiro encontro, buscamos identificar a proposta da professora para introduzir o conteúdo de geometria.

Foi possível observar que uma das preocupações da professora referia-se à quantidade de conteúdos propostos no referencial curricular estadual do Mato Grosso do Sul. Percebemos então que a inquietação da professora diante da ementa extensa vinha ao encontro da nossa intenção de pesquisa ao ter que escolher os conteúdos, e o que julgava essencial que os alunos aprendessem deveria surgir de suas próprias escolhas. A partir disso, dialogaríamos para discutir atividades e propostas de trabalho.

Com a decisão da professora de iniciar o conteúdo de geometria espacial com a definição de polígonos, dialogamos e decidimos desenvolver o conteúdo por meio da exploração dos sólidos geométricos. A proposta seria a de levar para a sala de aula vários sólidos de diferentes formas. Desenvolvendo a percepção tátil e visual dos alunos, buscaríamos identificar os sólidos geométricos com características em comum. Continuando a atividade, os alunos apoiariam os sólidos sobre o papel e traçariam figuras planas correspondentes às faces, identificando alguns tipos polígonos. A professora avalia que:

[...] Eles vão respondendo questionários a partir do que eles estão visualizando. [...] **eu vou iniciar falando das figuras, eu vou mostrar as figuras para eles, o primeiro passo, e depois eu vou dar o conceito, o que é vértice, o que é aresta.** Grifo nosso (Professora)

Nessa fala, podemos observar que a proposta da professora para iniciar o conteúdo de geometria espacial e plana, ou seja, o *encontro com a organização matemática* se daria por meio da manipulação dos sólidos e, em seguida, pela apresentação de conceitos e definições. Portanto, esse pode ser também considerado com um momento de redescoberta dos conceitos geométricos para alguns alunos.

As preparações com a professora giraram em torno da proposta para desenvolver um trabalho em sala de aula, por meio da exploração dos sólidos geométricos. Para a professora, trabalhar com o material concreto significa um procedimento novo em suas aulas e devido a isso tem a preocupação de preparar e escrever todos os passos a serem trabalhados. Durante as preparações, ela relatou-nos a respeito do contentamento em

realizar uma abordagem diferente da que até então estava habituada a realizar e como era interessante iniciar o conteúdo dessa maneira, com questionamentos sobre os conceitos geométricos para que os alunos respondessem:

Essa aula vai ser muito boa heim, uma aula diferenciada [...] **A gente geralmente inicia já com o conteúdo no quadro, já explica já vai para os exercícios esse é o processo, muitas vezes a gente faz o processo assim, pra mim é novo eu pegar esse material mostrar para eles é bem diferente [...] eu sempre trago pra eles pronto já, no meu caderno.**Grifo nosso (Professora)

Na primeira aula, a professora, como já havia comentado durante as preparações, ao dizer que achava importante “passar” os conceitos, iniciou a abordagem do conteúdo em sala de aula, passando no quadro negro a definição de poliedro, face, aresta, vértice e em seguida, a definição de poliedros convexos e não convexos. No segundo tempo de aula, ela continuou, a escrever no quadro negro, apresentando a definição de prisma, prisma reto e oblíquo, e por meio do desenho de um prisma, apresenta uma face, aresta e vértice e, em seguida, exercícios para praticar. Vale ressaltar que nessas aulas, a professora não fez nenhuma fala (explicação) referente ao conteúdo, e não levou os sólidos para manipulação, apenas mencionou que na próxima aula eles estariam manuseando os sólidos e que explicaria o conteúdo.

Nessas primeiras aulas, já podemos visualizar a importância dada pela professora em apresentar os conceitos aos alunos e, talvez por timidez, referente à minha presença em sala de aula, não explicou o conteúdo, passou as duas aulas escrevendo no quadro negro. Nessa vertente, o que havíamos previsto, *o encontro com a organização matemática*, por meio de conceitos e da manipulação dos sólidos, foi iniciado somente por meio da exposição de definições.

Durante os planejamentos das aulas a professora tem uma preocupação de trazer, para a sala de aula de Matemática, valores da realidade da comunidade indígena na qual a escola está inserida. Uma proposta apresentada pela professora, para iniciar o conteúdo, seria trazer para a sala de aula, algumas imagens do grafismo e pinturas corporais do Guarani e Kaiowá que lembram os polígonos (quadrado e triângulo), para serem apresentados aos alunos, que segundo ela, muitos já não conhecem, dado que estão perdendo os valores étnico-culturais. Nesse contexto, seria importante valorizar a

identidade cultural dos alunos e, a partir dessas figuras, se poderiam explorar os conceitos geométricos:

Então, quando eu falo assim trabalhar as figuras, eu pensei, vou trabalhar figuras, o quadrado, o que eu posso trazer da realidade que os alunos têm de conhecimento, vamos supor, uma pintura o grafismo Guarani que elas são semelhantes ao quadrado eu posso trabalhar também, eu estou pensando, bom, eu vou mostrar a figura, eu vou trazer uns slides que mostram umas figuras indígenas (Professora)

A professora relata como isso é importante em sua prática, como trazer para a sala de aula um pouco da cultura indígena. Ao mesmo tempo, ela expressa a dificuldade em trabalhar com o ensino médio nessa perspectiva. Considera que é um caminho que sempre optou por trabalhar e por falta de tempo não o realiza. Nessa ideia, a professora expressa ,em sua prática escolar, o reconhecimento de que existe um conhecimento presente na comunidade indígena e que este deve ser abordado em sala de aula. Nesse sentido, as concepções da professora convergem para a ótica da etnomatemática, como reconhece D' Ambrosio:

O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas ticas de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o matema próprio ao grupo, à comunidade, ao etno. Isto é, na sua etnomatemática. (2011, p. 36).

Por se tratar de uma comunidade Guarani e Kaiowá, um povo culturalmente distinto e que possui características próprias, acreditamos que, para uma educação escolar indígena, bilíngue e intercultural, um caminho a ser seguido para atender as especificidades da educação escolar indígena, seja o Programa Etnomatemática.

### **Considerações Finais**

As observações e coleta de dados realizadas, fornecem elementos que permitem concluir que a prática da professora quase não transita nos planos mencionados por Gascon (2003), mas, sobretudo, no plano contendo os eixos da teoria e da técnica, ou seja, numa perspectiva clássica, com forte tendência para o eixo da técnica.

Em vários encontros de planejamento a professora indígena manifestou a intenção de desenvolver uma metodologia diferente da que estava habituada. No entanto, identificamos um distanciamento entre o discurso e sua prática, visto que, em sala de aula, predominou uma forma de abordagem clássica, certamente aquela em que se sentia mais segura.

No momento estou realizando diálogos com a professora indígena, no intuito de aprofundar as análises para a finalização do trabalho.

### Referências bibliográficas

- André, M. E. D. A. (1995) Etnografia da prática escolar. Campinas, SP. Papyrus.
- Bosh, M., Chevallard, Y. (1999) La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. Objet d'étude et problématique. Recherches em Didactique des Mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v.19, n°1, p. 77 – 124. Disponível em site [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\\_article=35](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=35). Acesso em Fevereiro de 2013, com paginação de 1- 37.
- Chevallard, Y. (1998). Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: l'approche anthropologique. juillet 1998. Cours donné à l'université d'été Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques, La Rochelle, 4-11 juillet 1998; paru dans les actes de cette université d'été, IREM de Clermont-Ferrand, p. 91-120. Disponível em [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\\_article=27](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=27). Acesso em Junho de 2012, com paginação de 1-29.
- Chevallard, Y. (2000) Conceitos Fundamentais da Didáctica: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. Tradução: Maria José Figueiredo. In: BRUN, Jean (Org.). Didáctica das Matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, p. 115 – 153.
- Bosch, M., Gascon, J. (2001) Estudar Matemáticas: O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.
- D'ambrosio, U. (1993) Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer, 2ª ed., São Paulo-SP, Editora Ática.
- D'ambrosio, U. (2011) Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade, 4ª ed., Belo Horizonte, Autentica Editora.
- D' Angelis, W.(2012) Aprisionando sonhos: a educação escolar indígena no Brasil/ Wilmar da Rocha – Campinas, SP:Curt Nimuendajú.
- Gascon, J.(2003). La necesidad de utilizar modelos en didáctica de las matemáticas. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v.5, n.2, pp. 11-37.