

UM ESTUDO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE UMA PROFESSORA INDÍGENA: NO ENSINO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Cintia Melo dos Santos¹
José Luiz Magalhães de Freitas²

Resumo: A presente pesquisa está em andamento e tem como objetivo estudar, por meio de uma abordagem qualitativa, as organizações praxeológicas desenvolvidas por uma professora indígena, ou seja, os conteúdos matemáticos valorizados pela professora no ensino de figuras geométricas e como se dá sua prática em sala de aula, seus aspectos didático e matemático, em uma escola pública estadual do Mato Grosso do Sul, com alunos do 3º ano do ensino médio. Como referenciais teóricos estamos utilizando a Teoria Antropológica do Didático, desenvolvida por Yves Chevallard, que propicia observar, descrever, analisar e avaliar práticas docentes envolvendo o ensino e a aprendizagem de matemática. Para tentar compreender o meio no qual a pesquisa está inserida em uma comunidade indígena, utilizaremos a Etnomatemática. Desse modo, este trabalho busca contribuir com as pesquisas em Educação Matemática voltadas para as práticas desenvolvidas em sala de aula sobre o ensino de Geometria na perspectiva da interculturalidade.

Palavras-chave: Organizações Praxeológicas. Ensino Médio. Educação Indígena.

Introdução

Na cidade de Dourados nos deparamos diariamente com os indígenas e, convivendo nessa realidade durante a minha graduação no curso de licenciatura em Matemática, iniciei algumas indagações sobre como se dava o processo de ensino-aprendizagem do povo indígena, tanto em escolas indígenas quanto não indígenas.

Atualmente, como professora da SED (Secretaria de Educação) do Estado de Mato Grosso do Sul, atuando como professora de matemática no curso de Licenciatura Intercultural Indígena – Teko Arandu, deparei-me com a necessidade de estudos que possam dialogar numa perspectiva intercultural, reconhecendo como menciona D'Angelis (2012) “a existência de conhecimentos próprios dos povos indígenas, que devem ser respeitados da mesma forma que respeitamos os conhecimentos que, na nossa sociedade, chamamos de científicos”.

Na Matemática temos um campo imenso de conteúdos e enxergamos na Geometria um conhecimento adequado para investigar as práticas dessa professora indígena. Conforme

¹ Mestranda do curso de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS. cintiamelos@hotmail.com

² Professor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
joseluizufms2@gmail.com

menciona Lorenzato (1995)"A Geometria está por 'toda parte', desde antes de Cristo, mas é preciso conseguir enxergá-la".

Nesse sentido, consideramos que a geometria é um conteúdo fundamental para desenvolver o raciocínio lógico dos alunos, por possuir uma extensa aplicação prática, por meio de seus Espaços e Formas, Grandezas e Medidas, podendo contribuir para nossa pesquisa em investigar as práticas da professora indígena.

Referencial Teórico

Para compreender as práticas adotadas e valorizadas pela professora, com relação ao trabalho com geometria, estamos utilizando como aporte teórico a Teoria Antropológica do Didático (TAD), que ela propicia investigar as organizações praxeológicas em sala de aula, ou seja, possibilita investigar as situações matemáticas no conjunto de atividades humanas.

Nesse sentido, a TAD possibilita investigar as práticas docentes por meio da análise praxeologia. Para tanto é necessário observar, descrever e 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 desenvolvida pela professora em sala de aula em torno do tema estudado e a maneira de como essa realidade matemática é construída. A praxeologia matemática é também denominada Organização Matemática (OM) e a maneira como ela é apresentada é denominada Organização Didática (OD). A Organização Matemática pode ser estudada por meio da análise de quatro componentes: tipo de tarefas (T), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ).

Para analisar uma Organização Matemática (OM), desenvolvida ao realizar uma tarefa (t), utilizamos da Organização Didática (OD), desenvolvida por meio de seis momentos que, segundo Almouloud (2007), “os momentos didáticos são, primeiramente, uma realidade funcional do estudo, antes de ser uma realidade cronológica”. O primeiro momento é o *encontro com a organização matemática*. O segundo momento é o da exploração do tipo de tarefa e da *elaboração de uma técnica*. O terceiro momento é o da *constituição do ambiente tecnológico-teórico* relativo à técnica. O quarto momento é dedicado ao *trabalho com a técnica*. O quinto momento é o da *institucionalização*. E o sexto e último momento, é o de *avaliação*. Nesse sentido, para entender as práticas desenvolvidas pela professora indígena, buscaremos identificar em suas aulas, por meio da análise dos quatro componentes: tipo de tarefas (T), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ). Buscaremos analisar os momentos didáticos são priorizados em sua abordagem do conteúdo de geometria em sala de aula.

Desse modo, como estamos investigando uma escola indígena, com todos alunos indígenas, com uma professora indígena, acreditamos que seus valores culturais vão estar presente em sua prática, e caso contrário, tentar entender a dificuldade em lecionar com especificidade de um grupo diferente. No entanto, para pesquisar essa realidade utilizaremos como aporte teórico a etnomatemática.

A etnomatemática é uma teoria que permite explicar, conhecer e entender a matemática nos diversos contextos culturais. Para a etnomatemática toda a atividade humana está articulada com a motivação estabelecida pelo o ambiente no qual o sujeito está inserido, logo, busca compreender o processo que decorre da realidade à ação, como menciona D'Ambrosio :

Naturalmente, grupos culturais diferentes têm uma maneira diferente de proceder em seus esquemas lógicos. Fatores de natureza linguística, religiosa, moral e quem sabe, mesmo genética tem a ver com isso. Naturalmente, manejar quantidades e consequentemente números, formas e relações geométricas, medidas, classificações, em resumo tudo o que é do domínio da matemática elementar, obedece a direções muito diferentes, ligada ao modelo cultural ao qual pertence o aluno. Cada grupo cultural tem suas formas de matematizar. (D'Ambrosio, 1993, pg.17)

Nesta etapa da pesquisa já estamos realizando as observações em sala de aula, bem como participando do planejamento das atividades previstas para serem desenvolvidas, no sentido de não apenas realizar a pesquisa, mas sim contribuir e aprender com a professora pesquisada. Desse modo, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar aspectos didáticos e matemáticos mobilizados por uma professora indígena, no ensino de figuras geométricas planas e espaciais no 3° ano do ensino médio.

Investigaremos os conteúdos matemáticos valorizados e mobilizados pela professora indígena, relativos às figuras geométricas planas e espaciais no 3° ano do ensino médio, ou seja, quais conceitos são priorizados em sua prática que devem ser abordados, bem como, a sua apropriação desses conceitos geométricos e identificaremos e analisaremos as escolhas didáticas propostas pela professora indígena, ou seja, como tem organizado os momentos didáticos, a sua prática didática em sala de aula.

Identificaremos na prática da professora indígena, as relações com os valores culturais, se envolvem aspectos interculturais. Todavia, buscaremos investigar se a professora indígena faz alguma relação com a comunidade indígena, se reconhece a necessidade de abordar conhecimentos próprios da comunidade com o conteúdo trabalhado em sala de aula numa abordagem intercultural.

Metodologia

A pesquisa está sendo desenvolvida numa escola da rede Pública Estadual, localizada na reserva indígena no Município de Dourados/MS, com uma turma de ensino médio, somando um total de 25 alunos, das etnias Guarani, Kaiowá e Terena. Por ser uma pesquisa de abordagem qualitativa, buscamos priorizar os princípios mencionados pela Goldenberg (2003, p.14) “na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão do grupo social”.

Para atingir o objetivo proposto, estamos acompanhando diretamente as práticas da professora indígena em sala de aula, bem como participando dos planejamentos das atividades de cada aula. Para realizar esses procedimentos estamos nos apoiando em alguns princípios da Etnografia escolar, que se enquadra como um tipo de etnografia, como menciona André (2009) “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.”.

Nessa abordagem qualitativa, estamos utilizando algumas técnicas desenvolvidas pela etnografia, como as entrevistas semi-estruturadas e a observação participante. Segundo André (2009) “a observação é chamada de participante porque parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, e as entrevistas tem a finalidade de aprofundar as questões e esclarecer os problemas observados”.

Desse modo, a proposta da nossa pesquisa não se limita apenas em observar as práticas da professora indígena em sala de aula, mas principalmente em dialogar, trocar experiências e, de alguma forma, contribuir com a formação da professora pesquisada por meio, de discussão sobre o conteúdo de geometria plana e espacial e também sobre possibilidades metodológicas para trabalhar essa temática em sala de aula.

Resultados Parciais da Pesquisa

Entramos em contato com a professora pesquisada, para que pudéssemos acompanhar as preparações das aulas a serem ministradas e nos colocamos à disposição para ajudá-la no que precisar. Vale ressaltar, que desde o início houve uma preocupação por parte da pesquisadora, ao participar desses momentos de planejamento de aula, para não direcionar ou induzir a prática e as escolhas feitas pela professora indígena. Assim, durante todo o

desenvolvimento da pesquisa, todas aulas que abordavam conteúdos de geometria foram precedidas de momentos de preparação e planejamento junto com a professora indígena.³

Durante o ano de 2012, foram realizadas três etapas da experimentação, podendo retornar e observar novas aulas, caso sintamos necessidade no decorrer das análises. Para uma melhor descrição das aulas observadas, apresentaremos a experimentação em três etapas, onde cada uma delas é referente ao planejamento e execução em sala de aula, como segue o quadro abaixo:

ETAPAS	Período entre planejamento e participação 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 05/12/12	6

Tabela 1 - Resumo das aulas observadas

Os encontros de planejamento e as aulas observadas foram todas gravadas em áudio e vídeo para constituição do banco de dados e para possibilitar uma melhor análise dos mesmos. Desse modo, apresentaremos resumidamente algumas análises parciais, referente à primeira etapa observada, destacando os conteúdos matemáticos valorizados pela professora, e como ela tem organizado os momentos de estudo desses conteúdos.

Nas aulas iniciadas pela professora, os conteúdos matemáticos abordados foram conceitos de poliedro, poliedro convexo e não-convexo, prisma, prisma reto e oblíquo, aresta, face e vértice, figuras de uma, duas e três dimensões, sólidos geométricos, poliedros platônicos (tetraedro, cubo, octaedro dodecaedro e o icosaedro). Após a exposição e explicação dos conteúdos a professora apresenta duas atividades. A primeira atividade ela faz os seguintes questionamentos: Há algum poliedro que possui todas as faces triangulares? Há poliedro que possuem todas as faces iguais? Qual poliedro possui pelo menos uma face quadrada? Qual poliedro possui todas as faces quadradas?

Referente a essa primeira atividade apresentada para a sala, a professora, chamou de “exercícios para praticar”. Segundo a TAD podemos organizar em: Tipo de tarefa (T): Reconhecer ou identificar sólidos Geométricos, Técnica (τ): Manipular e observar os modelos de sólidos. Tecnologia/teoria(θ/ Θ): Geometria Euclidiana.

³ Durante o texto, ao invés de professora indígena, vamos chamar simplesmente de professora.

O desenvolvimento dessa primeira atividade foi totalmente contrário ao que havíamos discutido e preparado para execução em sala de aula. Vale ressaltar que durante a explanação a professora não fez nenhuma menção ou sugestão sobre a possibilidade dos alunos de manipularem os sólidos. Esse fato nos surpreendeu, pois conforme havíamos dialogado, o questionamento apresentado deveria ser intermediado pela professora dando oportunidade para que os alunos perguntassem e manipulassem os sólidos. No entanto, os alunos ficaram limitados a copiar os questionamentos no caderno e não receberam os sólidos para manipular, não havendo nenhum momento de diálogo ou reflexão com os alunos sobre o conteúdo proposto por parte professora.

A segunda atividade, duas aulas depois de iniciado o trabalho com conteúdo, foi assim apresentada pela professora: Analise o poliedro da figura (a pirâmide) e responda: a) Qual o número de faces, de arestas, e de vértices? b) Qual a forma de cada face? c) O vértice C é comum a quantas arestas? d) O vértice A é comum a quantas arestas?

Para essa segunda atividade, segundo a TAD, pode organizar em termos de OM como: Tipo de tarefa (T): Identificar elementos básicos (vértices, faces e arestas) de um poliedro. Técnica (τ): Manipulação e observação dos sólidos geométricos. Tecnologia/teoria(θ/Θ): Geometria Euclidiana.

É importante destacar que, apesar de mencionar na introdução da atividade a palavra “figura”, a professora não apresentou nenhum desenho, para que os alunos pudessem resolver o exercício, e quando questionada pelos alunos, sobre quais seriam os vértices A e C, a mesma solicita que os alunos de posse dos sólidos geométricos, procurassem a pirâmide de base quadrangular sobre a mesa, e supusessem que aqueles vértices A e C fossem os vértices referentes à base apontando para a pirâmide de base quadrangular, sendo que no livro da professora, no enunciado dessa atividade o vértice A não pertencia à base.

Nesses momentos de estudo, temos que os alunos se depararam, segundo a TAD, com o momento tecnológico/teórico, no qual a professora iniciou a abordagem dos conceitos, da teoria e em seguida o que Chevallard menciona como o primeiro encontro, o momento de encontro com o tipo de tarefa, concomitante com outros momentos, em que explora duas atividades tentando construir uma técnica. A professora propôs as duas atividades para que os alunos exercitassem a técnica em manipular os sólidos geométricos, e por meio dessa manipulação, iniciassem a compreensão das figuras geométricas e suas classificações.

Fazendo uma análise parcial, foi possível observar que em sua prática a professora dá indícios de que valoriza muito os momentos tecnológico/teórico ênfase na apresentação da teoria e dos conceitos) e no trabalho com a técnica (apresentar vários exercícios, para verificar

se os alunos aprenderam a técnica ensinada). Nessa opção de apresentar a teoria e trabalhar com a técnica e por meio de “exercícios para praticar”, no caso a técnica apresentada, foi uma escolha de organização didática da professora que nos surpreendeu, pois conforme os diálogos ocorridos na fase de preparação, era esperado que, num primeiro momento ela envolvesse os alunos numa dinâmica de diálogos entremeados de manipulação dos materiais concretos.

Observamos que a professora, após uma abordagem teórica, concentra-se em apresentar e elaborar uma técnica para que o aluno conheça e classifique os sólidos geométricos, ou seja, a realização de técnicas pré-determinadas pela teoria, dificultando a participação ativa do aluno para buscar técnicas diferentes das mencionadas durante aula.

Nesse sentido, a prática da professora está apontando para a valorização de uma organização didática teórica, como menciona Gascon (2003), em que identifica “ensinar e aprender matemática com ensinar e aprender teoria”, desenvolvendo um ensino centralizado no professor, em que o processo didático encerra quando o professor mostra o conteúdo, ou seja, um ensino totalmente controlado pelo professor.

Referências

ANDRÉ, M. E. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP. Papirus, 1995.

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

BITTAR, M. e FREITAS, J. L. M. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental** – 2ª edição. Campo Grande/MS: Editora da UFMS, 2005.

D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer**, 2ª ed., São Paulo-SP, Editora Ática, 1993.

Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer, 4ª ed., São Paulo-SP, Editora Ática, 1998.

D’ ANGELIS, W, 1957. **Aprisionando sonhos: a educação escolar indígena no Brasil/** Wilmar da Rocha – Campinas, SP:Curt Nimuendajú, 2012.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCON, J. *Estudar Matemáticas: O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FILLOS, L. M. *O Ensino da Geometria: Depoimentos De Professores que fizeram História*. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/05-11.pdf> acesso, em 30 de Maio de 2012.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*, Mirian Goldenberg – 7ª edição – Rio de Janeiro. Record, 2003.

GASCON, J. **La necesidad de utilizar modelos en didáctica de las matemáticas**. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v.5, n.2, pp. 11-37, 2003.

LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. (org.). *Aprendendo e ensinando geometria*. São Paulo: Editora Atual, 1994.

LORENZATO S. *Por que não ensinar geometria?* A Educação Matemática em Revista - ano III - n° 4 - Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 1995.

PAVANELLO, R. M. *O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências*. Revista Zetetiké, ano I-n°1/1993.