

PROMOVENDO SITUAÇÕES DIDÁTICAS NO ENSINO DE ÂNGULOS

Maria Janiele de Siqueira¹

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco
janielysiqueira@bol.com.br*

Maria Fernanda da Silva Marinho²

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco
fernandah_marinho@hotmail.com*

Fernando Emílio Leite de Almeida³

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco
fernandoemilioleite@yahoo.com.br*

Resumo:

Este relato de experiência diz respeito a uma intervenção oriunda do projeto PIBID, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, e tem por objetivo utilizar a construção e manipulação de materiais didáticos para aproximar os alunos do 7º ano do ensino fundamental dos saberes geométricos, em especial dos conceitos de ângulos e figuras planas. A escola campo de intervenção faz parte da rede pública e está localizada na cidade de Pesqueira, interior de Pernambuco. Foram divididos seis grupos, com seis integrantes cada, para construir materiais didáticos e utilizá-los em situações didáticas que foram propostas pelo professor da intervenção. As atividades foram diversificadas, tendo sempre o foco no saber geométrico: ângulos. Os resultados apontam dois caminhos contraditórios; o primeiro caminho diz respeito a uma relação ativa e entusiasmada que os alunos mantêm com as atividades. E o outro, aponta para muitas dificuldades que impedem o progresso da aprendizagem, mesmo mantendo essa relação.

Palavras-chave: Ensino da Geometria, Situação Didática, Materiais Didáticos, Papel do Professor.

1. Introdução

Alguns pesquisadores apontam que o estudo da geometria é de suma importância para proporcionar ao aluno a capacidade de raciocínio lógico-dedutivo, além de despertar

¹Licencianda do curso de Matemática do IFPE- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Pesqueira. Bolsista do PIBID- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.

²Licencianda do curso de Matemática do IFPE- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Pesqueira. Bolsista do PIBID- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.

³Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Pesqueira. Coordenador da Área de Matemática do PIBID- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Mestre e Doutorando pelo programa Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE.

nele a criatividade para resolver situações-problema que se encontram no cotidiano (BROUSSEAU, 2008; LORENZADO, 2009).

De acordo com Brasil (1997), os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque é por meio deles que o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada o mundo em que vive.

As pesquisas indicam que a geometria não tem ocupado seu devido lugar no ensino da matemática. Todavia, é possível, necessário e desejável que este ensino seja fortemente enfatizado, pois sem experiência geométrica não se consegue raciocinar geometricamente, afetando, assim, a compreensão de outros conceitos matemáticos. Por isso, o ensino nessa área enfrenta desafios didáticos por não criar situações desafiadoras que proporcionem uma aprendizagem efetiva (LORENZATO, 2008).

Uma das dificuldades relacionadas ao ensino da geometria é o trabalho didático do professor, que, em geral, prioriza mais o estudo algébrico e aritmético em detrimento do geométrico. Em consequência disso, os alunos ficam com a impressão de que esses saberes matemáticos não se interrelacionam, mas representam assuntos distintos. Para inverter esse quadro, é indispensável ao educador ensinar integrando a álgebra, a aritmética e a geometria, e que esse ensino possa ser vivenciado de forma significativa para o aluno na sala de aula.

Por outro lado, percebe-se que o estudo da Geometria é um campo considerado fértil, pois permite trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc. (BRASIL, 1998).

Dentro dessa abordagem, destacamos o ensino de ângulos que, segundo Lorenzato (2009), é um dos mais importantes e complexos, sendo fundamental sua compreensão e utilização, pois essa temática dá fundamentos para o estudo de figuras semelhantes, casos de congruência de triângulos, construção de polígonos regulares, trigonometria, entre outros.

A partir do que estamos discutindo, apontamos que este relato de experiência diz respeito a uma intervenção oriunda do projeto PIBID, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, e tem por objetivo utilizar a construção e manipulação de materiais

didáticos para aproximar os alunos do 7º ano do ensino fundamental dos saberes geométricos, em especial os conceitos de ângulos e figuras planas.

2. O Ensino da Geometria na Sala de Aula

Ao adentrarmos a sala de aula, questões relacionadas ao ensino e aprendizagem têm tido grande evidência. Para Brousseau (2008), uma das questões fundamentais é encontrar significados para o ensino, de forma que proporcionem aos alunos uma atividade didática que os coloque como construtores do seu próprio conhecimento, e a aprendizagem apareça, nessa situação, como uma consequência.

A respeito do ensino e aprendizagem escolar podemos destacar que, nas últimas décadas, surgiram grandes contribuições, em especial a Teoria das Situações Didáticas (TSD) que aparece como carro chefe, procurando modificar a realidade da sala de aula de matemática; suas contribuições estão direcionadas à modelização de atividades para o ensino (FREITAS, 2008).

A teoria proposta por Brousseau (2008), surge a partir de um referencial forte da didática da matemática que valoriza os conhecimentos mobilizados pelos alunos e seu envolvimento na construção do saber matemático. No que diz respeito ao professor, defende que ele mesmo procure criar condições para que os alunos se apropriem de conteúdos matemáticos.

Para que essas condições se tornem efetivas, esse referencial propõe que o professor organize o meio (onde ocorrem interações com o sujeito) através de atividades didáticas, sequências didáticas, jogos matemáticos, materiais manipulativos, entre outras coisas. Essas condições, na visão de Freitas (2008), favorecem o surgimento de conflitos cognitivos, contradições e possibilidades de aprendizagem de novos conhecimentos, elementos essenciais para a aprendizagem matemática.

A dinâmica acima enseja uma situação didática, que se caracteriza pela intencionalidade do professor em possibilitar ao aluno a aprendizagem de um determinado conceito. Uma situação didática, bem planejada e conduzida, permite ao aluno entrar em uma situação de devolução, situação essa que consiste no conjunto de condições que permitam que o aluno se aproprie da situação. Quando os alunos se apropriam da situação o professor pode deixá-los com a responsabilidade da pesquisa (BROUSSEAU, 2008).

Nesse contexto, em que relacionamos as situações didáticas, chamamos atenção para o saber geométrico. Durante muito tempo esse campo foi quase que “exterminado” do

ensino da matemática. Sabemos que existem muitas contribuições da Geometria para formação crítica do cidadão, entre elas destacamos que as construções geométricas, com o uso de instrumentos de desenho, também podem contribuir para a identificação das primeiras propriedades das figuras planas. É importante, porém, que o trabalho não se restrinja à apresentação de sequências de etapas de construção, que acabam por esconder do aluno seus significados (PERNAMBUCO, 2006).

Ainda segundo este documento, a utilização de régua e compasso por parte do aluno nas atividades é considerada um elemento importante no desenvolvimento do pensamento geométrico e do raciocínio dedutivo, desde que não se resumam a uma sequência mecânica de procedimentos de construção sem que as propriedades inerentes às construções sejam colocadas em evidência (IBDEM, 2006).

As atividades de composições e decomposições de figuras complexas, a partir de figuras geométricas simples, podem auxiliar tanto na articulação dessas propriedades, como na compreensão dos conceitos relativos às grandezas geométricas.

Para superar as dificuldades encontradas e promover o avanço cognitivo dos alunos, concordamos com Oliveira e Morelatti (2006), os quais se referem ao fato de que “o professor ao abordar o conteúdo de Geometria, precisa contemplar diferentes atividades que envolvam a visualização, a construção e o raciocínio geométrico”. Isso dará condições ao aluno de se relacionar com o saber de formas diferenciadas, favorecendo a superação das dificuldades de aprendizagem. É necessário, também, utilizar situações-problema em que o aluno investigue, conjecture, estabeleça relações, represente, experimente, comunique e argumente; essas ações são importantes para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

A partir do debate acima, percebemos a importância do professor analisar quais os materiais didáticos adequados para abordar diferentes conteúdos que se encontram no currículo escolar, não se esquecendo de relacioná-los à realidade local da comunidade.

4. A PESQUISA

Este relato de experiência diz respeito a uma intervenção oriunda do projeto PIBID, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, e tem por objetivo utilizar a construção e manipulação de materiais didáticos para aproximar os alunos do 7º ano do ensino fundamental dos saberes geométricos, em especial dos conceitos de ângulos e

figuras planas. A escola campo de intervenção faz parte da rede pública e está localizada na cidade de Pesqueira, interior de Pernambuco.

Para aproximar os sujeitos da pesquisa do saber geométrico, em especial do conceito de ângulos, construímos e utilizamos materiais didáticos para promover o ensino e, conseqüentemente, o surgimento da aprendizagem. Para registrar as informações utilizamos um diário de bordo, bem como fotografias no momento da construção dos experimentos e manipulação. A seguir, apresentamos o caminho da intervenção.

No primeiro momento, realizamos a problematização do saber. Iniciamos a apresentação do conteúdo através um pequeno filme “*Donald no país da matemática*” com o intuito de chamar a atenção dos alunos para a necessidade da utilização da matemática no seu cotidiano.

Em seguida, propomos as atividades. Nessa etapa, foram divididos seis grupos com seis integrantes cada. As atividades foram diversificadas, tendo sempre o foco no saber geométrico sobre ângulos.

Descreveremos, na sequência, como essas atividades foram feitas, assim como apresentaremos suas respectivas análises.

Grupo I: Os integrantes do grupo formaram figuras geométricas planas e, nestas, identificaram o tipo de ângulo quanto a sua classificação. Utilizaram canudos e cordões para a confecção desta atividade, como podemos visualizar na foto abaixo.

Objetivos:

- Conhecer figuras geométricas planas;
- Identificar os tipos de ângulos e sua classificação;
- Manipular objetos e formar figuras planas.



Foto 1: canudos e cordões

Essa figura retrata o momento em que os alunos construíram diversas figuras geométricas planas; mesmo com algumas dificuldades, eles relacionaram as figuras aos seus respectivos nomes, partindo da quantidade de lados. Isso foi possível porque trabalharam em equipe e tiraram dúvidas quando necessário.

Além disso, os discentes se sentiram motivados e importantes, pois usaram os conhecimentos prévios sobre geometria, como também, aguçaram a criatividade. Destacamos que eles procuraram fazer anotações com intuito de apresentarem aos outros grupos.

Grupo II: A partir da utilização de compassos, régua e transferidores, este grupo criou inúmeros ângulos em cartolina, identificando o grau encontrado em cada um.

Objetivos:

- Saber usar o transferidor de forma adequada;
- Construir ângulos utilizando régua, compasso e transferidor.



Foto 2: Utilizando régua e compasso

Esse grupo passou por dois momentos durante o trabalho. A foto dois mostra o primeiro momento, em que houve preocupação em desempenhar as atividades sugeridas pelas professoras da pesquisa, pois a equipe não sabia utilizar corretamente o compasso e o transferidor, talvez por não serem acostumados a estudar com esses materiais didáticos. Após a explanação e algumas dicas de manuseio dos instrumentos, fica evidente o outro momento, o entusiasmo deles ao trabalhar com os instrumentos, pois foram incentivados e perceberam o significado, a importância e o sentido do saber geométrico nessa atividade. É tanto que apresentaram resultados satisfatórios nas apresentações (expuseram os ângulos e os classificaram).

Grupo III: O grupo três ficou responsável por confeccionar, em cartolina colorida, algumas figuras geométricas planas, recortá-las e com estas formar, através da manipulação, figuras do cotidiano, identificando os graus em cada uma das figuras criadas.

Objetivos:

- Construir figuras geométricas planas;
- Manipular figuras geométricas planas, relacionando-as ao cotidiano;
- Identificar os graus em diversas figuras geométricas planas: quadrado, retângulo, triângulo, círculo, etc.



Foto 3: Construindo figuras planas



Foto 4: apresentado as figuras construídas

Esse grupo foi bastante criativo. Os alunos manipularam bem as figuras geométricas planas e com elas formaram desenhos que fazem parte da vida de cada um. Souberam trabalhar em grupo ajudando uns aos outros. Apesar de apresentarem dificuldades com conhecimentos geométricos, conseguiram identificar os ângulos nas figuras.

Grupo IV: Cada componente recebeu em folha A4 um desenho para manipular como dobradura e formar uma figura. Além das dobraduras que lhes foram entregues eles desenvolveram outras figuras, através do mesmo processo. Além disso, identificaram nelas o tipo de ângulo e figuras planas em cada desenho.

Objetivos: Confeccionar dobraduras; Identificar ângulos e figuras planas;



Foto 5: Confeccionando dobraduras

A foto acima reflete o gosto dos participantes deste grupo ao se depararem com atividades significativas e, ao mesmo tempo, prazerosas. Na confecção das dobraduras os alunos puderam rever e aperfeiçoar seus aprendizados geométricos. Por fim, percebemos que o trabalho foi construtivo porque os alunos trabalharam em equipe.

Grupo V: Através da manipulação das peças do tangram, os alunos identificaram a quantidade de pequenos triângulos que cabem em cada uma das partes da figura maior, além da quantidade de graus de um triângulo e do tangram como um todo.

Objetivos:

- Conhecer o tangram, a quantidade de peças utilizadas e suas formas;
- Identificar a quantidade de triângulos existentes em todas as partes do tangram;
- Formar figuras utilizando as sete peças do tangram.



Foto 6: Manipulando o Tangram



Foto 7: Figuras encontradas na manipulação

Quando foi proposta a atividade em trabalhar com o tangram, o grupo ficou com receio por não conhecerem esse material didático. Tentaram manipulá-lo, porém sempre sobravam peças. No decorrer das regras impostas e da discussão em grupo, foram conseguindo, aos poucos, construir algumas figuras. Mas, isso só foi possível porque nós possibilitamos aos alunos descobrirem em equipe as alternativas que levariam a resultados satisfatórios, apenas lançávamos algumas perguntas e deixávamos discutirem e construir o saber, coletivamente. Dessa maneira, levantavam hipóteses, testavam, refaziam, até chegarem ao objetivo desejado.

Através da relação desenvolvida em grupo pela manipulação das peças do tangram, os estudantes utilizaram a criatividade ao reformar figuras, além de reforçarem o

aprendizado sobre ângulos. Por fim, conseguiram realizar com êxito as atividades e realizaram as anotações do processo.

Acrescentamos que cada grupo ficou responsável para fazer anotações de todas as descobertas no decorrer das tarefas estabelecidas pelos integrantes da pesquisa e, ao término do trabalho, aconteceu a apresentação. Durante as apresentações as equipes expuseram os resultados, porém com dificuldades na linguagem matemática, não tendo domínio geométrico. Isso aconteceu porque a turma não estava habituada a expressar dados matemáticos.

No decorrer das intervenções, observamos que os alunos apresentam dificuldades ao relacionar os conceitos geométricos com o mundo em que vivem. Além disso, apesar de existirem conhecimentos matemáticos sobre ângulos e demais conceitos geométricos, os alunos não assimilavam os conteúdos à utilização cotidiana. Isso se deu, possivelmente, porque ao longo da vida acadêmica não foi proporcionado a eles uma relação significativa com o ensino da geometria, em detrimento a uma interpretação da matemática como um fim em si mesma.

Também percebemos que, a princípio, os alunos não dispuseram de estratégias coerentes em figuras planas e ângulos, devido às lacunas no processo da vida escolar em Matemática. Entretanto, algumas dúvidas foram sanadas, possibilitando a aprendizagem; isso aconteceu porque utilizamos mecanismos e situações didáticas que eram motivadoras e socializáveis, permitindo a interação entre grupos, ou seja, ajudando a construção de saberes a partir de experiências individuais e coletivas. Outros fatores indispensáveis foram a experimentação e a integração de diferentes assuntos.

Pela ausência dos conhecimentos básicos em geometria, percebemos que os alunos desconheciam algumas figuras, tais como triângulo escaleno, pentágono, hexágono, heptágono, entre outros. E, não sabiam diferenciar, em linguagem matemática, o retângulo do quadrado, já que os dois têm a mesma quantidade de lados. Isso mostra que os alunos sentiam dificuldades em encontrar as diferenças e semelhanças entre figuras planas.

6. Algumas Considerações

O relato de experiência teve por objetivo utilizar a construção e manipulação de materiais didáticos para aproximar os alunos do 7º ano do ensino fundamental dos saberes geométricos, em especial dos conceitos de ângulos e figuras planas. Podemos perceber na intervenção que a utilização de construção e manipulação de materiais didáticos pode ser

um forte aliado à prática do professor. Constatamos também que uma metodologia, que valoriza as questões sociais (grupos de trabalho) internas na sala de aula, contribui de forma satisfatória para o aprendizado dos estudantes e que a dinâmica de institucionalização, por parte dos alunos, e oficialização, por parte do professor, no final das atividades desenvolve uma postura de organização e compromisso por parte dos sujeitos envolvidos na atividade didática.

Por fim, chamamos atenção para o fato de que atividades dessa natureza proporcionam aos alunos a postura de sujeito ativo, numa relação didática onde a ação para investigação e integração entre os grupos fazem parte da construção do seu conhecimento. Através das dificuldades que encontramos, é possível perceber a necessidade de novas pesquisas que possam identificar outras questões relevantes ao tema. No entanto, já apontamos que para mudar uma situação dessa natureza é preciso que os professores utilizem com mais frequência atividades que proporcionem aos alunos um significado geométrico.

7. Referências

BROUSSEAU, G.. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino** / Guy Brousseau; apresentação de Benedito Antonio da Silva; consultoria técnica de José Carlos Miguel; [tradução Camila Bogéa].– São Paulo: Ática, 2008.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental,- Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental,- Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

FREITAS, J. L. M.. **Teoria das Situações Didáticas**. [In] SILVA, B. Antonio, et al. **Educação Matemática: Uma (nova) introdução**. São Paulo: EDUC, 2008. 254p.

LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. (Coleção Formação de professores). 2. ed. rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

OLIVEIRA, E. A. & MORELATTI, M. R. **Os Conhecimentos Prévios dos Alunos da 5ª série do Ensino Fundamental: Um Caminho para a Aprendizagem Significativa de Conceitos Geométricos**. III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2006.