

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE BIDIMENSIONALIDADE E TRIDIMENSIONALIDADE COM CRIANÇAS DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Daiane dos Santos Beiersdorf
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
daiadorf@hotmail.com

Janaina Borges da Silveira
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
janaina.borgesdasilveira@gmail.com

Francisca Maria Gomes Pinto
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
belinhafran@yahoo.com.br

João Alberto da Silva
Universidade Federal do Rio Grande
joaopiaget@gmail.com

Resumo:

Apresentamos aqui uma proposta de atividade de aula com o objetivo de trabalhar com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental o Bloco de Conteúdos de Espaço e Forma previstos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática - PCN (1997). A proposta foi dividida em quatro momentos que podem ser explorados tanto os saberes prévios dos alunos como propor situações-problema que mobilizem conhecimentos e construam relações com novos conteúdos. As atividades foram voltadas para a bidimensionalidade e tridimensionalidade, ambas relacionadas aos espaços diários dos alunos. Por fim, verificamos através das práticas pedagógicas realizadas, maior facilidade no entendimento da tridimensionalidade, pois, as crianças consideraram largura e altura na construção da maquete facilitando a colocação dos objetos, já na bidimensionalidade por se tratar de uma planta baixa os alunos tiveram dificuldade em desenhar os objetos contidos naquele espaço, fazendo isso de forma aleatória ou até mesmo omitindo-os.

Palavras-chave: Espaço e Forma; Bidimensional, Tridimensional, Ensino de Matemática.

1. Projeto e Proposta

A presente proposta aqui apresentada trata-se de uma pesquisa e um projeto de trabalho desenvolvidas na rede municipal de ensino do município de Rio Grande, com alunos de 8 a 10 anos de uma turma de 3º ano do ensino fundamental, incluído em um projeto maior intitulado: Construindo Redes de Saberes na Matemática e na Iniciação às Ciências: Escola e Universidade em Conexão, contando com o apoio do Observatório Nacional da Educação (CAPES).

Trata-se da proposição de atividades didáticas, relacionadas ao Bloco de Conteúdos de Espaço e Forma dos PCN, com o intuito de desenvolver atividades de pesquisa e trabalho coletivo, a fim de investigar como se constroem as relações espaciais acerca da bidimensionalidade e tridimensionalidade.

2. Desdobramentos teóricos

Dessa maneira, entendemos que, em geral, o Ensino da Matemática vai além de números e operações e pode ser mais abrangente, contemplando outras competências referentes ao campo de conhecimento. Dessa forma, quando um estudante domina conhecimentos considerados “indispensáveis” como as operações aritméticas, ainda não é correto dizer que ele está alfabetizado matematicamente, pois, existem outras habilidades a serem desenvolvidas, dentre as quais, a geometria. De acordo com os PCN, os conceitos geométricos fazem parte do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, pois, por meio deles, o aluno desenvolve um pensamento que lhe permite compreender, perceber propriedades, descrever e representar, de modo organizado, o mundo em que vive.

Conforme aponta os PCN de Matemática (1997, p. 55-56):

A geometria é um campo fértil para se trabalhar em co 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 a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidade e vice-versa.

O pensamento geométrico é desenvolvido mediante problematizações que devem possibilitar aos alunos a capacidade de desenvolver a competência espacial, e as situações

de orientações no espaço, determinação de propriedades, regularidades e representações de modelos contribuem de forma significativa para a produção de imagens mentais.

Nosso objetivo principal era compreender quais as relações espaciais e temporais estabelecidas entre as crianças nas representações em 3D e em 2D ao longo das atividades propostas no projeto. Pretendíamos também coletar as noções prévias que as crianças já apresentam sobre espaço e forma, fazer representações do espaço da sala de aula em segunda e terceira dimensões, compreender se as crianças saberiam se situar no espaço da sala de aula estabelecendo pontos de referência e o trabalhar em grupos e como as interações sociais contribuem para o processo de descentração espacial das crianças.

Para desenvolver tais conteúdos o professor pode optar por trabalhar com situações-problema, pois, o trabalho com essa metodologia requer compreender que “o aprendizado matemático está completo quando o aluno é capaz de resolver problemas e de propor seus próprios problemas, entendendo como problema todo obstáculo que mereça ser analisado e ultrapassado” (SMOLE, DINIZ, 2001, p. 27). Nesse sentido, compreende-se que é preciso desenvolver nas crianças a capacidade de identificar problemas e resolvê-los, e ainda criar os seus próprios problemas, uma vez que é a partir deles que se podem trabalhar vários conteúdos de forma integrada. Além disso, as crianças também são estimuladas a pensarem em hipóteses sobre os problemas e desafios que lhes são oferecidos, muitas dessas hipóteses que as crianças formulam estão baseadas em vivências próprias, e aprendizagens anteriores. Isso por sua vez contribui para que por meio da problematização e criação de hipóteses, novas aprendizagens sejam adquiridas.

3. A proposta de atividades

As atividades sugeridas podem ser desenvolvidas em várias aulas, podendo ser também integradas com outras disciplinas, como por exemplo, a geografia. Neste caso integramos o conhecimento matemático do bi e tridimensional aos assuntos relacionados à localização espacial e suas representações.

4. 1º Momento da Situação Didática

4.1. Explosão de ideias

Foi proposta uma exposição do tema – Espaço e Forma – através de uma “explosão de ideias”, iniciadas pelo professor com a finalidade de coletar as informações que as crianças já têm, previamente, sobre tal noção. A explosão de ideias consiste em coletar as informações prévias dos alunos sobre um determinado tema, nesse caso Espaço e Forma. Em um diálogo proposto pela professora os alunos foram dizendo quais as ideias deles sobre a temática proposta e a professora escrevendo no quadro.

Essa técnica recebe o nome de Brainstorming que tem como significado “brain” significa cérebro enquanto que “storming” significa tempestade. Na língua portuguesa seria uma essa “explosão de idéias” (MINICUCCI, 2001). Essa técnica é utilizada para promover a interação de um pequeno grupo, tendo como finalidade à participação de todos em expor as ideias que vão surgindo.

A explosão de ideias serviu para que nós enquanto professoras e os alunos pudessem conhecer a noção da turma sobre espaço e forma. Os colegas contribuíram na discussão enriquecimento a atividade, proporcionando uma maior variedade de hipóteses acerca do tema discutido.

Então, começamos nosso projeto percebendo como os alunos se situam dentro dos espaços que os cercam, quais os conceitos que eles já têm acerca do tempo exposto. Dessa forma, partiremos para a representação dessas ideias, através de uma atividade que seja a materialização de como as crianças percebem o espaço que utilizam no seu dia a dia, que é a sala de aula, através da construção de uma maquete como mostra a atividade a seguir:

5. 2º Momento da Situação Didática

5.1. Representação tridimensional

Foi solicitado que os alunos levassem materiais de sucatas diversos, explicando que a finalidade seria a confecção de uma maquete. Após, a turma foi dividida em cinco grupos, os quais receberam uma base de isopor para a confecção do fundo. Os mesmos deveriam reproduzir o espaço da sala de aula e, com massa de modelar, representar a eles mesmos e localizar o lugar onde cada um do grupo senta.

As representações tridimensionais são aquelas que visam reproduzir um determinado local ou espaço de uma forma que a criança use materiais com formas semelhantes para representar. Ex: maquetes. Outra forma de fazer tal representação é através da computação gráfica. No caso da aplicação disso na sala de aula, é importante

perceber as noções de proporção que a criança possui em relação ao objeto que quer utilizar na representação e o como ele é realmente – forma, tamanho, espessura, etc.

As maquetes são representações físicas de espaços, ideias, dados, conceitos ou objetos. Embora algumas crianças – na pesquisa realizada – possuíssem mais dificuldades em elaborar a representação 2D, percebemos que quando se tratava da representação na maquete (3D), muitas tiveram dificuldade em adaptar o tamanho do objeto que tinham para representar algo do espaço – como as mesas – com o tamanho da base da maquete. Isso demonstra que, algumas noções de proporcionalidade ainda estavam defasadas naquele momento.

As crianças utilizaram pontos de referência da sala de aula para poder organizar os materiais e confeccionar os objetos que representassem a sala de aula. Os pontos de referência são dados utilizados para auxiliar na localização espacial do indivíduo ou na localização de algum objeto. O corpo pode ser utilizado como ponto de referência, contudo, pode haver uma confusão gerada pela visão, ainda egocêntrica, que a criança possui, permitindo a criança analisar a referência dada somente a partir do seu ponto de vista e não do ponto de vista do sujeito. Isso ocorre, essencialmente, quando utilizada direita ou esquerda da criança como referência.

As fotos abaixo mostram a maquete tridimensional feita pelos alunos, todos os grupos fizeram o mural de TNT que fica ao fundo da sala, bem como as janelas que ficam para o corredor e para a rua.





A respeito da lateralidade e da utilização do corpo como referencial Sainz (2006, p.144) apud Panizza aponta que:

Além do espaço que circunda um sujeito, o mesmo corpo pode ser orientado e falamos assim de sua parte direita e de sua parte esquerda, que se mantêm constantes por meio dos deslocamentos ou dos movimentos do sujeito. Não acontece a mesma coisa com os objetos que foram orientados a partir do corpo: os que, em um dado momento, podem estar à direita de João, quando este se vira, passam a se encontrar à esquerda de seu corpo continuam sentados às mesmas. Da mesma forma, se modifica a localização dos objetos quando são utilizadas as referências de na frente ou atrás a partir do próprio corpo.

Após percebermos como os alunos representam seu espaço cotidiano através de uma atividade 3D, lançamos um desafio ainda maior: representar novamente a sala de aula, porém, agora de forma 2D. Isso foi feito com a atividade abaixo:

6. 3º Momento da Situação Didática

6.1. Representação bidimensional

Nesse dia foi solicitado que as crianças fizessem a representação bidimensional da sala de aula. Levamos papel pardo para que as crianças pudessem realizar o desenho.

A bidimensionalidade é todo desenho traçado em um plano, como um mapa, por exemplo. As crianças possuem mais dificuldade em fazer esse tipo de representação, pois na maioria das vezes, primeiramente, é trabalhada a geometria plana. Porém proceder dessa maneira implica na necessidade de uma capacidade de abstração maior, em contrapartida a representação tridimensional por ser mais semelhante à realidade possibilita a aquisição de patrimônio para desenvolver a capacidade de abstração assim entendendo com mais facilidade a geometria plana (bidimensional).

Trabalhar com representações bidimensionais da realidade possibilita ao aluno contemplar um dos objetivos expostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino da Matemática que diz: questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análises críticas, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (1997, p.8).

Então, por fim, saber como cada criança se localiza através de dicas, quais conhecimentos elas possuem internalizados que podia auxiliá-las e quais mecanismos e estratégias pessoais elas criam para atingir o objetivo era nosso anseio. Assim, lançamos nosso último desafio a eles:

6. 4º Momento da Situação Didática

6.1. Siga a dica

Levamos os bilhetes com as dicas para que os alunos pudessem localizar um determinado objeto no espaço da sala de aula. Exemplo: entre na sala, ande cinco passos, dobre a esquerda, o objeto está na terceira classe de seu lado direito.

Cada dupla saía da sala com a professora, e enquanto isso dentro da sala, com a ajuda dos demais alunos era escondido o objeto no lugar correto da pista.

Dessa forma, os PCN (1997, p. 81) destacam que:

É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança aprenderá a construir uma rede de conhecimentos relativos à localização, à orientação, que lhe permitirá penetrar no

domínio da representação dos objetos e, assim, distanciar-se do espaço sensorial ou físico. É o aspecto experimental que colocará em relação esses dois espaços: o sensível e o geométrico.

Com relação à lateralidade muitos alunos tiveram dificuldade em perceber a noção de esquerda/direita em relação ao outro, o que é a esquerda do aluno era direita da professora. A lateralidade é o domínio de um lado do corpo sobre o outro, o conhecimento dos dois lados do corpo e a capacidade de identificá-los como direita e esquerda. Assim, esse conceito capacita o sujeito a usar um lado do corpo com melhor habilidade do que o outro se caracterizando por uma assimetria funcional.

Segundo Rezende, Gorla, Araújo, Carminato (2003, p. 6):

[...] geralmente acontece à confusão da lateralidade com a noção de direita e esquerda, que esta envolvida com o esquema corporal. A criança pode ter a lateralidade adquirida, mas não saber qual é o seu lado direito e esquerdo, ou vice-versa. No entanto, todos os fatores estão intimamente ligados, e quando a lateralidade não está bem definida, é comum ocorrerem problemas na orientação espacial, dificuldade na discriminação e na diferenciação entre os lados do corpo e incapacidade de seguir a direção gráfica.

Quando a dupla retornava à sala tinha que ler a pista em voz alta aos colegas e tentar encontrar o chocolate com base na pista que tinha em mãos.

Segundo os PCN (1997, p.81):

Estudos sobre a construção do **espaço** pela criança destacam que a estruturação espacial se inicia, desde muito cedo, pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo. É a fase chamada **egocêntrica**, no sentido de que, para se orientar, a criança é incapaz de considerar qualquer outro elemento, que não o seu próprio corpo, como ponto de referência. Aos poucos, ela toma consciência de que os diferentes aspectos sob os quais os objetos se apresentam para ela são perfis de uma mesma coisa, ou seja, ela gradualmente toma consciência dos movimentos de seu próprio corpo, de seu deslocamento. Essa capacidade de deslocar-se mentalmente e de perceber o espaço de diferentes **pontos de vista** são condições necessárias à coordenação espacial e nesse processo está a origem das noções de direção, sentido, distância, ângulo e muitas outras essenciais à construção do pensamento geométrico. Num primeiro momento, o espaço se apresenta para a criança de forma essencialmente prática: ela constrói suas primeiras

noções espaciais por meio dos sentidos e dos movimentos. (*Grifos do autor*)

Através dessa atividade quando a dupla saía da sala de aula, podíamos trabalhar com o grande grupo, isto é, líamos a pista e eles nos indicavam em que local deveria ser escondido o chocolate, percebendo assim as noções da turma no que se refere a localização espacial. Além disso, podemos perceber de forma individual como os alunos conseguem localizarem-se dentro de um pequeno espaço, quais os mecanismos e estratégias usados para seguir as pistas.

7. Considerações Finais

O ensino de matemática pode ser uma tarefa bastante criativa e interessante para as crianças. Podemos perceber na confecção das maquetes e nas diferentes situações problemas apresentadas que as crianças poderão mobilizar-se de diferentes maneiras para aprenderem um mesmo conteúdo.

Além disso, o trabalho coletivo como instrumento de organização metodológica pode por exigir aprendizagens que vão além das conceituais, potencializar aprendizagens atitudinais e procedimentais, tais como o respeito ao colega no trabalho em equipe, e a própria confecção de uma maquete.

Por fim, também possibilitamos as crianças comunicarem suas diferentes estratégias para resolver situações-problema, por entendermos que isso facilita o aprendizado e favorece que o aluno perceba o ponto de vista do próximo:

Falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados, usando ao mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos, são atividades importantes para que a linguagem matemática não funcione como um código indecifrável para os alunos (BRASIL, 1997, p.46).

Assim também se desmitifica que a matemática é algo abstrato, formal e difícil de aprender. Se as crianças elaboram seus conhecimentos e os veem sendo valorizados no decorrer das aulas de matemática, poderão identificar formas diferentes de se chegar a

resultados ou soluções para inúmeros problemas. Nesse sentido, é preciso compreender a matemática como uma linguagem não apenas embasada em números, mas de forma mais ampla como a capacidade de comunicar um resultado, e que tal comunicação pode ser feita de diferentes formas sem que se esteja deixando de lado a linguagem matemática.

Concluimos que, nas representações 3D as crianças apresentaram uma maior facilidade, visto que, nas construções das maquetes elas conseguiram representar a largura e altura da sala de aula, o que facilitou a compreensão de representar os objetos nos lugares corretos. Isso não ocorreu na representação 2D, o que confirma nossa hipótese inicial que, os pequenos possuem mais dificuldade em fazer representação bidimensional. Tais dificuldades ficaram evidentes no momento que, as crianças tentaram projetar os objetos que estão tridimensionalmente acima dos outros, as crianças entram em conflitos e algumas crianças optaram por omitir tais objetos.

8. Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações Curriculares / Secretaria de Educação Fundamental*. Secretaria de Educação Especial. – Brasília: MEC / SEF/SEESP, 1997.
- MINICUCCI, Agostinho. *Técnicas do trabalho de grupo* – 3. Ed. – São Paulo: Atlas, 2001.
- REZENDE, J.C.G.; GORLA, J.I.; ARAÚJO, P.F.; CARMINATO, R.A., 2003. “*Bateria psicomotora de Fonseca: uma análise com o portador de deficiência mental*”. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd62/fonseca.htm>> Acesso em: 25 jan. 2013.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- SAIZ, Irma Elena. *A direita... de quem? Localização espacial na educação inicial e nas séries iniciais*. In: PANIZZA, Mabel. (Orgs.). *Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: análise e propostas*. Porto Alegre: Artmed, 2006. Pg. 143 à 167.