

ENSINO DE GEOMETRIA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADES DIDÁTICAS

Bruna Albieri Cruz da Silva
UNESP-Universidade “Júlio de Mesquita Filho”
brunaalbieri83@gmail.com

Aline Pereira Ramirez Barbosa
UNESP-Universidade “Júlio de Mesquita Filho”
aline_rmz@yahoo.com.br

Resumo:

Um dos objetivos do ensino da geometria é o desenvolvimento do pensamento geométrico. Com base em referenciais teóricos que apontam lacunas de estudos e a primazia pelo ensino da língua materna no ciclo de alfabetização, foram elaboradas sequências didáticas com o ensino dos conteúdos geométricos, a fim de demonstrar e provocar reflexões sobre as possibilidades didáticas pautadas em referenciais que contribuem para o docente em exercício superar dificuldades de ensino, promovendo uma aprendizagem de qualidade com a utilização de recursos e estratégias variadas. Estas ações foram desenvolvidas com séries do 1º e 3º anos de duas escolas do interior do Estado de São Paulo. As finalizações das atividades indicam que ocorreu o aprendizado e diversas habilidades foram desenvolvidas pelos alunos visando o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Palavras-chave: Ensino de Geometria; Ciclo de Alfabetização; Possibilidades didáticas.

1. Introdução

A aquisição de conceitos geométricos auxilia os alunos no desenvolvimento de um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo em que vive (BRASIL, 1997). No que tange ao ensino deste bloco de conteúdos, o ciclo de alfabetização deve priorizar o desenvolvimento do pensamento geométrico nos alunos.

Presente em diferentes campos da vida humana (construções, natureza, obras de arte, objetos do dia a dia), a Geometria, a partir de 1997, com as orientações trazidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs) passa a ganhar destaque, e pesquisadores da área como Galvez (1996), Santaló (1996), Passos & Nacarato (2014) recomendam que a escola proporcione às crianças o acesso a esse conhecimento, visando a compreensão e a interação com o mundo em que vivem.

Esta temática impulsionou diversas pesquisas nacionais e internacionais e duas conclusões explicam a dificuldade de ensino deste conteúdo, sendo a primeira o fato de que

no ciclo de alfabetização a ênfase maior é na alfabetização em língua materna, e a segunda relaciona-se ao despreparo dos educadores que também tiveram uma aprendizagem restrita e superficial do conteúdo em sua formação inicial, logo não ensinam o que não sabem. (FONSECA, 2001).

Desta forma, o presente trabalho pretende demonstrar algumas possibilidades didáticas para o ensino de geometria no ciclo de alfabetização, precisamente no primeiro e terceiro ano do Ensino Fundamental, com os respectivos relatos de experiências de duas professoras alfabetizadoras.

Os autores Tardif (2002) e Cunha (2006) discutem sobre a formação de um professor reflexivo, que seja capaz de ensinar em meio a conflitos e dilemas, que questione sobre suas condições de trabalho, que não seja um mero executor de decisões de terceiros, que construa sua trajetória profissional, que saiba trabalhar coletivamente, autônomo e que possa transformar sua realidade.

2. Ensino e aprendizagem de geometria: a voz dos autores

A base de construção do pensamento geométrico está relacionada às habilidades de percepção espacial. Del Grande (1994, p.156) revela que “o pensamento das crianças é dominado pelas interpretações que fazem de sua experiência de ver, ouvir, tocar, mover, etc., isto é, de sua percepção de espaço”. O autor aponta sete habilidades interligadas que os alunos devem possuir para desenvolver o pensamento geométrico: coordenação visual motora, percepção de figuras em campos, constância da percepção, percepção da posição no espaço, percepção de relações espaciais, discriminação visual e memória visual.

A habilidade de coordenação visual-motora determina que o aluno tenha ao mesmo tempo a habilidade de coordenar a visão com movimentos do corpo; a percepção de figuras em campo descreve-se pelo ato de se distinguir a frente do fundo, ou seja, manter um foco dentro de um campo maior; ter constância de percepção refere-se à habilidade de reconhecer as propriedades invariáveis de um objeto sobre diferentes pontos do qual ele é observado. A quarta habilidade, percepção da posição no espaço, permite que o aluno tenha condições de estabelecer relações entre uma figura e outra; a percepção das relações espaciais está ligada ao fato do aluno conseguir compreender que pode haver uma congruência entre uma ou mais figuras, ou seja observar os objetos em relação a si próprio ou em relação ao outro; a habilidade de discriminação visual possibilita ao aluno distinguir semelhanças e diferenças

entre objetos, a sétima habilidade denominada memória visual relaciona-se ao fato do aluno internalizar o máximo de informações sobre determinada figura e representa-la ou relacioná-la a partir de suas características. (DEL GRANDE, 1994)

No ciclo de alfabetização a habilidade a ser despertada é a de percepção espacial (DEL GRANDE, 1994). Isso se dá através das relações que serão estabelecidas entre o conhecimento científico e a sua utilização ou demonstração de compreensão. Assim, o aluno que adquiriu a habilidade de percepção espacial, ao atrelar a ela o rigor científico conseguirá no término do ciclo de alfabetização (3º ano do Ensino Fundamental I):

Explicitar e/ou representar informalmente a posição de pessoas e objetos e dimensionar espaços, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças considerarem necessária essa ação, por meio de desenhos, croquis, plantas baixas, mapas e maquetes, desenvolvendo noções de tamanho, de lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas. (BRASIL, 2012, p.79)

Os documentos oficiais PCN (1997) e Direitos de Aprendizagem (2012), motivam o educador a criar procedimentos que possibilitem as demonstrações da atitude do aluno referente aos conteúdos pertinentes à série. Indicam a possibilidade de interação do tema Geometria a outros blocos de conteúdos, como por exemplo, números e medidas. As orientações procedimentais indicam que o trabalho pode ser feito através de exploração do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas, artesanato, permitindo ao aluno estabelecer conexões entre a matemática e outras áreas de conhecimento.

Diante das orientações teóricas e dos documentos oficiais lançamo-nos o desafio de repensar a prática e a abordagem da geometria no primeiro e terceiro ano do Ensino Fundamental da rede municipal de uma escola do interior paulista. Assim, durante o ano de 2015 foram desenvolvidas inúmeras atividades envolvendo os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais a fim de assegurar que os alunos atinjam os objetivos propostos nos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012) e despertem o interesse pela geometria relacionando-a ao espaço que os cercam.

3. O ensino de Geometria no ciclo de alfabetização: possibilidades didáticas

3.1 Sequência didática realizada com primeiro ano do Ensino Fundamental

O currículo é um instrumento norteador do trabalho docente, pautadas no desenvolvimento (espiral) de modo que o nível de desenvolvimento potencial passa a ser real

e assim sucessivamente, o trabalho no primeiro ano visa introduzir conceitos importantes, que devem ser retomados, aprofundados e consolidados nos anos seguintes. Por essa razão, este primeiro contato deve ser feito de maneira natural, contextualizada e prazerosa, aproximada do universo infantil, respeitando os modos de pensar e a lógica no processo de construção de conhecimentos pelas crianças. Nessa passagem o indivíduo retrocede, em alguns momentos, no seu processo de desenvolvimento, de modo que ele pode vir a reviver algumas situações ou experiências, as quais poderão conduzi-lo, devido à ação reflexiva sobre os aspectos concernentes e estas situações e daqueles que emergem desta reflexão, a um nível mais adiantado de desenvolvimento (VIGOTSKY, 1998).

Para atingir esse objetivo, foi realizada uma sequência didática dividida em seis momentos, descrita a seguir.

1º- Contextualização e reconhecimento: o início dos trabalhos se deu com a contextualização do tema através da exibição do vídeo “*Donald, no país da matemágica*” (1959), e conversa inicial sobre as impressões e dúvidas que surgiram a partir das ideias contidas no vídeo, com a finalidade de reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos. A avaliação diagnóstica é importante pois permite ao professor analisar a realidade e tomar decisões sobre o que fazer para superar os problemas constatados, perceber a necessidade do aluno e intervir na realidade para ajudar a superá-la (VASCONCELOS, 2000). Baseados no filme foi proposto um passeio pela escola para observação e reconhecimento de formas e regularidades em objetos reais. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

[...] o pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades. (BRASIL, 1997, p. 39)

Em continuidade foi realizada a leitura do livro intitulado “*Um bebê em forma de gente*” (2009), o qual apresenta desenhos construídos a partir de figuras geométricas como quadrados, triângulos, retângulos e círculos.

Neste primeiro momento, o objetivo era que conseguissem perceber que a geometria está presente no mundo real, na natureza, e que faz parte da nossa vida. Como aponta Fonseca (1995), há necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno.

2º - *Manipulação e exploração de objetos*: foram selecionados alguns objetos do cotidiano e realizada a atividade “*ROLA OU NÃO ROLA?*” para a observação de semelhanças e diferenças entre os objetos. Após a brincadeira, em sala de aula, os mesmos objetos foram utilizados para o desenho de seu contorno na lousa. Os alunos ficaram muito curiosos ao perceber como as figuras planas se formam. Estas atividades constituem-se etapas importantes para o desenvolvimento da percepção geométrica, pois permitem aos alunos a capacidade de:

[...] visualizar diferentes figuras geométricas, planas e espaciais, realizando a sua discriminação e classificação por meio de suas características (atributos) e identificando número de lados (ou faces) e vértices; reconhecer padrões, regularidades e propriedades de figuras geométricas presentes em diferentes contextos. (NASCIMENTO et al., 2014, p. 10).

3º - *O uso do corpo como recurso pedagógico*: as crianças observaram o próprio corpo e o corpo do colega para identificar regularidades e simetrias. “A presença de uma geometria das proporções e simetrias no corpo humano podem ser uma rica fonte de construção de conhecimentos geométricos” (BRASIL, 2012, p. 71). Em seguida foi proposto a realização de um desenho coletivo de um boneco utilizando somente figuras geométricas. Destaca-se a participação de um aluno quando a proposta era a representação dos olhos: a turma decidiu utilizar círculos para representá-los, mas essa criança perguntou se não poderíamos utilizar um “*balãozinho deitado*” (losango) para representar “*um olho japonês*”, demonstrando maior desenvolvimento e percepção geométrica. Ainda utilizando o próprio corpo, as crianças foram desafiadas a “se transformarem” em quadrados, retângulos, círculos e triângulos. Alguns alunos ficaram como “técnicos” da equipe, e direcionaram a posição que cada um deveria assumir para atingir o objetivo. Neste momento não foram feitas muitas intervenções, os alunos aceitaram o desafio e conseguiram, em grupo, resolver o problema proposto.

Em entrevista ao portal SENAI (2011, p.1), Hoffmann afirma que:

[...] todo o conhecimento que o aluno desenvolve é construído na relação consigo, com os outros e com o objeto do conhecimento - tudo ao mesmo tempo. Ou seja, o aluno nunca aprende sozinho. O professor pode, então, lançar em um grupo as questões que ele considera pertinentes para que, na heterogeneidade da sala de aula, na diversidade de pensamentos, de fazeres e de saberes, seus alunos possam discutir essas questões, refazer exercícios, trocar ideias uns com os outros e, de fato, formar um grupo com a possibilidade de ampliar suas ideias. Essas tarefas são observadas e interpretadas, e se transformam em estratégias pedagógicas interativas.

4º - *Tangram*: iniciamos com a apresentação e história do jogo. Em seguida, os alunos construíram as partes do tangram e foram desafiados a montar imagens com base em modelos apresentados pela professora, assim como a construção de novas imagens.

5º - *O uso da tecnologia*: na sala de informática foi utilizado um jogo digital cujo objetivo é recolher todos os objetos espalhados pela casa da personagem dentro do tempo estimado. O interessante do jogo é que a casa é apresentada em *planta baixa*, possibilitando explorar noções de espaço e localização espacial e lateralidade, além da exploração das figuras utilizadas para representar móveis e objetos da “casa”. Em duplas, os alunos deveriam jogar dividindo as responsabilidades: enquanto um manipulava os controles do jogo, o outro deveria orientá-lo sobre qual objeto recolher, com o objetivo de desenvolver conceitos como: dentro e fora, em cima e embaixo, direita e esquerda. Após jogarem, foi feita exploração dos desenhos e observação das formas, e iniciada uma conversa sobre os vários desenhos e mosaicos que podem ser feitos com a utilização de cores, desenhos e formas. Foram apresentadas fotos de trabalhos com malhas geométricas e proposto a realização de um trabalho com as mesmas características, inicialmente utilizando o jogo on-line “*PADRÕES GEOMÉTRICOS*” para a confecção de mosaicos e desenhos concretos e abstratos, e em continuidade, a concretização em papel.

6º - *Confecionando malhas geométricas*: foram disponibilizadas malhas com diferentes desenhos para exploração e familiarização com o material. Após o trabalho com as diferentes malhas, foi entregue para cada aluno a malha quadriculada, e propostas atividades tais como: fazer a letra do próprio nome utilizando a malha; confeccionar desenhos livres; completar e ampliar desenhos, explorando a simetria. Finalizamos com a confecção de um painel para a exposição dos trabalhos.

3. 2 Sequência didática realizada com terceiro ano do Ensino Fundamental

Para a consolidação dos conteúdos geométricos, indo ao encontro dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2014), aplicou-se uma sequência didática que permitiu solidificar conceitos e demonstrar atitudes de aprendizagem durante o seu desenvolvimento.

1ª - *Manipulação e construção de sólidos geométricos*: Os alunos tiveram contato com sólidos geométricos manipuláveis (caixa de sólidos geométricos) e com diferentes materiais de sucata (rolo de papel higiênico, caixas de diferentes embalagens etc.) e neste ato foram convidados a refletir sobre a bidimensionalidade e tridimensionalidade desses objetos, bem como identificar faces, arestas, vértices, percepção sobre diferenças e semelhanças entre as figuras planas e espaciais bem como a planificação dos sólidos. Estas atividades vão ao encontro de Del Grande (1994), pois permitiu que o desenvolvimento da habilidade de

constância de percepção ou constância da forma e tamanho fosse explorada e desenvolvida. “Habilidade de reconhecer que um objeto tem propriedades invariáveis, como tamanho e forma apesar das várias impressões que pode causar conforme o ponto do qual é observado” (DEL GRANDE, 1994, p. 158)

2ª - *Interpretação e elaboração de mapas*: A fim de relacionar os conhecimentos espaciais e aspectos referentes à localização espacial, os alunos participaram de um “caça ao tesouro” e seguindo as pistas e referenciais espaciais foram instigados a se localizar, observar, sólidos geométricos tridimensionais presentes no espaço em que estão para atingir o objetivo final da atividade e encontrar o “tesouro”. Tal atividade permitiu que, segundo Del Grande (1994) os alunos envolvidos na disciplina desenvolvessem a habilidade de percepção da posição no espaço, pois durante a busca pelo caminho correto se deparam com situações em que determinaram a relação de um objeto com outro em relação a si próprio

3ª - *Uso do Tangram*: Os alunos envolvidos na disciplina participaram de uma oficina na qual produziram seu material individualmente (Tangram) e neste ato foram levados a reflexões sobre as propriedades variáveis dos objetos, discriminação visual, percepção figura campo e percepção das relações espaciais Del Grande (1994). Tais reflexões foram lançadas em formas de problematizações e em duplas os alunos movimentavam as peças do Tangram indicando a resposta ocorrida ou as sobreposições solicitadas.

4ª - *Observação do espaço*: Realizou-se uma aula passeio, ao redor da escola no qual os alunos puderam observar nas formas espaciais a presença da Geometria. Ao receber uma problematização deveriam indicar qual objeto real se assemelhava aos sólidos espaciais e em forma de desenhos informar a sua representação plana (face), ao realizar este momento educativo os alunos mostraram-se confiantes em suas asserções, demonstrando que a habilidade de memória visual, que segundo Del Grande (1994) envolvem a lembrança de um objeto entre dois ou mais, de um objeto submetido a inversões, ou da posição de muitos objetos. Desta forma, percebe-se que o conceito geométrico pertinente a série de ensino foi consolidado pois no decorrer desta atividade os alunos expressaram suas ideias de uma forma geral e ideal de uma classe de objetos baseada em seus traços comuns.

As aulas foram organizadas a fim de possibilitar mudança de atitudes nos alunos referente à aprendizagem de Geometria, para isso foi necessário planejamento e clareza dos procedimentos oferecidos durante a aula. Tal planejamento deve ter como pergunta

norteadora: o que se espera notar no aluno que aprendeu determinado conteúdo geométrico, ou seja, o que o aluno faz para demonstrar que aprendeu? Um ponto importante nesse processo é ter a clareza que:

[...] os procedimentos não se aprendem nem se ensinam como os outros conteúdos e, portanto, o que professores e alunos precisam saber para conseguir superar as dificuldades no seu aprendizado é diferente do tradicional explicar e escutar. (POZO e CRESPO, 2009, p. 47)

Neste sentido, fez-se importante considerar os conhecimentos prévios dos alunos, suas concepções alternativas, e através de problematizações permitir que dessem significado a esses fenômenos. Estimular o entendimento dessa maneira os levará ao conhecimento científico e não apenas conseguirá que seja repellido como um munição redentor da reprovação (POZO e CRESPO, 2009).

4. Considerações Finais

Para proporcionar o desenvolvimento integral do educando faz-se necessário a exploração de todas as áreas curriculares. Sendo assim, durante a realização das atividades foi possível fazer relações com vários componentes curriculares, de maneira interdisciplinar. Em Arte, por exemplo, foi realizado um trabalho com linhas retas e sinuosas, utilizando a malha quadriculada. Foi possível também, explorar conteúdos relacionados ao ensino de Ciências (corpo humano), Geografia (localização, espaço, paisagem, cartografia), História (contextualização do tema), além de Língua Portuguesa e apropriação do Sistema de Escrita Alfabético (foram realizadas atividades como escrita de listas de palavras de acordo com o eixo semântico: figuras geométricas, objetos utilizados nas atividades, elementos do jogo). Também foram utilizados vários gêneros textuais durante a realização desta sequência, contribuindo com a alfabetização e letramento dos alunos, além da oralidade.

As sequências realizadas permitem que os conhecimentos introduzidos no primeiro ano sejam aprofundados e consolidados no terceiro ano, possibilitando ao aluno atingir o desenvolvimento das habilidades propostas por Del Grande, e o desenvolvimento do pensamento geométrico, assim como os objetivos curriculares em relação à aprendizagem de geometria para o ciclo de alfabetização.

De maneira geral, com a execução deste trabalho foi possível constatar que desenvolver os conteúdos geométricos desde o Ensino Fundamental I, mais precisamente nas séries iniciais, permitirá que o aluno integre hierarquicamente o conhecimento adquirido

durante as séries de ensino e desenvolva as habilidades necessárias para avançar em seus estudos sobre geometria, correlacionando a outras áreas do conhecimento.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Direitos de Aprendizagem**. 2013. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/> Acesso em 17/02/2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SE MTEC, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 142p. 1997.

CUNHA, M.I. Docência na universidade, cultura e avaliação institucional: saberes silenciados em questão. **Revista Brasileira de Educação**. v. 11. n. 32 maio/ago. 2006.

DELL GRANDE, J.J. Percepção espacial e geometria primária. In Lindquist, M.M e Shulte A.P. **Aprendendo e pensando geometria**. Trad.Hyginio H. Domingues. São Paulo: Atual,1994.

FONSECA, M.C.F.R. et al. **O ensino de Geometria na escola fundamental: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

GÁLVEZ, G. A. Geometria, a psicogênese das noções espaciais e o ensino da Geometria na escola primária. In: PARRA, C., SAIZ, I. (Orgs.). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Tradução por Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 236-258.

MANDARINO. *M. F.* **Objetivos do ensino de Geometria no processo de alfabetização**. Geometria no ciclo da alfabetização, ano XXIV, setembro 2014.

POZO, J.I; CRESPO, M.A. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**.5ª edição. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2009.

SANTALÓ, L. A. Matemática para não-matemáticos. In: SAIZ, I., PARRA, C. (Orgs.). **Didática da Matemática**. Reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 11-25.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Nunes, N.C.R.; Souza, S.C

VIGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 1998.