



A produção de escritas, representações e fotografias de alunos potencializando a análise da percepção espacial

Cleane Aparecida dos **Santos**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação- Universidade São Francisco- Itatiba-SP

Brasil

E-mail: cleane.santos@bol.com.br

Resumo

As constatações sobre as carências de pesquisas sobre o ensinar e o aprender Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental motivaram a presente pesquisa. Trata-se de uma pesquisa-ação estratégica de abordagem qualitativa. Uma das categorias de análise da pesquisa centra-se na elaboração conceitual em Geometria. Nessa categoria elencamos cinco subcategorias: a percepção do espaço; a identificação das características dos sólidos geométricos; a identificação das características das figuras planas; os significados e sentidos geométricos em movimento e a escritura de cartas possibilitando o compartilhamento de ideias. O presente recorte traz o movimento construído pelos alunos acerca da subcategoria percepção do espaço. A escrita, o desenho e as imagens possibilitaram a emergência dos diferentes aspectos da aquisição da noção espacial pelos alunos.

Palavras-chave: ensino de Geometria, anos iniciais, uso da escrita, uso da fotografia

Introdução

O presente trabalho refere-se a um recorte da pesquisa de mestrado – em andamento – no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco. O trabalho está sendo realizado pela autora – aqui denominada professora-pesquisadora –, pelo fato de a pesquisa ter sido realizada em sua própria sala de aula: o 5º ano de uma escola pública municipal de Jundiaí/SP-Brasil.

A pesquisa em andamento tem como questão central é: Como o registro fotográfico e o processo de escrita dos alunos dos anos iniciais promovem o movimento de elaboração conceitual em Geometria na sala de aula?

Seus objetivos são:

1) Analisar as potencialidades de utilização da máquina fotográfica pelos alunos nas aulas de Matemática, quando estes buscam registrar os espaços escolares;

2) Analisar o movimento de elaboração de conceitos geométricos a partir das imagens produzidas e retratadas em narrativas orais e escritas;

3) Analisar as percepções do espaço escolar pelos alunos, quando este é reproduzido em imagens fotográficas.

Para a presente comunicação, o foco será a análise da percepção do espaço, a partir das escritas, dos desenhos e das imagens produzidas pelos alunos durante as aulas de Geometria.

O contexto da pesquisa: a escola e os alunos

A pesquisa foi realizada numa escola localizada na cidade de Jundiá, no Estado de São Paulo, vinculada à rede municipal de ensino. A pesquisa de campo foi realizada no ano letivo de 2009, com uma turma de 5º ano (antiga 4ª série) na qual a professora-pesquisadora atuava como docente. A sala contava com 34 alunos, com idade média de 9 anos. Os alunos, em sua maioria, eram muito participativos em sala de aula.

A escolha dessa turma foi decorrente do fato de ser essa a classe da professora-pesquisadora e de seu desejo de realizar uma pesquisa em sala de aula. Assim, aproveitou-se o contexto de trabalho para desenvolver a pesquisa. O olhar será para a produção das narrativas escritas, desenhos e imagens produzidas pelos alunos nas aulas de Geometria, a partir das tarefas propostas pela professora-pesquisadora dentro da subcategoria de análise percepção do espaço.

Trata-se de uma pesquisa-ação estratégica de abordagem qualitativa. Tal metodologia apóia-se nas ideias de Franco (2005). Elegeu-se tal modalidade em decorrência dos objetivos delineados em nossa pesquisa, ou seja, o caráter intrínseco que a pesquisa-ação estratégica propicia que é pensar sobre, agir sobre e refletir sobre, para transformar o contexto e seus atores, mas que, no entanto, apenas a pesquisadora detém os resultados da pesquisa; os alunos colaboram como sujeitos.

Por que escolher a Geometria como objeto de estudo?

As pesquisas em Geometria têm crescido nos últimos anos; no entanto, o que se observa é que em sala de aula as lacunas nesse campo matemático ainda são enormes, principalmente nos anos iniciais. Esse fato se deve, em grande parte, à própria trajetória do ensino da Matemática neste país, associado a uma falta de domínio dos conceitos geométricos por parte dos professores. Isto ocorre, muitas vezes, devido à formação inicial fragmentada quanto ao ensino de Geometria na escola.

Pesquisas como a de Nacarato e Passos (2003) apontam que as aulas de Geometria para a maioria dos professores dos anos iniciais resumiam-se a assuntos abordados de forma reducionista; dadas ao término do ano letivo e que os conteúdos geométricos eram trazidos nas últimas páginas do livro didático, sugerindo que os professores dessem uma breve pincelada para os alunos. Isso tem provocado práticas que privilegiam apenas a classificação de figuras, sem possibilitar a formação do pensamento geométrico.

Diante desse contexto, acreditamos que debruçar sobre o ensino de Geometria, pautado em tarefas exploratórias e alicerçado nos processos de análise das narrativas escritas, desenhos e imagens produzidas pelos alunos, pode ser um caminho que possibilita interpretar a percepção espacial que eles começam a desenvolver.

Em sala de aula

Dentre as tarefas trabalhadas que envolveram a percepção do espaço, elegeu-se uma delas a partir dos seguintes critérios: ser uma tarefa mais abrangente que possibilitasse maior discussão entre os alunos e envolver vários conceitos matemáticos e não matemáticos e que, portanto, demandaria maior tempo e envolvimento dos alunos. A tarefa envolveu as seguintes etapas:

Produção de um texto em Língua Portuguesa: “Descreva o local onde você mora” para um trabalho com o gênero textual descrição. Como o texto produzido pelos alunos trazia elementos da Geometria e posteriormente ampliou-se o trabalho com ele.

Revisão coletiva de um texto. Esta é uma prática da sala de aula dos anos iniciais. A professora seleciona um texto que gostaria de explorar com a classe, solicita a autorização do autor para que o mesmo seja reestruturado coletivamente. Nesse caso, selecionamos o texto de Leo.

Os alunos ilustraram o texto do Leo. Trazemos três ilustrações para a análise: Leo, Júlio e Kauan.

Leo leva a máquina fotográfica para realizar fotos do percurso que fazia de sua casa até à escola. Disponibilizamos a máquina para ele, em virtude de que Leo residia próximo da escola e também fazia o percurso a pé.

As fotos produzidas por Leo foram disponibilizadas para que os alunos, individualmente, elaborassem o mapa, representando com os pontos de referência, o percurso de Leo da sua casa até a escola. Trazemos para análise o mapa do próprio Leo na tarefa “Mapeando espaços” com o objetivo de analisar o movimento de percepção.

Produção de um texto individual a partir do mapa construído. Texto do aluno Leo

Trago a seguir algumas reflexões a respeito da escrita como mediadora da elaboração conceitual, o desenho e o registro fotográfico como ferramenta para o ensino de Geometria nos anos iniciais.

Para iniciar a análise, apresento o texto de Leo revisado coletivamente. Os sublinhados são da professora-pesquisadora para este movimento de análise.

Descreva o local onde você mora

Eu moro com a minha mãe. Nós moramos na rua: Antonio Tacildo Vion, nº 679. Do lado direito da minha casa tem um terreno baldio e o mato cada dia está mais alto, quase invade a nossa casa.

Perto da minha casa tem uma mercearia que funciona das 6h30 às 20 h. Nessa mercearia, todos os dias eu compro pães antes de ir à escola.

A escola em que estudo fica perto da minha casa, de a pé gasto mais ou menos uns cinco minutos.

Ah, quase estava me esquecendo que perto da minha casa também tem uma Lan House.

Quando posso vou à casa de meu amigo Mateus para podermos brincar juntos.

Quase todos os dias alguns meninos jogam bola na rua e faz um tremendo barulho. Essa é a rua onde eu moro.

Figura 1. Texto revisado do aluno Leo (24/03/2009)

Que elementos Leo trouxe em seu texto? Consta-se que ele foi além de uma mera descrição. Ele traz elementos de sua rotina cotidiana (compra pães, sabe o horário de

funcionamento da mercearia e o tempo que gasta para ir a pé até à escola), além de situar-se afetivamente (“Eu moro com a minha mãe”, “Quando posso...”) e espacialmente (traz nomes de ruas e pontos de referência). Pode-se dizer que Leo sintetiza: o espaço vivido, o percebido e o concebido, conforme aponta Hannoun (1977), ou seja:

- o espaço vivido é aquele em que o sujeito está em contato com o espaço em que vive
- o espaço percebido o sujeito já o conhece sem a necessidade da experiência anterior
- o espaço concebido é definido pelas formas em que já não são mais percebidas na totalidade, mas pelas representações entre eles e suas propriedades.

Apresento a ilustração realizada por Leo:



Figura 2. Desenho do aluno Leo na Tarefa: Com base no texto “Descreva o local onde você mora e faça a ilustração” (30/03/2009).

Na ilustração, Leo representou os pontos de referência que destacou no texto: o terreno baldio, ao lado de sua casa – a casa de número 679; a mercearia e a lan house. Ao lado da mercearia, ele representou o bar- elemento não apontado no texto.

Leo por ter a vivência ilustrou o seu desenho com todos os elementos do texto, inclusive os meninos jogando bola. No texto, ele não se inclui no grupo desses meninos. Não seria uma atividade que ele desenvolve, conhecedora do perfil de Leo, suponho que sua preferência era pela lan house.

Apesar de tantos detalhes apontados no texto de Leo, as imagens espaciais que ele propiciou vão variar de aluno para aluno. Cada um fez uma representação, a partir de sua interpretação.

Apresento os desenhos dos alunos Júlio e Kauan com o objetivo de analisar a percepção espacial que eles têm de um lugar que não faz parte da vivência deles.

Júlio, por sua vez apresentou o seguinte desenho:

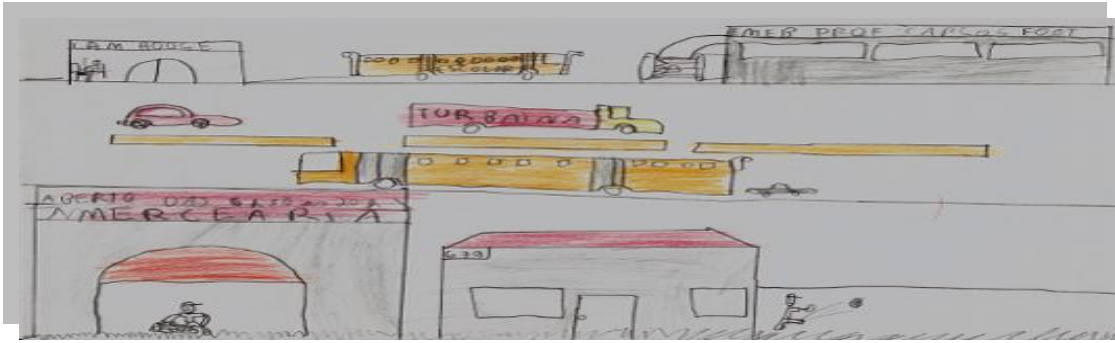


Figura 3. Desenho do aluno Júlio (30/03/2009)

No desenho de Júlio, a presença do ônibus escolar que segue em direção à escola e se torna uma referência para ele, pois o aluno faz uso todos os dias, no entanto, isso não foi citado no texto do Leo. Assim, acredito que são os significados que Júlio atribuiu ao contexto apresentado por Leo.

Ainda em relação aos meios de transportes, o aluno desenhou o ônibus que circula pelo bairro, desenhou também um carro e um caminhão sugerindo que a rua em que Leo reside é bastante movimentada, no entanto, o barulho a que Leo se referiu é em relação ao jogo de futebol dos meninos.

Kauan apresentou o desenho:

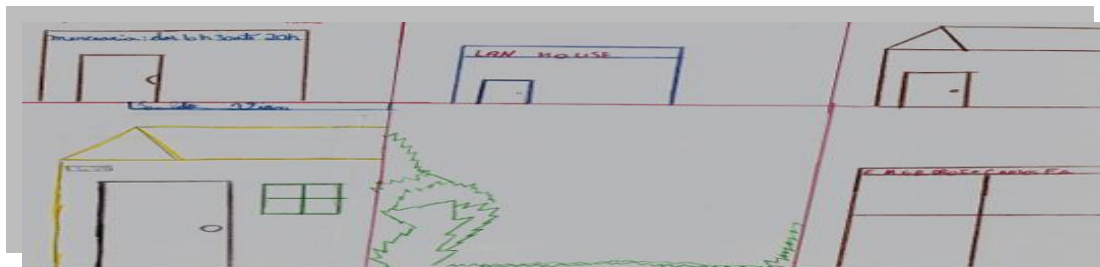


Figura 4. Desenho do aluno Kauan (30/03/2009)

Ao observar o desenho de Kauan percebemos que ele utilizou algumas figuras planas para representar os pontos de referência apontados por Leo, descaracterizando as formas que esses elementos têm no real. Ele utilizou figuras planas desenhadas na forma prototípica (Nacarato, Passos, 2003), ou seja, apresentadas sempre na mesma posição. O aluno também deu destaque para o mato que está quase invadindo a casa de Leo.

Ressalto que estava iniciando o trabalho com Geometria e a nossa intenção era propiciarmos um ambiente em que os alunos pudessem ampliar as suas noções de espaço e também do desenvolvimento do pensamento geométrico. Passos (2000, p.81) em relação ao desenho destaca: “Entende-se que a representação pode ser gráfica, como um desenho em um papel ou como modelos manipuláveis, ou mesmo através da linguagem e de gestos, considerados [...] como instrumentos importantes para expressar conhecimentos e ideias geométricas dos sujeitos.”

Nesse sentido, cabe ao professor no trabalho com a Geometria propiciar que os alunos façam o uso do desenho para representarem, pois oportunizam que os alunos coloquem em jogo as suas ideias acerca das noções espaciais. Destaco que o desenho como discutido por Pais (1996) pode ser um obstáculo epistemológico para a aprendizagem de Geometria, na medida em

que muitos professores trabalham somente os aspectos da representação não atendo, portanto, para a necessidade de se trabalhar também o conceito.

Ao analisar o texto produzido pelo aluno Leo e os desenhos produzidos por ele e pelos alunos Júlio e Kauan constatamos uma representação diferente para cada um deles.

No desenho de Leo, autor do texto, a sua representação vai além da Geometria. O desenho de Júlio, por sua vez sugere um movimento, dando indicativos que Leo mora em uma das principais ruas do bairro, exemplificando-a com a passagem do transporte coletivo e tal ilustração procede como verdadeira. Na representação de Kauan seu desenho remeteu-me ao cumprimento de um contrato didático de aula de Geometria. Nesse movimento permeado pela escrita de um texto compartilhamos das ideias de Vygotsky (1993a apud Góes, Cruz, 2006, p.38) sobre a linguagem:

A palavra ganha sentido no contexto da frase, mas a frase ganha sentido no contexto do parágrafo, o parágrafo o deve ao contexto do livro e o livro o adquire no contexto de toda a criação do autor, além dessa dependência contextual, o sentido das palavras depende conjuntamente da interpretação do mundo de cada qual e da estrutura interna da personalidade.

Assim, concebo dos diferentes significados que as palavras produzem, conforme apontou o texto de Leo e conseqüentemente, as representações dos alunos.

Leo e a máquina fotográfica

Dando continuidade a proposta desenvolvida “Descreva o local onde você mora”, propus ao aluno Leo a utilização da máquina fotográfica e a produção de fotografias do percurso que realizava para chegar até a escola elegendo alguns pontos de referência.

A opção de oferecer a máquina fotográfica para o aluno foi devido à localização de sua casa a qual não ficava distante da escola, e também por ele fazer esse caminho a pé todos os dias, conforme mencionado no texto revisado (Figura 1).

Enfatizo que muitos alunos gostariam de ter tido a oportunidade que Leo teve, no entanto, isso não foi possível por conta do tempo e da localização de suas casas. Destaco que a escola fica situada em uma área afastada da parte central do bairro e a maioria dos alunos utilizam o ônibus cedido pela prefeitura para chegarem até à escola.

Lançado o desafio, o aluno produziu as fotografias.



Foto 1. terreno baldio



Foto 2. Mercaria



Foto 3. Casa do Leo



Foto 4. Lan House



Foto 5. Fachada da escola

Ao observar as fotos, identifiquei duas datas, pois foram tiradas em dias diferentes, três delas mostram o ano de 2008, conforme anotação no diário de campo da professora-pesquisadora. *Quando eu vi as fotos percebi que o ano ficou errado. Leo comentou que foi muito difícil tirar as fotos, o dono da mercearia ficou preocupado e perguntou qual era o motivo, o aluno disse também que queria tirar mais* (diário de campo da professora-pesquisadora 15/10/2009).

Atendendo ao pedido, Leo levou a máquina fotográfica novamente para concluir a tarefa.

As fotos produzidas foram disponibilizadas para que os alunos, individualmente, elaborassem o mapa, representando com os pontos de referência, o percurso de Leo da sua casa até a escola.

Na Figura 5 estão as orientações que foram fornecidas aos alunos para a realização dessa tarefa, ressaltando que havia realizado em sala de aula uma discussão sobre ponto de referência, retas paralelas e retas concorrentes, a fim de que na confecção do mapa os alunos pudessem trabalhar também com a localização das ruas. A professora-pesquisadora fez um esboço na lousa com os alunos para que posteriormente pudessem utilizar a malha quadriculada e então realizarem a tarefa.

“Mapeando espaços”

Escreva o nome da rua do Leo no meio da malha quadriculada : Rua Antonio Tacildo Vion
 Localize a Rua Ângelo Bardi (escola) ela fica acima da rua do Leo-
 Localize a Rua João Buscatto ela fica abaixo da rua do Leo
 Rua Ary Normaton fica no início da rua Antonio Tacildo Vion – sentido bairro/cidade
 Rua Eduardo Pova fica no final da rua Antonio Tacildo Vion- sentido bairro/cidade

Pontos de referências adotados pelo aluno Leo

A sua casa nº 679
 Terreno baldio
 A mercearia
 A lan House
 A escola

Figura 5. Dicas elaboradas pela professora-pesquisadora

Trago a tarefa “ Mapeando espaços” produzida pelo aluno Leo, no qual, por meio das fotos produzidas por ele, elaborou um mapa do percurso que realizava de sua casa à escola.

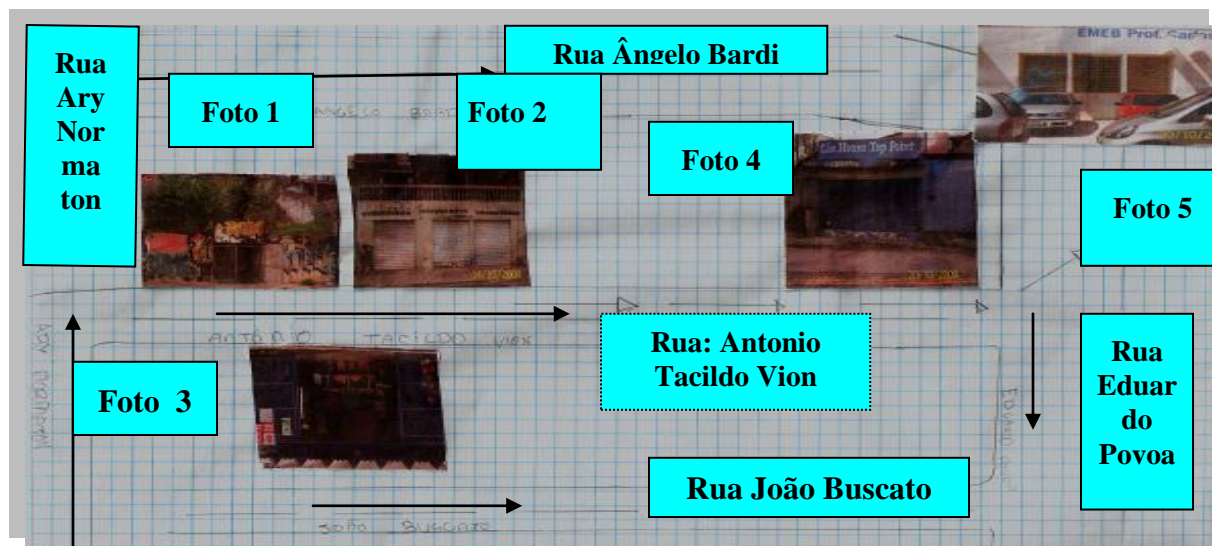


Figura 6. "Mapeando espaços"(4/11/2009)

Ao estabelecer uma comparação com o desenho (Figura 2) que foi produzido pelo Leo identifico que as fotos produzidas por ele dos pontos de referência representados na tarefa "Mapeando espaços" (Figura 6), ilustram de maneira significativa o lugar onde o aluno mora, sendo assim muito provavelmente se tivéssemos que chegar até à sua casa essa seria a melhor opção. Tal fato se deve muito provavelmente pelas tarefas realizadas em Geometria, em que disponibilizei aos alunos algumas possibilidades de trabalho com a identificação, comparação de figuras geométricas, a discussão sobre ponto de referência, o estudo sobre retas paralelas e concorrentes, as representações por meio de desenhos, o uso da máquina fotográfica como ferramenta e ainda a linguagem escrita.

Durante essa tarefa conforme anotação no diário de campo o aluno Thomás comentou: *Agora prô tem GPS¹ não precisa saber dessas coisas* (d.c.10/11/2009). Diante desse comentário, o argumento utilizado pela professora-pesquisadora foi que é necessário saber os pontos de referência a fim de explicarmos um determinado lugar para alguém e que nem sempre todas as pessoas dispõem dos recursos tecnológicos.

Produção de um texto individual a partir do mapa construído

O objetivo nessa tarefa foi verificar se o aluno Leo conseguiu ampliar a sua noção de espaço depois desse trabalho com Geometria. Apresento o texto:

¹ O **sistema de posicionamento global**, popularmente conhecido por **GPS** (acrônimo do original inglês *Global Positioning System*, ou do português "geo-posicionamento por satélite") é um sistema de navegação por satélite que fornece a um aparelho receptor móvel a posição do mesmo.
fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamento_global

Eu moro com a minha mãe na rua: Antonio Tacildo Vion n 679.
Estudo na escola Carlos Foot Guimarães que está localizada na rua: Angelo Bardi.
O ponto de referência que eu falei é a mercearia Grosseli que fica perto da minha casa.
A rua Antonio Tacildo Vion é paralela a rua João Buscato
A rua onde eu moro é concorrente com a rua Angelo Bardi, Ary Normaton e Eduardo Povia
Para ir até à escola eu sempre passo do lado da praça e da Lan House Top Point.
Toda vez que tem vacinação de cachorros, eu vou vacinar o meu cachorro na rua João Buscato.
A rua onde eu moro e a Eduardo Povia passa o ônibus.
Essa é a rua onde eu moro e os lugares próximos.

Figura 7. Registro do aluno Leo na Tarefa “Escrita de texto com base no mapa produzido na aula anterior” (6/11/2009)

Comparando com o texto produzido inicialmente conforme (Figura 1) evidenciamos no texto (Figura 7), que Leo trouxe mais elementos das noções de espaço que foram construídas por ele. O aluno ampliou a sua percepção espacial utilizando um vocabulário apropriado para a Geometria.

Aponto um recorte do texto: *Toda vez que tem vacinação de cachorros, eu vou vacinar os meus cachorros na rua João Buscato.* A frase sugere que o aluno Leo estabeleceu uma noção espacial, portanto, atribuindo-lhe significado que não tinha anteriormente conforme na Figura (1).

Outra questão anotada no diário de campo da professora-pesquisadora refere-se ao depoimento da aluna Eliane: *O prô no domingo eu vou num aniversário lá na rua da casa do Leo.* (d.c. 25/11/2009)

Tal depoimento fez sentido para a professora-pesquisadora, na medida em que a aluna, ao se posicionar, provavelmente estabeleceu uma relação com a tarefa “Mapeando espaços” que realizaram na escola. A aluna Eliane estabeleceu uma relação espacial com o local que irá no domingo do qual não lhe era de sua vivência. Relacionar os conceitos geométricos com os conceitos cotidianos dos alunos é segundo Usiskin (1994), papel do currículo escolar. Para o autor:

Embora a geometria derive do mundo físico, suas ligações com esse mundo são ignoradas na maioria dos textos escolares elementares. E, mesmo quando encontradas nesses livros, as ligações da geometria com o mundo real parecem não ter uma direção muito precisa. Ordenar essas ligações é um problema curricular não resolvido. (p.33)

Essa subcategoria pautou-se em uma única tarefa, realizada em diferentes etapas, pois cada etapa possibilitou novas abordagens, gerando outras tarefas. Acredito que ela tenha possibilitado evidenciar a riqueza do movimento de percepção espacial pelos alunos.

Escrever, desenhar e fotografar: A constituição da percepção espacial pelos alunos

É importante mencionar que o trabalho com a escrita e a leitura rompe com uma cultura de aula de Matemática, em que muitas vezes predominam uma breve explanação pelo professor sobre os conteúdos e em seguida, são apresentadas as listas de exercícios aos alunos que posteriormente são corrigidas. No entanto, não há uma possibilidade de comunicação e de troca

de ideias em sala de aula. Concebemos que essa cultura de aula de Matemática pouco contribui para a aprendizagem dos alunos.

Como analisam AlrØ e Skovsmose (2010, p.52) numa cultura de aula em que predomina o “paradigma do exercício”, o padrão de comunicação existente entre professor e alunos é pautado no “absolutismo burocrático”. O professor pergunta e o aluno responde; só há um tipo de resposta. Mudar esse paradigma existente e pensar numa outra cultura de aula implica, necessariamente, que “Os padrões de comunicação podem mudar e abrir-se para novos tipos de cooperação e para novas formas de aprendizagem” (ibid, p.58).

O trabalho com a escrita não é uma tarefa fácil tanto para o professor quanto para os alunos, pois demanda tempo e esforço, na medida em que o professor deve priorizar um retorno dos escritos para os alunos.

Assim, nesse processo de escrita, mediado pelo professor, os alunos começam a explicitarem cada vez mais os seus conhecimentos, ou seja, quanto mais oportunidades os alunos tiverem de escrever com mais facilidade poderão escrever matematicamente, trazendo as suas hipóteses e elaborando suas conjecturas.

Nessa pesquisa, a linguagem escrita foi uma das ferramentas que os alunos utilizaram para comunicarem sobre as suas ideias matemáticas. O processo de escrita nas aulas de Matemática rompe com o modelo de ensino tradicional de sala de aula. Esse movimento permite que os alunos possam ressignificar as suas escritas atribuindo-lhe significados. O processo de escrita dos alunos nas aulas de Matemática potencializa a produção de significados. A escrita vai sendo ressignificada, portanto, os significados começando a ser apropriados pelos alunos. Os alunos assumem a responsabilidade pelo próprio processo de aprendizagem, principalmente quando as regras do jogo são claras e eles já sabem de antemão que há um destinatário para as suas escritas – o professor ou outro qualquer.

No momento da escrita, o aluno necessita organizar as suas ideias para serem colocadas no papel, ou seja, precisa pensar matematicamente, precisa também encontrar um vocabulário apropriado e refletir criticamente sobre a sua escrita. Para Nacarato e Lopes (2009, p.34) “A ação de escrever permite que ele [o aluno] tenha tempo para pensar, processar seus raciocínios, corrigir, rever o que escreveu e reestruturar sua escrita”. Nessa escrita produzida pelo aluno, o professor assume papel fundamental cabendo a ele realizar as intervenções adequadas. As intervenções devem estar pautadas em bons questionamentos, propiciando que os alunos possam avançar na elaboração conceitual e também sinalizar os enganos cometidos por eles.

Nesse sentido, a escrita nas aulas de Matemática permite uma reflexão constante da aprendizagem dos alunos bem como possibilita que o professor reflita sobre a sua prática. Assim, a escrita torna-se mediadora do processo de elaboração conceitual.

Nesse movimento da escrita nas aulas de matemática, não há como desconsiderar a importância para os materiais didáticos. Pais (2000) destaca que os materiais devem exercer o papel de ferramenta, ou seja, elementos de mediação para a elaboração conceitual, ou seja: “Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, alunos e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber.” (p.2-3).

Para esse autor, no desenvolvimento do pensamento geométrico quatro elementos se interrelacionam: o objeto, o conceito, o desenho e a imagem mental. Pais (1996) aborda a importância de disponibilizar o objeto, pois apresenta um enfoque concreto, ou seja, são os modelos que estarão disponíveis aos alunos. O conceito, por sua vez é construído mediante a manipulação. O autor destaca que não se trata de uma mera manipulação vista como lúdica, mas pautada em interrogações e análises do objeto.

O desenho, por sua vez é um recurso didático importante e comumente utilizado nas aulas de Geometria; no entanto, ele aponta especialmente, em relação ao ensino de geometria espacial que o desafio é maior, pois muitos alunos possuem dificuldade para desenhar em perspectiva. Muitas pesquisas têm revelado que os alunos quando são desafiados a desenharem as figuras planas em um primeiro momento elas são apresentadas em apenas uma posição, definida pelos pesquisadores de figura prototípica. Esse tipo de representação dos alunos sugere que eles possuem uma imagem mental reducionista dos objetos geométricos. Em relação à figura prototípica, Nacarato e Passos (2003, p.108) comentam: “O objeto protótipo ou figura prototípica ou estereotipada, sem dúvida, tem sido considerado como um dos grandes obstáculos – tanto didático como epistemológico – para o ensino e a aprendizagem da geometria”.

Ainda nesse movimento permeado pela escrita e o desenho nas aulas de Matemática destaco que a fotografia vem sendo discutida com muita ênfase nos últimos anos nas pesquisas educacionais, em virtude de sua ampla gama de multiplicidades que permite abrir compreensões e interrogações do cotidiano escolar, na possibilidade de ressignificação das mesmas. Para Andrade (2002, p.54): “Atravessamos nossos dias com viseiras, observando apenas uma fração que nos rodeia. Os homens modernos não são bons observadores, e o uso da máquina fotográfica pode auxiliar sua percepção”. Reforçando a ideia do uso da fotografia nas pesquisas educacionais, vislumbro da concepção de Kossoy (2001). O autor aponta:

A imagem fotográfica informa sobre o mundo e a vida, porém em sua expressão e estética próprias. “Existe um pensamento plástico, como existe um pensamento matemático ou um pensamento político, e é essa forma de pensamento que até hoje foi mal-estudada”, dizia Francastel décadas atrás; e a colocação continua válida hoje. (p.153)

Assim, acredito que a máquina fotográfica e conseqüentemente o ato fotográfico estabeleceu um fio condutor para os aspectos da visualização e da representação geométrica. Assim, o registro fotográfico tornou-se um potencializador para o ensino de Geometria.

Nesse sentido, o ensino de Geometria deve priorizar que os alunos possam escrever, desenhar e fotografar para ampliarem as suas percepções espaciais.

Sem o desejo de concluir

O uso de diferentes ferramentas: a escrita, o desenho e as imagens possibilitou a emergência dos diferentes aspectos da aquisição da espacialidade pelos alunos. Não apenas houve indícios de que Leo tenha o trajeto de sua casa à escola como um espaço concebido, mas também possibilitou que outros alunos percebessem e representassem tal trajeto. No entanto, essa circulação de significados e sentidos só foi possível pelo trabalho pedagógico intencional da professora-pesquisadora. Isso reforça o pressuposto de que a prática pedagógica, numa perspectiva histórico-cultural, precisa partir do desenvolvimento real dos alunos, ativando desenvolvimentos próximos – a ZDP.

A produção de escritas, representações e fotografias

Ao possibilitar esse trabalho em sala de aula esbarrei em muitas dificuldades de ordem temporal, da imprevisibilidade, mas, sobretudo encarnados num desejo singular do prazer de oportunizar, mobilizar e de permitir que os alunos pudessem construir conceitos acerca das noções de espaço e forma para as quais vão atribuindo significados.

Bibliografia e referências

- Alrø, Helle; Skovsmose, Ole. (2010). *Diálogo e aprendizagem em educação matemática*. Tradução: Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica.
- Andrade, Rosane de. (2002). *Fotografia e Antropologia: Olhares fora-dentro*. São Paulo: Estação Liberdade; EDUC.
- Franco, Maria Amélia S. (2005). Pedagogia da Pesquisa-Ação. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502.
- Góes, Maria Cecília Rafael; Cruz, Maria Nazaré da. (2006). Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotsky. *Pro-Posições*, Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Campinas, Campinas, SP, v.17, n. 2 (50), p.19-30.
- Hannoun, H.(1977). *El niño conquista El médio: las actividades exploradoras en La escuela primaria*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.
- Kossoy, Boris.(2001). *Fotografia & História / Boris Kossoy*. -2.ed.rev. São Paulo: Ateliê Editorial.
- Nacarato, Adair M.; Passos, Cármen L.B. (2003). *A Geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores*. São Carlos: EDUFSCar.
- Nacarato, Adair Mendes; Lopes, Celi Espasandin. (2009). Práticas de leitura e escrita em Educação Matemática: tendências e perspectivas a partir do Seminário de Educação Matemática no Cole. In: Nacarato, Adair M.; Lopes, Celi E. Educação Matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades (pp. 25-46). Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Oliveira, Marta Kolh.(1995). O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre a educação. In: *Cadernos CEDES 35 – Centro de Estudos Educação e Sociedade – Implicações pedagógicas do modelo histórico cultural*. 1ª ed., São Paulo: Papyrus, p.9-14.
- Pais, Luiz Carlos.(1996). Intuição, experiência e teoria geométrica. *Zetetiké*, Campinas: CEMPEM / FE/ UNICAMP, v. 4, n. 6, p.65-74.
- _____.(2000). Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino de Geometria. *REUNIÃO DA ANPED*, 23. Recuperado de [http:// www.anped.org.br/23_textos/1919t.pdf](http://www.anped.org.br/23_textos/1919t.pdf) .
- Passos, C. L. B. (2000) *Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: A geometria na sala de aula*. (Tese de Doutorado) Campinas: FE/UICAMP. Universidade Estadual de Campinas.
- Usiskin, Zalman. (1994). Resolvendo os dilemas permanentes da geometria escolar. In: Lindquist, Mary M.; Shulte, A.P. (Org.). *Aprendendo e ensinando Geometria*.(pp. 21-39) São Paulo: Atual.