

O TRABALHO COM A GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DO USO DAS TECNOLOGIAS

*Leonísia Bertolina da Silva
Universidade São Francisco
leonisiasilva@ig.com.br*

*Selene Coletti
Prefeitura do Município de Itatiba
selenecoletti@uol.com.br*

*Milena Moretto
Universidade São Francisco
milena.moretto@usf.edu.br*

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar as contribuições da tecnologia no processo de elaboração conceitual no que se refere ao ensino da geometria nos anos iniciais. Para isso, pautando-se nas considerações teórico-metodológicas da perspectiva histórico-cultural, realizamos uma pesquisa com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Itatiba. Houve a parceria entre a pesquisadora e uma professora de sala de aula a partir dos encontros realizados no grupo de pesquisa Observatório da Educação. Os dados foram produzidos através de videogravações, observação participante, diário de campo da pesquisadora e registros realizados pelos alunos a partir do uso de softwares como o Word e o Paint. Nossas análises revelam que as interações realizadas pelos alunos juntamente com as professoras e o uso de meios tecnológicos contribuíram significativamente para a aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologia; Ensino da geometria; Elaboração conceitual; Letramento Matemático; Anos iniciais.

1. Introdução

O presente relato é resultado de um trabalho realizado a partir das discussões ocorridas nos encontros do Projeto Observatório de Educação – OBEDUC constituído a partir de uma parceria entre pesquisadores do Programa de Pós-Graduação da Universidade São Francisco e escolas públicas da região de Itatiba. O grupo de pesquisa tem como finalidade discutir e refletir sobre as práticas de letramento matemático das professoras dos anos iniciais.

Todo ano, é elencado um tema que percorrerá as discussões dos encontros que acontecem quinzenalmente. No ano de 2015, foi proposto o estudo do ensino da Geometria uma vez que se observa certa dificuldade em colocar este conteúdo em prática por conta dos professores bem como uma dificuldade dos alunos em compreender a geometria a partir da proposta tradicional quando esta acontece.

A partir de pesquisas como as de Nacarato e Passos (2003), Biani (2011), entre outros e nas discussões e reflexões ocorridas no âmbito do grupo OBEDUC, nota-se que, houve ao longo dos anos nos cursos de formação de professores de Pedagogia, um abandono no que se diz respeito ao ensino da Geometria. Muitas vezes, quando esse ensino acontecia, geralmente eram reproduções das propostas dos livros didáticos, planos de ensino que, muitas vezes, estavam atrelados a práticas tradicionais.

Buscando quebrar esse paradigma, o grupo do OBEDUC, ao estudar o tema, procurou colocá-lo em prática em sala de aula através de práticas consideradas pelos participantes de inovadoras, práticas estas que podem ser definidas como as que utilizam de estratégias de ensino que não se resumem em meras transmissões de conceitos e/ou nomenclaturas, mas, ao contrário, permitem a problematização, acontecem por meio de questionamentos e interação, dão voz e vez aos alunos para que possam ir, aos poucos, construindo os conceitos, suas formas de pensar, seu processo de aprendizagem.

Além disso, há no grupo um movimento de estudar, discutir teoricamente e, em especial, dialogar a partir das narrativas de aulas produzidas pelos professores dos anos iniciais participantes do projeto – atividade esta que permite uma ação e reflexão da prática – o que tem levado os professores participantes (a maioria deles formados em cursos de Pedagogia) a (re)pensarem o processo do ensino e aprendizagem.

A análise e discussão dessas narrativas permitiram uma enorme circulação de ideias e informações que foram compartilhadas pelos integrantes gerando novas práticas e novas narrativas.

Dentro desse contexto, surgiu a parceria da pesquisadora e da professora do 1º ano de uma escola pública da rede municipal de Itatiba. A pesquisadora tinha a ideia de trabalhar a geometria numa perspectiva histórico-cultural. A professora, no percurso de sua prática, tem utilizado as ferramentas das mídias digitais, o que muito parece contribuir para o ensino da geometria atrelado ao cotidiano dos alunos. É dentro desse movimento que nasce a parceria.

Assim, após alguns encontros, foi construída uma sequência de atividades com o objetivo de trabalhar a construção do espaço utilizando as ferramentas tecnológicas disponíveis na Informática como jogos, softwares que, ao longo de outras narrativas discutidas no grupo, mostraram ser significativas, principalmente para aqueles alunos que apresentam mais dificuldades em compreender a geometria.

A proposta tinha como produto final a construção de um mapa do tesouro a ser realizado pelos alunos do 1º ano, dirigido a alunos de outra sala - 2º ano. Para isso, as crianças foram desafiadas a observar, descrever e representar o espaço fazendo uso das mídias digitais e buscando encontrar significados relacionados com suas vivências.

Sendo assim, o presente relato está dividido em três momentos: (1) a fundamentação teórica; (2) a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho e (3) o recorte de um episódio da sequência de atividades planejada pela pesquisadora e professora parceira e sua análise procurando mostrar o quanto o uso de tais tecnologias propiciam o avanço dos alunos, principalmente daqueles que apresentam mais dificuldades.

2. Fundamentando a ação...

O processo de ensino e aprendizagem na sala de aula depende de três elementos fundamentais: os alunos, o conteúdo a ser ensinado e o professor. São nesses três elementos principais que se firmam relações e através deles se dá a aprendizagem. Essas relações construídas implicam em ações didático-pedagógicas diferenciadas, mas influenciadas pelo contexto histórico e social do qual os sujeitos participam.

Para as crianças ainda pequenas, os conteúdos de suas aprendizagens devem estar relacionados com os acontecimentos que elas possam vivenciar. Neste processo, o educador deve assumir o papel de mediador, interagindo entre a criança e o meio.

O processo de elaboração conceitual do pensamento geométrico ocorre a partir das trocas de experiências e construção de significados – o que possibilita a relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem. A criança aprende com os outros na interação e no desenvolvimento das tarefas realizadas coletivamente.

Dentre esse processo de construção em que o indivíduo é inserido, essas transformações ocorrem sempre imbricadas ao singular de cada ser humano, não ocorrendo da mesma forma em todos os sujeitos, mas suas experiências, suas vivências, suas práticas cotidianas são aspectos fundamentais que contribuem nesse processo.

Entendemos que o homem vai estabelecendo relações em seu contexto social por meio da linguagem, dos signos, do desenvolvimento do psiquismo e outros fatores que contribuem para sua inserção no seu contexto histórico-cultural.

Conforme cita Pino (2005, p. 29),

[...] o homem é a única espécie de que se tem notícia que consegue transformar a natureza para criar seu próprio meio em função de objetivos previamente definidos por ele e que, ao fazê-lo, transforma-se ele mesmo, assumindo assim o controle da própria evolução. É essa dupla transformação, da natureza e dele mesmo, que chamamos de história propriamente dita, da qual passa a fazer parte a história da natureza.

Assumindo, nesse trabalho, a perspectiva histórico-cultural, cabe ressaltar que o homem não nasce pronto e suas funções psicológicas superiores não são inatas. Ao contrário,

[...] se formam na medida em que são inseridas e estimuladas no grupo social, e o desenvolvimento de suas características individuais, inclusive a plasticidade cerebral, depende da interação com os demais e das mediações a que foram submetidas (GOULART, 2007, p. 54).

A abordagem histórico-cultural nos revela que as interações sociais auxiliam no desenvolvimento do sujeito. As aprendizagens são realizadas em decorrência dessa relação.

É nessa relação dialética entre o ser e o outro que se dá a construção da consciência, isto é, que se transformam as funções elementares em funções superiores. A linguagem se torna o signo por excelência nessa construção.

A interação do homem, o seu desenvolvimento e cultura no mundo necessitam de uma mediação, ou seja, existe um signo que media a relação do sujeito com o mundo. Aquilo que a criança faz com a ajuda de alguém hoje é considerada nível de desenvolvimento proximal que será o nível de desenvolvimento real amanhã, ou seja, o aprendizado de hoje a tornará capaz de realizar a atividade sozinha amanhã de acordo com os estudos vigotskianos.

Segundo Vigotski (2010), o conhecimento de mundo para criança perpassa pelo conhecimento do outro

à medida que se amplia seu olhar ao mundo que a rodeia, o interesse das crianças se expande dos objetos em si para sua função social. A imitação dos adultos em suas relações sociais é o objeto do faz-de-conta que se constitui como atividade principal até próximo aos seis anos (MELLO, 2007, p. 17).

Considera-se que a mediação do adulto faz com que a criança se relacione com o mundo, podendo assim realizar suas atividades, reorganizando e organizando seu pensamento e ainda conhecer e interpretar sua vivência real.

Levando em consideração os aportes da perspectiva histórico-cultural, a tecnologia seria um instrumento mediatizante à medida que se torna uma aliada, pois ela pode possibilitar o desenvolvimento de atividades pedagógicas mais elaboradas, integradas aos conteúdos de outras disciplinas, desafiando os alunos de maneira mais atrativa.

Para que ela não seja um instrumento mecânico, um mero reproduzidor de práticas “já estabelecidas”, é necessário que se desenvolva em sala um espaço de interação entre professor e os alunos e entre alunos e alunos. Daí a importância de se criar situações de problematização e questionamentos estimulando os alunos a pensar sobre o que estão fazendo e/ou vivenciando.

Esse movimento pode permitir e contribuir significativamente para o ensino da geometria nos anos iniciais desde que, conforme expõe Behrens (apud BISSONI, 2015, p. 28), levemos em consideração que

a inovação não estará restrita somente ao uso da tecnologia, mas também a maneira de como o professor irá se apropriar desses recursos para criar projetos metodológicos que superem a reprodução e levem à produção do conhecimento.

Diante desses construtos, apresentaremos a seguir os procedimentos metodológicos que foram delineando nossa pesquisa.

3. Contexto e metodologia utilizada

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de Itatiba, interior do Estado de São Paulo, no Ensino Fundamental I em parceria com a professora da turma do 1º ano B. As atividades foram realizadas tanto em sala de aula, como fora dela e no laboratório de informática. A sala de informática é bem ampla, conta com iluminação adequada, computadores suficientes para todos os alunos, distribuídos de forma a garantir a circulação de todos dentro do ambiente. Os sujeitos da pesquisa foram a professora da turma (2ª autora), o monitor de informática da unidade escolar e os 28 alunos da professora parceira, sendo 15 meninos e 13 meninas.

Nosso objetivo principal foi analisar as contribuições da tecnologia no processo de elaboração conceitual no que se refere ao ensino da geometria nos anos iniciais, já que nas atividades apresentadas e discutidas no OBEDUC, notamos a dificuldade dos alunos no que se referia à geometria espacial.

Diante desse cenário, elaboramos uma sequência de atividades denominada “Mapa do tesouro”. Para que conseguíssemos trabalhar com a produção de um mapa do tesouro, inicialmente, propusemos a produção de um mapa de percurso da classe até a “sala” das inspetoras para observar como os alunos faziam esse registro.

Durante essa atividade, buscamos observar como os alunos registravam o percurso feito e o que consideravam importante aparecer em um mapa como esse.

A professora parceira solicitou que as crianças fizessem o registro como se fosse o mapa do tesouro. Apesar de ter questionado e feito algumas intervenções durante o registro e mesmo retomadas das discussões e do próprio percurso, a análise dos resultados não foi satisfatória. A parceria com a pesquisadora permitiu rever o que havia feito e buscar alternativas para enriquecer o trabalho. Assim, foi elaborada a seguinte sequência de atividades a partir das discussões realizadas no grupo: Análise dos registros (mapas) na aula de Informática; Exploração do jogo “Daqui pra cá, de lá para cá”; Brincando e registrando “Se eu fosse um robô”; Exploração de um Labirinto (GCompris), em duplas, na sala de informática: um dita para o outro o caminho do Tux até seu destino final; Registros da brincadeira “Se eu fosse um robô” na folha quadriculada e no paint; Produção de um mapa do tesouro para a sala do 2º ano encontrar.

As ações realizadas entre a professora parceira e a pesquisadora durante todo o processo de pesquisa, foram estabelecidas em comum acordo, numa troca de experiências que contribuiu para a melhoria do ensino e o aprimoramento do uso dos recursos tecnológicos disponíveis na Unidade Escolar. Nesse processo, ambas puderam potencializar os conhecimentos, por meio das atividades matemáticas desenvolvidas em trabalho coletivo. Cabe-nos aqui, ressaltar que acerca disso, Ibiapina (2008) menciona que

[a] colaboração é produzida por intermédio das interações estabelecidas entre as múltiplas competências de cada um dos partícipes, os professores, com o potencial de análise das práticas pedagógicas; e o pesquisador, com o potencial de formador e de organizador das etapas formais da pesquisa (IBIAPINA, 2008, p.20).

Quanto à produção dos dados, foram utilizados os registros produzidos pelas crianças antes e depois do uso do software, os registros das videograções das situações de resolução das atividades realizadas pelos alunos, os registros produzidos pela professora parceira (orais e escritos) e o diário de campo da pesquisadora.

Nesse artigo, apresentaremos a análise apenas de um excerto de toda essa sequência de atividades realizada.

4. Selecionando o episódio

Nesta seção, apresentaremos um recorte dentre as atividades realizadas e explicitadas na seção anterior, buscando refletir sobre o movimento realizado usando apenas materiais rotineiros como: giz, apagador, lápis e papel na sala de aula e como se deu o desenvolvimento da elaboração conceitual pelos alunos com a inserção do uso das tecnologias na sala de informática quando foram apresentadas a eles as ferramentas para que os mesmos pudessem construir o mapa no Paint ou Word.

Durante a realização da atividade que tinha como pretensão a produção de um mapa do percurso da classe até a “sala” das inspetoras, solicitamos aos alunos que construíssem um mapa que permitisse que outras pessoas chegassem até o local determinado, usando apenas o lápis e o papel para, posteriormente, comparar com a produção dessa atividade fazendo uso das tecnologias. Para isso, primeiramente, foi discutido o que deveria aparecer nos registros. De acordo com as crianças, deveria ter a saída, a chegada (destino), os pontilhados para representar que estava andando, as setas (flechas), as flores, a sala de leitura, a cozinha, o pátio, o portão, etc.

Após a produção dos estudantes, apresentamos no Datashow, a imagem abaixo (Figura 1) de uma das atividades que eles desenvolveram com o objetivo de observarem se o registro do percurso continha essas especificidades.



Figura 1: Percurso analisado

O registro foi escolhido, pois embora contemplasse alguns aspectos do percurso faltavam os pontos de referência. Ao apresentar aos alunos e questioná-los, concluíram que não havia a saída e nem a chegada. É possível ver a porta, mas não há uma marca especificando o ponto de início e o destino, fato este percebido pelos que estavam analisando o trajeto.

Apontaram também que apareciam os pontos (tracejados) para representar o caminho (inclusive as crianças seguindo partes do trajeto e a indicação da seta mostrando a direção seguida). Quando questionados se apareciam as árvores, sala de leitura, portão, C. entrevistou dizendo que “*Ele só pintou de uma cor, como a gente ia saber*”.

Outro registro foi apresentado:



Figura 2: Segundo registro analisado

Assim que foi apresentado, L. já disse que apareciam os pontos referindo-se aos tracejados que mostravam o caminho percorrido. Abaixo, os questionamentos referentes a essa análise, na qual a professora parceira aproveitou para discutir sobre o conceito de pontos de referência:

A.: Não tem as crianças.

Prof: A proposta era fazer as crianças ou o caminho?

L.: Aparece os pontos.

Alunos: As setas

Prof: A L. está dizendo que aparece os pontos. Quais pontos, L.? Esse ou este (professora apontando para o caminho tracejado e os pontos de referência).

L. mostra o caminho. Outras crianças falam setas.

[..]

Prof: Vamos à lista. Tem saída?...

(As crianças apontaram a saída, a chegada, os pontilhados. Foram questionados sobre os pontos de referência).

Prof: Tem os pontos de referência?

Classe: Tem

Prof: O que é um ponto de referência mesmo?

F.: São os pontilhados que levam a gente ao nosso destino

Prof: A pergunta era o que é um ponto de referência.

J.: O

pauzinho

Prof. Será que ponto de referência é o pauzinho?

C.: Não. É um ponto de interrogação.

Prof. Ponto de interrogação é um ponto de referência?

Classe: Não

J.G.: É o pontilhado que indica o caminho.

Prof: Quando eu perguntei o que tinha (referindo-se a lista inicial) e vocês falaram a sala de leitura, o muro, as árvores, a parede, a cozinha, a escada, a flor, esses são pontos de referência, são pontos que a gente seguia. Se por exemplo, eu falar para vocês que na frente do prédio onde moro tem uma casa cor de rosa. A casa cor de rosa é um ponto, que não quer dizer que é um pontinho, um risquinho, mas que é um lugar que eu vejo para saber se estou no lugar certo (do meu destino). Então, quais são os pontos de referência que tem aqui (referindo-se ao desenho)?

Os alunos apontaram as salas e as árvores. A professora foi apontando no registro os outros pontos e questionando-os: “o que seria isto?” ao que responderam listando o portão, o pátio, a escada, o canteiro.

Num terceiro registro, ao perguntar se apareciam os pontos de referência, as respostas mostraram que os alunos se apropriaram do conceito: “*tinha que aparecer a mureta, as árvores, a parede da cozinha, o pátio*”.

Na sequência, foi explorado o jogo “Daqui pra lá e de lá pra cá...” na sala de informática, que é um jogo virtual retirado do site da Revista Nova Escola através do qual as crianças puderam colocar em prática os conhecimentos geométricos de orientação espacial.

Para ajudar o personagem (um menino) a cumprir os trajetos propostos, é preciso indicar a direção que ele deve seguir pelas ruas da cidade.

É possível perceber que o conceito de ponto de referência vai sendo construído pelas crianças conforme vão desenvolvendo as atividades da sequência que tem como meio auxiliar o uso do computador. A partir da interação ocorrida em sala a partir do ambiente virtual, podemos visualizar os avanços do registro final da sequência - a produção do mapa do tesouro para a outra classe – em relação aos primeiros registros feitos no papel quando solicitamos que os alunos realizassem o registro da sala de aula até a sala das inspetoras.

Considerações finais

O recorte trazido nesse relato mostra o quanto a interação e discussões ocorridas em sala de aula mediadas pelo uso da informática ajudaram as crianças se apropriarem das noções de direita, esquerda, para cima e para baixo, pontos de referência, ordem (o que viram ao longo do percurso) além de vivenciarem o letramento matemático a partir das experiências que trazem.

Como essas noções estão ligadas também à área do conhecimento da Geografia, mais especificamente a Cartografia, puderam também combinando diferentes significados das situações vivenciadas e das representações construir o mapa de um tesouro utilizando os softwares Paint e Word, o que lhes permitiu colocar em jogo o letramento geográfico a partir das noções espaciais que vivenciaram em diferentes momentos.

O uso dos diferentes instrumentos mediadores contribuiu para dar significação e significado ao trabalho proposto para as crianças contribuindo para o aprimoramento da estruturação de tais conceitos à medida que, por meio desses instrumentos, juntamente com a interação, as práticas foram sendo (re)significadas.

O trabalho permitiu aos alunos construírem a noção de espaço e a percepção espacial - conceitos tão necessários às suas vivências, mostrando também o quanto a Matemática, em especial, a Geometria, dialoga com as outras áreas do conhecimento, no caso a Geografia e a Língua Portuguesa – o que desenvolve o letramento matemático, digital, cartográfico e da língua em si.

5. Referências Bibliográficas

BIANI, R. P. Considerações sobre a geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. In: *Ciências em Foco*. v.1, n. 4. Campinas: Unicamp, dez, 2011.

BISSONI, E. *Parceria entre a pesquisadora e uma professora do 1º ano no desenvolvimento de um projeto estatístico com recursos tecnológicos*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco, 2015.

GOULART, A. M. P. L. Educação infantil e mediação pedagógica. In: RODRIGUES, E.; ROSIN, S. M. (orgs.) *Infância e práticas educativas*. Maringá: Eduem, 2007.

IBIAPINA, I. M. L. de M. *Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos*. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

MELLO, S. A. As práticas educativas e as conquistas de desenvolvimento das crianças pequenas. In: RODRIGUES, E.; ROSIN, S. M. (orgs.) *Infância e práticas educativas*. Maringá: Eduem, 2007.

NACARATO, A. M., PASSOS, C. L. B. *A Geometria nas Séries Iniciais: Uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores*. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

PINO, A. *As marcas do humano: às origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski*. São Paulo: Cortez, 2005.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.