

O Trabalho em Sala de Aula com Situações Desencadeadoras de Aprendizagem: construindo o conhecimento matemático por meio da perspectiva histórico-cultural

Simone Uchôas Guimarães¹

GD5 – História da Matemática / Educação Matemática

Este projeto de pesquisa propõe investigar situações de sala de aula onde é utilizada a abordagem lógico-histórica, como perspectiva didática, através de situações desencadeadoras de aprendizagem (SDA) que consideram os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 2010). A proposta consiste em desenvolver SDA de geometria juntamente com estudantes do 6º ano do ensino fundamental e investigar quais elaborações conceituais são produzidas por eles, e ainda, quais são as contribuições dessa opção didática para a gestão pedagógica dos processos de ensino e aprendizagem mais significativos. Nessa proposta o conhecimento matemático é concebido como construção humana (Caraça, 1963). A pesquisa será norteada pelas teorias de Vigotski, Leontiev e Davidov. A partir da perspectiva desses teóricos é possível trabalhar em sala de aula conduzindo os estudantes a aprender por si mesmos, construindo seu próprio conhecimento e, principalmente, aprendendo a aprender. Assim, o trabalho em sala de aula se constitui, na criação de situações onde o movimento das ideias, a criação de conceitos e a participação, de professor e estudantes, aconteça de maneira efetiva. Dessa forma, o objetivo da pesquisa é identificar quais as elaborações conceituais construídas por estudantes, durante o desenvolvimento de alguns conceitos de geometria, a partir de uma abordagem lógico-histórica em SDA. Nesse contexto serão utilizados como instrumentos de construção de dados as áudio gravações do desenvolvimento das SDA, o diário de campo da pesquisadora e os registros escritos pelos estudantes. A pesquisa será norteada pelo referencial teórico apresentado e para análise dos dados serão definidas categorias, a posteriori.

Palavras-chave: Ensino de Geometria; Lógico-Histórico; Teoria Histórico-Cultural; Atividade Orientadora de Ensino.

Introdução

Olhar para educação hoje, compreendê-la e lutar por transformações é um grande desafio para os governantes, mas, principalmente, para os protagonistas dessa área: professores e estudantes. Analisando a política educacional de nosso país percebemos que muito foi feito, mas ainda há muito a se fazer.

Nas décadas de 70 e 80 foram expandidas as oportunidades de acesso à escola básica, porém no decorrer dos anos surgiram altos índices de evasão ou repetência. Esses índices apontaram baixa qualidade no ensino e falta de recursos que permitissem a permanência dos estudantes, principalmente com rendas mais baixas, na escola (BRASIL, 1997a). Algumas medidas foram tomadas em relação a esses problemas. Em 1995, a partir dos resultados obtidos através de um dos processos de avaliação nacional,

¹ Universidade Federal de São Carlos, e-mail: suchoasg@hotmail.com, orientador: Dra. Maria do Carmo de Sousa.

constatou-se novamente uma baixa qualidade no ensino em relação à leitura, mas principalmente no que se tratava de habilidades matemáticas. Os resultados apontavam que havia certa compreensão dos conceitos matemáticos, porém quando se tratava da resolução de problemas havia bastante dificuldade. Esses resultados estavam ao encontro de discussões da época, acerca da necessidade de levar em conta práticas do cotidiano no ensino de Matemática na tentativa de dar mais significado para o aluno durante sua aprendizagem (BRASIL, 1997a).

Essa situação escolar, em especial do ensino de Matemática, não era apenas daquele ano, discussões bastante semelhantes já eram feitas em momentos anteriores em nível internacional. Em um de seus trabalhos D'Ambrosio (1989) já apontava preocupações quanto ao ensino de Matemática, questionando como ocorre a aprendizagem dessa ciência. O interessante nesse texto é que ainda podemos encontrar várias escolas que se encaixam na mesma situação quase vinte e sete anos após a publicação desse artigo. A autora descreve as aulas de Matemática da seguinte forma: são aulas expositivas em que o professor passa o conteúdo no quadro e o aluno copia em seu caderno, depois, são feitos exercícios de aplicação desses conteúdos (muitas vezes, como uma mera repetição de um procedimento feito pelo professor), reforçando uma concepção de que é possível transmitir conhecimentos e que a resolução de problemas não passa de um simples algoritmo. Além disso, cria-se uma ideia de que a Matemática é um apanhado de fórmulas e algoritmos e que se resume a um conhecimento imutável, sendo uma verdade absoluta, onde não se duvida nem se questiona, uma Matemática desligada do cotidiano (D'AMBROSIO, 1989).

Esse cenário, apresentado nos parágrafos anteriores, não é exclusivo das décadas de 80 e 90. Gómez (2001) faz algumas referências a situação escolar em um de seus livros, afirmando que, com frequência, a vida escolar é dirigida por rituais de uma aprendizagem sem sentido e o fortalecimento de um processo de aprendizagem a partir de conhecimentos fragmentados, às vezes recorrendo a memorizar conceitos, com situações distantes dos problemas reais. Além disso, no que se refere a atuação dos professores, há um certo dilema na cultura docente, pois de um lado estão as exigências de um mundo cada vez mais em movimento e cada vez mais flexível e, por outro, um sistema de ensino opaco, burocrático e não flexível; assim, com frequência, é possível encontrar posturas em momento de inércia, comportamentos retrógrados e expressões de autoritarismo no ambiente escolar (GÓMEZ, 2001), que podem reforçar cenários de aula como apontados

anteriormente. Como consequência deste contexto, se destacam o desinteresse pelo trabalho escolar e, cada vez mais, a motivação dos estudantes se concentra na busca por uma boa nota e pela promoção, contribuindo para uma aprendizagem mecânica, apenas memorialística, e indisciplina nas aulas (BRASIL, 1997a).

O contexto apresentado aqui pode ser explicado pela concepção que se tem sobre a Matemática. Caraça (1963), ao apresentar sua obra, mostra duas possíveis atitudes em face da ciência, ou seja, ele afirma que a ciência pode ser vista sob dois aspectos: o primeiro, considerando a ciência tal como vem apresentado nos livros, seguindo uma determinada ordenação, sem contradições, como uma ciência que basta a si própria; o segundo aspecto diz respeito a enxergar a ciência em seu desenvolvimento, considerando as angústias, contradições, dúvidas, hesitações que fizeram parte de sua construção, vendo-a como um trabalho de reflexão, percebendo as influências sociais em sua constituição, percebendo que a ciência está impregnada de condição humana, mostrando suas necessidades e sua luta. Diante dessas questões podemos perceber que o processo de ensino- aprendizagem ocorre de maneira significativa quando os sujeitos, professores e estudantes, tem consciência de seus papéis e se sentem responsáveis e envolvidos em todas as etapas do processo.

Frente aos problemas apresentados e tantos outros que ocorrem na escola atualmente, muitas pesquisas estão sendo realizadas por grupos de estudos inseridos nas universidades ou por parte de outras instituições. No entanto, esses trabalhos, bem como seus resultados, ainda chegam de maneira lenta no ambiente escolar, ou ainda, como o próprio Parâmetro Curricular Nacional (BRASIL, 1997b) destaca, esses trabalhos muitas vezes são desconhecidos por grande parte dos professores ou ainda, muitas das ideias chegam até eles de maneira superficial ou com diversas interpretações.

É importante ressaltar que, mesmo com a lentidão da chegada dessas pesquisas na escola elas se tornam imprescindíveis para que as transformações no ensino ocorram. Não podemos considerar a situação como desmotivadora, mas como um incentivo para que novas pesquisas sejam feitas ou se desenvolvam cada vez mais.

Acreditando em mudanças significativas no campo da educação, essa pesquisa propõe investigar situações de sala de aula onde é utilizada a abordagem lógico-histórica como perspectiva didática através de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA) que consideram os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 2010).

Nessa proposta de pesquisa, é adotado o segundo aspecto apontado por Caraça (1963) frente à ciência, concebendo o conhecimento matemático como uma construção humana. É importante ressaltar a escolha desse aspecto, pois a concepção que se tem do conhecimento norteia as ações em sala de aula, como será discutido mais adiante.

Desta forma, segue no próximo tópico qual será a perspectiva de aprendizagem adotada. Antes disso, vale destacar nossa questão de investigação: **quais os construtos elaborados pelos estudantes a partir de SDA de geometria e quais são as contribuições desse tipo de abordagem para o processo de aprendizagem?**

Referencial Teórico

Para entender como se dá o processo de aprendizagem de um indivíduo é necessário, primeiramente, considerar o sujeito como alguém inserido em uma determinada cultura, bem como, suas interações com o meio em que vive. As interações sociais são importantes para o desenvolvimento do pensamento do sujeito, pois, segundo Vigotski (2008) o curso desse desenvolvimento não vai do individual para o social, mas sim de forma contrária, do social para o individual. As funções psicológicas superiores (linguagem, raciocínio, memória, etc) se constituem nas relações sociais, a partir daí, num processo do social para o individual, ocorre o processo de internalização através das interações com outros sujeitos (VIGOTSKI, 2007). Portanto, a interação é determinante no processo de aprendizagem.

A aprendizagem, segundo a teoria de Vigotski, é uma articulação de processos internos e externos em busca da internalização de signos culturais (LIBÂNEO, 2004). Para que a aprendizagem ocorra, bem como todo o processo de desenvolvimento, ainda na perspectiva vigotskiana, é de grande importância a figura de um sujeito que se coloque como mediador entre o conhecimento e o sujeito que aprende. Segundo Libâneo (2004), “considerando-se que os saberes e instrumentos cognitivos se constituem nas relações intersubjetivas, sua apropriação implica a interação com outros sujeitos já portadores desses saberes e instrumentos” (p. 6). Esse papel, no cenário educacional, é delegado ao professor.

Diversas vezes, a mediação é vista no processo de aprendizagem apenas como uma ajuda dada pelo professor ao aluno nos momentos de atividade em sala de aula. Porém, partindo da ideia de que as interações são imprescindíveis no processo de

aprendizagem, não só a interação entre sujeitos, mas entre sujeito-conhecimento-sujeito, a mediação se torna fundamental no desenvolvimento humano (SFORNI, 2008). Durante o processo de desenvolvimento ocorre, segundo Leontiev (apud SFORNI, 2008) “o processo de apropriação da experiência acumulada pela humanidade ao longo da sua história social”.

Vale destacar que a experiência não está apenas em livros ou instituições, se encontra também na linguagem, nos objetos, na cultura; aquilo que é fruto do homem, fruto de seu trabalho, de sua atividade, carrega seu conhecimento, suas intenções e necessidades, ou seja, ao mesmo tempo em que produz objetos, o homem produz conhecimento. Esse conhecimento vai se “acumulando” na história. Desta forma, o homem de hoje interage com o mundo a partir daquilo que fora produzido no passado; portanto, a relação entre o homem e o mundo é mediada por conhecimento de outras gerações. Esses instrumentos que o homem utiliza para desenvolver-se, esses signos, potencializam sua ação mental; nela o conhecimento adquirido transforma-se em mediadores internos, após o processo de internalização. Portanto, quando um sujeito apreende um instrumento quer dizer que as operações mentais necessárias ao uso desses instrumentos já se formaram em sua mente, por isso esses mesmos passam a ser mediadores internos. Porém, as operações mentais não são formadas através do próprio objeto, por isso é necessária a figura de outro sujeito que atue como mediador, isto é, essas operações necessárias só são desenvolvidas se a relação do sujeito com o objeto é mediatizada por outros sujeitos que já se apropriaram desses objetos (SFORNI, 2008).

Frente a essas afirmações, cabe nos questionarmos que tipo de ações podem impulsionar os processos de desenvolvimento cognitivo e, ainda, de que forma podemos incentivar nossos estudantes para que busquem o conhecimento, sintam-se motivados e tornem-se sujeitos cada vez mais críticos e pensantes.

Ao encontro das ideias explicitadas anteriormente, e ainda em uma perspectiva da teoria histórico-cultural, Davidov afirma em sua obra que a tarefa principal da escola é ensinar os estudantes a se orientarem, ou seja, o ensino deve constituir-se de práticas que contribuam para o desenvolvimento do pensamento. Outra ideia davidoviana também parte de que o desenvolvimento humano se dá no meio social por meio das interações e propõe um ensino desenvolvimental, defendendo uma proposta de ensino de caráter teórico-científico (LIBÂNEO, FREITAS, 2003) e não de maneira predominantemente empírica como vem acontecendo em muitas escolas atualmente, em práticas em que a

racionalidade é evidenciada tornando os conceitos estudados cheios de certeza e consistência e formando o pensamento teórico a partir de uma ótica de perfeição (SOUSA, 2014). Como consequência disso, ao sair da escola, os sujeitos geralmente veem o conhecimento de maneira linear, imutável e sem contradições; é como se o conhecimento não tivesse sua própria história (SOUSA, 2014). Nessa perspectiva, trabalhar o “lógico-histórico” (SOUSA, 2004), considerando-o como uma perspectiva didática, traz grandes contribuições para o ensino, visto que nessa ótica é possível perceber que o conhecimento trata-se de uma construção humana e, portanto, está carregado de inquietações, emoções, incertezas, e que suas afirmações não se aproximam de uma verdade absoluta. De acordo com Sousa (2004):

“entender o lógico-histórico da vida significa entender a relação existente entre a mutabilidade e a imutabilidade das coisas; a relatividade existente entre o pensamento humano e a realidade da vida, bem como compreender que tanto o lógico como o histórico da vida estão inseridos na lei universal, que é o movimento” (p.52).

A partir disso podemos entender que o lógico-histórico trata-se de uma relação dialética. Segundo a mesma autora “todo objeto de conhecimento humano, em seu desenvolvimento, contém, necessariamente, a unidade dialética lógica-histórica” (p. 55). E ainda, ao compreender essa relação compreendemos que “a totalidade do conhecimento é o próprio movimento da realidade objetiva que sempre estará por vir a ser” (SOUSA, 2004, p. 52). Trabalhar o lógico-histórico nos aproxima de uma perspectiva que deixa de olhar apenas para a história de um determinado objeto do conhecimento e começa a observar, também, o movimento das ideias.

Assim, a partir das ideias apresentadas, é possível trabalhar em sala de aula com o tipo de ensino proposto por Davidov, em que o intuito é fazer com que os estudantes consigam aprender por si mesmos, construindo seu próprio conhecimento e, principalmente aprendendo a aprender. É função da escola desenvolver o pensamento teórico, mas, como citado anteriormente, encontramos ainda muitas metodologias onde se destaca o desenvolvimento do pensamento apenas empírico.

A partir dessas ideias, o trabalho de aula se constitui, portanto, na criação de situações onde o movimento das ideias, a criação de conceitos e a participação, tanto de professor quanto dos estudantes, aconteça de maneira efetiva, ou seja, cada um dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem devem estar em atividade.

Ao longo das discussões expostas até aqui, percebe-se a grande importância da

relação do sujeito com o meio social mediatizado por símbolos, objetos, linguagem, entre outros, para seu desenvolvimento cognitivo. Essa afirmação está também de acordo com a ideia marxista de que o homem se transforma ao transformar a natureza. Assim, a transformação que contribui para o desenvolvimento se dá no trabalho, quando o sujeito está em atividade.

Segundo Moura et. al. (2010), a partir da teoria davidoviana, a transformação do sujeito se constitui na unidade fundamental da atividade de estudo, denominada tarefa de estudo, a qual se compõe por ações de estudo, e que permite ao sujeito estabelecer relações, identificar ideias importantes de um determinado conhecimento, concretizar ideias gerais etc. Esses componentes (tarefas e ações de estudo, juntamente com ações de autoavaliação) “trabalhados de forma integrada, e mediados pela ação do professor, permitem que o estudante se aproprie de conceitos historicamente construídos de forma sistematizada e intencional” (MOURA et. al., 2010, p.210) conduzindo ao desenvolvimento do pensamento teórico. Portanto, se a formação do pensamento teórico é resultado da atividade do sujeito, fazem-se importantes duas faces da atividade em relação ao ensino: atividade de ensino do professor e a de aprendizagem do aluno. Para que esse processo ocorra o objetivo principal do ensino deve ser aproximar o sujeito aprendiz do conhecimento. Assim, torna-se de grande importância que o professor tenha conhecimento de seu objeto de ensino, para que este se torne objeto de aprendizagem para o estudante. Essa aproximação do objeto com o estudante acontece quando o conhecimento se torna também necessidade no processo de aprendizagem (MOURA et. al., 2010). Essa ideia é o ponto central do ensino desenvolvimental: trabalhar com tarefas de aprendizagem que buscam ir ao encontro dos motivos dos estudantes (LIBÂNEO, FREITAS, 2003). Segundo Moura et. al. (2010) “as ações do professor na organização do ensino devem criar, no estudante, a necessidade do conceito, fazendo coincidir os motivos da atividade com o objeto de estudo (p. 216)”.

Para satisfazer tais objetivos, uma das alternativas metodológicas se encontra no trabalho com atividades orientadoras de ensino (MOURA et. al., 2010). Segundo esse autor a atividade orientadora de ensino (AOE) estrutura-se a partir de uma necessidade, indica um motivo real, traça objetivos e propõe ações. Essa estrutura está de acordo com o conceito de atividade proposto por Leontiev.

A AOE proposta por Moura coloca aluno e professor em atividade, considerando as emoções, sentimentos e conhecimento de ambas as partes, tendo por objetivo um

conhecimento de qualidade nova. Ao realizar uma AOE professores e estudantes se constituem sujeitos de qualidade nova, visto que esse tipo de atividade atua como objeto mediador entre o conhecimento e os sujeitos envolvidos no processo. Durante a elaboração e execução de uma AOE, o professor deve organizar suas ações de modo que aconteça a apropriação do conhecimento e da experiência acumulada pela humanidade durante sua história. Porém, segundo Moura et. al. (2010): “mais importante do que ensinar todo e qualquer conhecimento” está o fato de “ensinar ao estudante um modo de ação generalizado de acesso, utilização e criação do conhecimento, o que se torna possível ao considerar-se a formação do pensamento teórico” (p. 219).

Além disso, Moura et. al. (2010) afirma que “a AOE constitui-se em um modo geral de organização do ensino, em que seu conteúdo principal é o conhecimento teórico e seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento” (p. 221), seguindo as ideias de Davidov já citadas anteriormente. Nessa organização também o professor requalifica seus conhecimentos, dando a AOE a característica de unidade de formação tanto do professor quanto do estudante (MOURA et al., 2010).

Uma das primeiras pesquisas a considerar a relação entre o lógico e o histórico do conhecimento matemático foi realizada em 1987, nível de mestrado, pelo pesquisador Newton Duarte. Só em 1999 foi desenvolvida outra pesquisa que discutia a resolução de problemas, a partir da perspectiva “histórico/lógica”. As pesquisas nessa temática, considerando as de mestrado e doutorado, se intensificaram a partir de 2004.

Muitas dessas pesquisas utilizaram como opção didática a AOE, proposta por MOURA (2010). Tomando como base de 2011 a 2015 e levando em consideração as pesquisas que desenvolveram as AOE em sala de aula, na educação básica, em uma perspectiva lógico-histórica do conhecimento, encontramos os trabalhos de PRATES (2011), VAZQUEZ (2011), SILVA (2012), MENDES (2012), GASPARELLO (2013), JACOMELLI (2013), MAGALHÃES (2014) e OLIVEIRA (2014). Essas pesquisas têm como objeto de estudo a análise das elaborações e manifestações dos estudantes ao vivenciarem as situações desencadeadoras de aprendizagem (SDA), a partir dos pressupostos metodológicos da AOE, bem como, os sentidos e significados produzidos por esses sujeitos. Os resultados revelaram, de modo geral, que as SDA contribuíram nos processos de ensino e aprendizagem aproximando as necessidades dos estudantes ao conteúdo proposto. Além disso, através destas, os estudantes interagem mais,

compartilhavam significados e sentiam-se mais autônomos. Durante o desenvolvimento das SDA surgiram também outras propostas de resolução, por parte dos estudantes, em que se consideravam outros fatores e, em muitas situações, não sendo necessária a utilização da Matemática.

Objetivo

O objetivo dessa pesquisa é analisar as elaborações conceituais produzidas por estudantes durante o desenvolvimento de situações desencadeadoras de aprendizagem (SDA) concebidas a partir da investigação lógico-histórica de alguns conceitos da geometria.

Metodologia

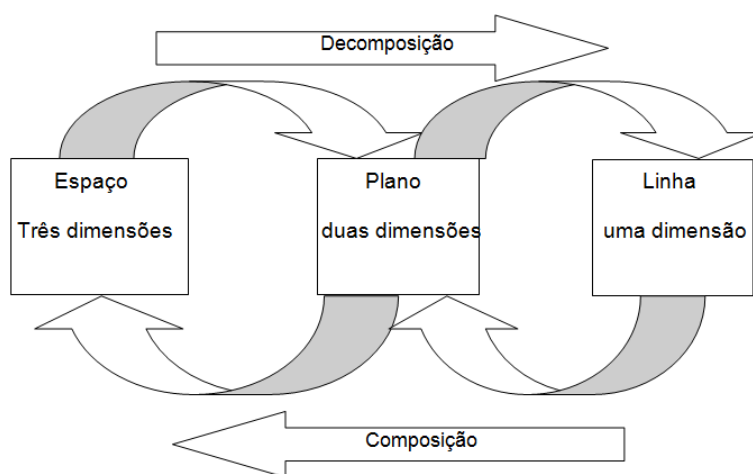
Trata-se de uma pesquisa qualitativa a qual foi dividida em etapas. A primeira etapa consistiu em conhecer os estudantes acompanhando-os durante algumas atividades em sala de aula a fim de compreender a dinâmica daquele grupo, as relações que estabeleciam entre si e com a Matemática, além de aproximar a pesquisadora dos estudantes. Após essa etapa foi realizada uma reunião com a professora onde foram escolhidos os conceitos que seriam desenvolvidos com esses estudantes. De acordo com a proposta do Caderno da SEE/SP, no segundo semestre os deveriam iniciar o estudo acerca de alguns conceitos de geometria, como área, perímetro, figuras planas, sólidos, entre outros. Dessa forma, a proposta das SDA se deu a partir de um material desenvolvido por Lanner de Moura et. al. (S/D), onde foi possível estudar alguns nexos conceituais de geometria.

Partindo da ideia de que “o homem aprendeu a pensar criando, historicamente, conceitos” (LIMA, 1998, p. 7), podemos pensar em um ensino que dê a oportunidade aos estudantes de criar de maneira semelhante ao desenvolvimento histórico do conceito, não focando em sua cronologia, mas nos movimentos do pensamento que proporcionaram esse desenvolvimento. Pensar nessa perspectiva contribui para deixar de lado aquilo que Lima (1998) nomeia por “pedagogia do treinamento”. Essa pedagogia, segundo o autor, prioriza o saber fazer ao invés do saber pensar através de ações que buscam um condicionamento no lugar de ações com foco na aprendizagem.

Acerca do ensino de geometria, Lanner de Moura et. al. (S/D) afirmam que as ideias geométricas, na sala de aula, se desenvolvem a partir de uma hierarquia, “primeiro os alunos aprendem a reconhecer as formas globalmente e só depois, analisam as

propriedades relevantes de cada uma. Mais tarde, apercebem-se das relações das formas e fazem deduções simples” (p. 19). Além disso, se observarmos o processo histórico de criação da linguagem geométrica podemos perceber que, uma das hipóteses é de que, tal linguagem se deu a partir de decomposições do espaço, ou seja, de decomposições das três dimensões, depois duas chegando-se a criação da primeira dimensão, para, a partir dela, compor as relações que conhecemos hoje do plano e do espaço (Lanner de Moura et. al, S/D), conforme mostra o esquema abaixo:

Figura 1: Movimento da criação histórica da Geometria



Fonte – Lanner de Moura et. al. , S/D, p.21

Portanto, o trabalho que propomos para desenvolver com os do 6º ano segue parte desses pressupostos na tentativa de desenvolver com os estudantes alguns conceitos da geometria num processo de decomposição a partir do espaço, considerando elementos da própria natureza até chegarmos às relações em uma dimensão e, a partir dessas relações, desenvolver com os estudantes o conhecimento sistematizado retornando as relações no espaço. Vale ressaltar que além das SDA propostas por Lanner de Moura et. al. (S/D) também utilizamos propostas do Caderno da SEE/SP.

Portanto, a terceira etapa se constituiu no desenvolvimento dessas SDA e na construção dos dados de pesquisa. Nesse contexto estão sendo utilizados como instrumentos de construção de dados: áudio-gravações ocorridas durante o desenvolvimento das SDA, diário de campo da pesquisadora e registros dos estudantes. Vale ressaltar que o projeto foi submetido ao comitê de ética da universidade e aprovado.

Todas as áudio-gravações estão sendo transcritas para posterior análise. No diário de campo são registradas observações, impressões e reflexões acerca do ocorrido em sala

de aula, bem como, as dificuldades dos estudantes e planejamentos de ações futuras. O registro escrito tem possibilitado que a pesquisadora acompanhe parte do processo de aprendizagem dos estudantes, percebendo suas dificuldades e quais elaborações conceituais estão sendo explicitadas.

A última etapa da pesquisa será dedicada à análise dos dados. A pesquisa será fundamentada pela teoria histórico cultural e para análise dos dados serão definidas categorias, a posteriori.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1997a. 126p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1997b. 142p.
- CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. 4.ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1963.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.
- GASPAR, R. O. **O jogo pedagógico enquanto atividade orientadora de ensino na iniciação algébrica de estudantes de 6ª série**. 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.
- GÓMEZ, A. I. P. **A Cultura Escolar na Sociedade Neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- JACOMELLI, C. V. **Práticas de contagem no contexto de lendas: manifestações orais de crianças de cinco anos em atividades orientadoras de ensino**. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.
- LANNER DE MOURA, A. R. et al. **A quantificação do espaço**. s.d. p.19-49. Apostila elaborada tendo como referências os textos de Luciano Castro Lima; Mário Takazaki ; Roberto P. Moisés. (Mimeo).
- LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. (2003). Vygotsky, Leontiev, Davydov – três aportes teóricos para a teoria histórico-cultural e suas contribuições para a didática. In: Sociedade Brasileira de História da Educação.
- LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 27, p. 5-24, dez. 2004.
- LIMA, L. C. Da mecânica do pensamento ao pensamento emancipado da mecânica. In: PROGRAMA INTEGRAR. **Caderno do Professor: trabalho e tecnologia**. CUT/SP, 1998. p. 1-8.

MAGALHÃES, M. H. **Produção de sentidos e de significados de estudantes do ensino médio sobre o conceito de volume e capacidade de prismas.** 2014. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

MENDES, A. F. **Da resolução de quebra-cabeças em sala de aula à aplicabilidade no cotidiano de uma marmoraria:** o que os estudantes do 9º ano do ensino fundamental falam e escrevem sobre o conceito de área. . 2012. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

MOURA, M. O; ARAÚJO, E. S; MORETTI, V. D; PANOSSIAN, M. L; RIBEIRO, F. D. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 10, n. 29, jan/abr 2010. p. 205-229.

OLIVEIRA, D. C. **Indícios de apropriação dos nexos conceituais da álgebra simbólica por estudantes do Clube de Matemática.** 2014. 254 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

PONTE, J. P.; BOAVIDA, A.; GRAÇA, M.; ABRANTES, P. Capítulo 2. In: _____. **Didática da matemática.** Lisboa: DES do ME, 1997. Disponível em: www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/PBGA2-NaturezaMat.doc. Acesso em: 01 junho. 2015.

PRATES, U. S. **A atividade orientadora de ensino como mediação no desenvolvimento de um jogo computacional.** 2011. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

SFORNI, M. S. F. (2008). Aprendizagem e desenvolvimento: o papel da mediação.

SILVA, M. A. **Elaborações de estudantes do 7º ano do ensino fundamental sobre números inteiros e suas operações.** 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SOUSA, M. C. **O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica:** um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental. 2004. 285 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SOUSA, M. C. O ensino de Matemática da Educação Básica na Perspectiva LógicoHistórica. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Vol. 7, n. 3. 2014.

VAZQUEZ, C. M. R. **O ensino de análise combinatória no ensino médio por meio de atividades orientadoras em uma escola estadual do interior paulista.** 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem.** 4ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2008.