

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



DIFICULDADES DOS ALUNOS DE 8º ANO COM RELAÇÃO À COMPREENSÃO DO CONCEITO DAS INCÓGNITAS

Maria Elizabeth de Oliveira Borges¹

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo

Nesse artigo, relato as situações que instigaram na busca da construção do projeto de pesquisa que tem como foco o aluno de 8º ano do Ensino Fundamental e sua compreensão do conceito de incógnitas. Minhas experiências, como professora do ensino fundamental séries finais, auxiliaram-me nessa primeira etapa. As aulas de Teorias da Educação Matemática e também no grupo de pesquisa PEA-MAT², ambos responsáveis por discussões que contribuíram com a procura do suporte teórico para minha pesquisa. Entre os vários teóricos que envolveram o estudo e discussões durante os seminários, encontram-se os que chamaram-me a atenção, como Guy Brousseau (2008), Bachelard (1996) e Saddo Ag Almouloud (2007), entre outros que ainda estão em fase de análise. Também fica claro que a pesquisa está no estágio inicial e há muito o que fazer para sua finalização.

Palavras Chaves: Incógnitas. Erros. Obstáculos epistemológicos. Contrato didático.

1. INTRODUÇÃO

A intenção desse artigo é apresentar as situações que instigaram o desenvolvimento desse projeto, aceito no processo de seleção para Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP, tendo a CAPES³ como agência financiadora.

¹ Doutoranda em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica – PUC-SP. Professora do Ensino Fundamental, séries finais e Ensino Médio – SEESP -. E-mail: maria.elizabeth.borges@gmail.com

² Grupo de pesquisa - Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática – PUC-SP

³ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Com experiência no ensino fundamental, séries finais, e conhecedora dos conteúdos a serem ministrados nas mesmas, comecei a questionar qual conhecimento algébrico que meus alunos de 8º ano traziam da série anterior, principalmente em relação ao conceito sobre incógnitas.

Durante minha vivência em sala de aula, observei que eram muitas as dificuldades na apreensão dos temas relacionados à álgebra, e em determinadas ocasiões, sendo necessário retomar os tópicos indispensáveis ao prosseguimento da disciplina. Os alunos por muitas vezes deixavam de resolver as atividades propostas ao se depararem com dúvidas em relação à incógnita. Assim sendo, o objetivo de minha pesquisa é investigar os indícios das dificuldades encontradas pelos alunos de 8º ano, do ensino fundamental, em relação ao estudo do conceito das incógnitas e análise dos erros cometidos por eles.

O início do curso de pós graduação em Educação Matemática proporcionou-me a participação nas aulas de Teorias da Educação Matemática e também no grupo de pesquisa PEA-MAT, ambos responsáveis por discussões que contribuíram com a procura do suporte teórico para minha pesquisa. Entre os vários teóricos que envolveram o estudo e discussões durante os seminários, encontram-se os que chamaram-me a atenção, como Guy Brousseau (2008), Bachelard (1996) e Saddo Ag Almouloud (2007), entre outros que ainda estão em fase de análise.

2. DANDO INÍCIO À PESQUISA COM OS APORTES TEÓRICOS

Com o estudo da álgebra sendo intensificado no 7º ano do ensino fundamental, visto que, o pensamento algébrico já vem sendo construído ao longo da vida do aluno por meio da aritmética e com sua continuação nos anos seguintes, de acordo com as Proposta Curricular do Estado de São Paulo, questionei-me sobre qual motivo leva os alunos a terem tanta dificuldade quando adentramos com os conteúdos indicados para o 8º ano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental (PCN) também ressaltam a intenção sobre o trabalho com a álgebra. Observam que, nessa etapa da aprendizagem o aluno deve reconhecer a noção de variável e interpretar a letra como uma incógnita.

O PCN orienta que os conceitos algébricos devem ser ampliados nos anos finais do ensino fundamental.

Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas,

modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a sintaxe. (Regras para resolução) de uma equação. (PCN, 1998, pp. 50-51)

Partindo deste ponto, o PCN apresenta o professor como organizador, facilitador e mediador do processo de ensino-aprendizagem da matemática, carrega a responsabilidade de apresentar a álgebra de modo claro, auxiliando o aluno na compreensão do conteúdo. Por outro lado, temos os professores de matemática, que se preocupam apenas com procedimentos mecânicos no desenvolvimento de atividades que envolvem a álgebra.

A intenção inicial é procurar compreender as situações que fazem com que os alunos do 8º ano do ensino fundamental chegam a essa etapa da escolaridade sem apreender o conteúdo apresentado no ano anterior e analisar os erros cometidos por eles dentro de uma sequência didática que envolva o estudo das incógnitas. Procurei nas ideias de Brousseau, além dos documentos oficiais referentes ao ensino da matemática, base para os aportes teóricos dessa pesquisa.

É importante ressaltar o significado de didática antes de adentrarmos à “teoria das situações didáticas” de Guy Brousseau. Segundo, Passos e Teixeira a palavra didática tem o seguinte significado:

[...] A palavra didática provém do grego. O verbo didasko significa ensinar, instruir, expor claramente, demonstrar. O termo didactika é o nominativo e o acusativo plural, neutro, do adjetivo didaktikós, derivado do verbo didasko, que significa o relativo ao ensino, à atividade instrutiva. Portanto, pode-se definir didática como a ciência ou a arte do ensino. Esta análise etimológica volta-se para uma definição de didática como arte ou ciência do ensino. Portanto, ensino parece ser o elemento chave que identifica o conteúdo da didática. (2011, p.2)

Brousseau (2008) interpreta a situação didática como uma transmissão de conhecimento. Em sua “teoria das situações didáticas” procura identificar quais as relações formada pela tríade “professor, aluno e saber”, onde o professor organiza os conhecimentos a serem transmitidos e os alunos assimilam o saber necessário.

Almouloud (2007) em seu livro apresenta três hipóteses em que se apoia a teoria proposta por Brousseau. Primeiramente, o autor descreve que ao adaptar-se ao *milieu*⁴ o aluno aprende. A segunda hipótese postula que o professor deve criar e organizar o *milieu* de modo que seja suficiente para o aluno adquirir seu conhecimento. Por último, “que esse *milieu* e essas situações devem engajar fortemente os saberes matemáticos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem”. (ALMOULOU, 2007, p.33)

⁴*Milieu* é uma palavra francesa que não tem tradução. Dentro do conceito de Brousseau, *milieu*, é tudo que interage com o alunos, por exemplo, uma avaliação, um jogo, uma atividade diferenciada.

A intenção para essa pesquisa é o desenvolvimento de seqüências didáticas por meio das quais, pode-se observar a relação do aluno com o *milieu*. Além disso, é necessário analisar que relações se estabelecem entre professor e aluno, e se esta condição influencia o ensino de matemática. Essas relações são descritas, por Brousseau, no contrato didático, que delinea o comportamento do professor esperado pelo aluno e o comportamento do aluno esperado pelo professor, em situações específicas (1980 apud ALMOULOU, 2007, p.89). O contrato didático também pode ser entendido como um conjunto de responsabilidades de ambas partes, professor e aluno, no que diz respeito a aquisição do saber.

[...] m conjunto de fatores referentes à relação didática que procura definir as responsabilidades e os comportamentos que cada sujeito deve ter perante o outro nas práticas que possibilitam a apropriação do saber. Estas responsabilidades/comportamentos, por sua vez, são legitimadas por meio de regras específicas (formuladas verbalmente em sala de aula) e, principalmente, por meio de regras explícitas (construídas historicamente e interpretadas no contexto de sala de aula) que se instituem no âmbito da relação didática com a intenção de orientar o processo de ensino e aprendizagem, de potencializar as interações entre os conteúdos e os sujeitos da relação didática (alunos e professores) e de dar subsídios ao trabalho docente em sala de aula. (BELTRÃO, SOUZA E SILVA, 2010, p. 340)

Quando se pensa em erros e obstáculos, vislumbro a seqüência didática a ser aplicada com os alunos de 8º ano do ensino fundamental e, conseqüentemente, na análise da mesma, a procura de fatores que possam indicar as dificuldades encontradas pelos discentes, em relação ao conhecimento do conceito sobre incógnita. É necessário verificar dentro das ideias de Bachelard (1996) e Brousseau (2008) o significado de obstáculo e erros.

Em seu livro, Gaston Bachelard, *A formação do espírito científico* de 1938⁵, traz seu conceito de obstáculo, em particular obstáculo epistemológico. O autor compreende obstáculo como uma ruptura entre a “observação e a experimentação”, portanto, obstáculo epistemológico, segundo Bachelard (1996), pode ser entendido como barreira para aquisição de um novo conhecimento.

Brousseau (1983 apud ALMOULOU, 2007, p. 129) “baseando-se em Bachelard (1938), introduz a noção de obstáculo epistemológico com o intuito de ter um outro olhar sobre os erros dos alunos”. O autor enfatiza que o erro é o efeito de um conhecimento anterior que nesse momento mostra-se falso, tornando portanto, um obstáculo na construção da aprendizagem do aluno.

Almouloud (2007, p.130) enfatiza que a importância dada pelo professor aos erros cometidos pelos alunos são fatores que influenciam na aprendizagem. O autor utiliza os termos “cabeça vazia” e “massa mole” para exemplificar essa situação. O primeiro considera que o

⁵ Apesar da publicação ser 1938, a edição consultada refere-se ao ano de 1996.

saber não está consolidado, fator que leva o aluno ao erro. O segundo avalia que o erro se mostra um perigo para o aluno, que o mesmo deve ser evitado para que não se torne algo persistente. É necessário que o professor corrija o erro pela raiz, e que mostre a “maneira certa” de se realizar a tarefa.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se até esse momento, de acordo com os teóricos apresentados, que a relação do aluno com o saber depende do conhecimento adquirido. O *milieu* apresentado por Brousseau (apud ALMOULOU, 2007) demonstrou que existem várias circunstâncias que influenciam na construção do saber pelo aluno. A relação entre alunos e professor também é um fator preponderante na construção do conhecimento. Os obstáculos epistemológicos, apontados por Bachelard (1996) podem advir de conhecimentos anteriores dificultando a assimilação de novas informações por parte do alunado. Almouloud (2007) deixa claro que, os erros também são fatores que devem ser levados em consideração no momento de verificar os motivos pelos quais os alunos não conseguem apreender determinados conteúdos.

Os fatos citados, até esse momento, formam um conjunto importante nesse início da investigação, onde as teorias são fatores indispensáveis. A garantia que persiste para esse momento é a certeza de que a proposta para essa pesquisa envolve o estudo da álgebra, em particular a compreensão do conceito de incógnitas, por parte dos alunos de 8º ano do ensino fundamental, de uma escola pública do Estado de São Paulo. Existe ainda, a intenção de utilizar, junto aos alunos, recursos tecnológicos e softwares no desenvolvimento da sequência didática. Para isso, ainda se faz necessário leituras que auxiliem por qual caminho deve-se delinear essa questão. Além do mais, a sequência didática, também, está sendo elaborada.

A metodologia de pesquisa ainda está sendo estudada, por esse motivo, não aparece nesse artigo. Muito há o que moldar, principalmente em relação ao referencial teórico e a metodologia de pesquisa. Acredito que as disciplinas que ainda estão por vir, os encontros do PEA-MAT e as conversas com meu orientador serão de grande valia na estruturação e no preenchimento dos espaços que encontram-se vazios.

4. REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da Didática da Matemática**. 1ª ed. Curitiba. PR: Editora UFPR, 2007

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Esteia dos Santos Abreu. 1ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BELTRÃO, Rinaldo Cesar; SOUZA, Carla Maria Pinto; SILVA, Cláudia Patrícia Silvério. Contrato Didático e Suas Influências na Sala de Aula. **Educação Matemática Pesquisa. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. ISSN 1983-3156**, v. 12, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/2812/3309>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. Tradução de Camila Bogéa. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2008.

PASSOS, Claudio Manso; TEIXEIRA, Paulo Magalhaes. Um pouco da teoria das situações didáticas (TSD) de Guy Brousseau (CO). In: **XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. 2011. Disponível em: <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2484/628> Acesso em: 28 jun. 2013.