

UMA ABORDAGEM PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DA DIVISÃO NAS SÉRIES INICIAIS COM ENFOQUE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Josiane Rochemback¹

GD 7 - Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: Para este trabalho, serão trazidas as considerações relacionadas à divisão, na perspectiva de ressignificá-la, bem como os procedimentos para produzir conhecimentos e saberes docentes. Este estudo se fundamenta na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud, tem como meta compreender como os discentes futuros docentes entendem divisão. A partir do registro de memórias e relatos sobre como foi abordado o ensino de divisão no momento em que estavam na escola nas séries iniciais, será trabalhado com esses futuros docentes o conceito de divisão com enfoque na teoria dos Campos Conceituais, individualmente e em grupos a fim de desenvolver o conceito da divisão através de situações problemas e debates. Entendendo que a divisão é uma operação que carrega as demais em seu núcleo operatório, a intenção nesse estudo é que os futuros docentes não apenas resolvam o algoritmo, ou façam apenas cálculos, porém que além de desenvolver a divisão entendam o que está sendo feito, compreenda a situação, o problema e o contexto envolvido.

Palavras-chave: Teoria dos Campos Conceituais, estratégias de resolução de problemas e saberes docentes.

PROBLEMA DE PESQUISA: O estudo abordado nesse projeto tem como foco a formação de professores para o ensino e aprendizagem da divisão, tendo como referencial teórico a Teoria dos campos conceituais do psicólogo francês Gérard Vergnaud. Estudaremos essa teoria para compreender e representar conceitos construídos por alunos durante um longo

¹ Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática- PPGEEM; e-mail autor: Josiane.rochemback@hotmail.com, Josiane Rochemback; e-mail orientador hilger@ufpr.br orientador(a): Thais Rafaela Hilger.

período de tempo, a fim de contribuir na abordagem com futuros docentes. Também o conceito que o professor tem em relação a divisão, consideração do conhecimento prévio e de suas compreensões do ensino da divisão.

Assim, nossa questão de pesquisa é como desenvolver uma formação de professores através de estratégias formativas escolhidas favorecendo a produção de saberes, a fim de proporcionar avanços no conhecimento dos futuros docentes acerca da divisão e da utilização como conteúdo nas séries iniciais?

2. OBJETIVOS

Compreender a divisão como um campo de complexidade, uma forma de aprendizagem em relação a divisão não apenas como um desenvolvimento de um algoritmo, mas sim que haja uma aprendizagem significativa.

Verificar as estratégias formativas escolhidas favoreceram a produção de saberes docentes, para alcançar os objetivos da disciplina, afim de proporcionar avanços no conhecimento das alunas acerca da divisão e da sua utilização como conteúdo a ser ensinado nas séries iniciais.

3. JUSTIFICATIVA

Sabe-se que são muitas as dificuldades encontradas no sistema educacional brasileiro com relação à disciplina de Matemática. Muito se fala sobre dificuldades de aprendizagem, se tem percebido estudos sobre isso, tentando diagnosticar as possíveis causas e as possíveis relações com a formação de professores.

A divisão é última etapa das quatro operações básicas da matemática, pode-se retomar com o ensino da divisão as outras três operações: adição, subtração e multiplicação, sabendo que é uma sequência e que cada uma se faz importante para a construção de mais conteúdo. Para Brocardo e Serrazina (2008, p. 103), “o algoritmo em matemática possui características bem definidas, referindo-se a um processo mecânico, usualmente pouco refletido, de modo a não se perder tempo com os procedimentos utilizados e com sua compreensão”.

Sabe-se também a importância de compreender o que professor tem de conhecimento em sua vida acadêmica em relação a divisão, suas experiências, suas memórias, ver como esse profissional adquiriu os conhecimentos no ensino deste conteúdo, como realiza seus cálculos e seus registros.

O professor é responsável por esse processo, desempenhando um papel de mediador entre o conhecimento e o aluno. Para Nacarato (2009, p.23.), “tem discutido o quanto a professora é influenciada por modelos de docentes com os quais conviveu durante a trajetória estudantil”, para trazer à tona outras maneiras de ensino aprendizagem para desenvolver o ensino da divisão, fazer uma construção da teoria para chegarmos em um ensino significativo. No cotidiano escolar é comum ser confundido o conceito de divisão com a competência de operar algoritmos, percebe-se que a resolução de problemas envolvendo divisão, são resolvidos de forma mecânica, através de fórmulas, deixando de fazer uma reflexão sobre o que está sendo investigado e analisado para se chegar a um resultado. Por isso, nossa investigação volta-se à futuros professores de matemática, ainda em formação, pois são eles que levarão este conteúdo para as séries iniciais.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

Sabe-se que os algoritmos devam ser abordados nas escolas, mas não como ponto de partida, Miguel e Miorim(1986) enfatizam que a prática do algoritmo tradicional das operações aritméticas elementares não deve ser abordada no início da exploração de cada uma delas para o ensino das operações fundamentais, mas antes ter uma caminhada que se inicia com um contexto ações concretas dos alunos, passando por estratégias pessoais, até muitas vezes apoiada nas habilidades do cálculo mental.

Gérard Vergnaud, ampliou e direcionou o foco piagetiano, porém levando em consideração o conteúdo do conhecimento e a análise conceitual do domínio do conteúdo, elaborando a Teoria dos Campos Conceituais. Trata-se de uma teoria cognitivista, que busca analisar o desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes. Para isso, subsidia o professor de modo que ele possa compreender os processos e as práticas de ensino que possibilitem o desencadeamento dos processos de aprendizagem. Vergnaud estudou estruturas aditivas e multiplicativas para entender as dificuldades dos alunos nessa área.

De fato, desde aprendizagem da multiplicação, os alunos são levados a operações de pensamento que não se deixam reduzir a operações numéricas, mas implicam também raciocínios sobre quantidades e grandezas, um tipo precedente de análise dimensional. (VERGNAUD, p.24. 2011).

A Teoria dos Campos Conceituais volta-se ao estudo do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem de competências complexas, particularmente implicadas na ciência e na técnica, levando em consideração o próprio conteúdo de conhecimento e análise conceitual de seu domínio. Vergnaud, (2011, p.20) também reconhece que sua teoria teve contribuição do legado de Vygotsky, isso se percebe na importância da interação social. Ainda para Vergnaud o mais difícil para um professor é promover oportunidades para que seus alunos desenvolvam seus esquemas na zona desenvolvimento proximal.

A Teoria dos Campos Conceituais, visa a oferecer aos professores um quadro teórico a fim de compreender o processo psicológico de construção do conhecimento, para entender como seus alunos aprendem conceitos matemáticos, no nosso caso da divisão. Para o autor, o professor deve propor questões desafiadoras com a utilização de problemas significativos.

O professor é um mediador essencial, evidentemente, mas seu papel não se limita a acompanhar a atividade dos alunos, tutelando-os: a presente contribuição tenta mostrar que, na profissionalização do professor, são essenciais as duas funções, a da escolha das situações a serem propostas aos alunos, e a da representação de sua estrutura conceitual por meio de formas simbólicas acessíveis. (VERGNAUD 2011, p.12)

A formação de professores é decorrência natural, pois, o professor tendo seu momento de estudo, debate, questionamento, pode desenvolver seu aprendizado, se sentindo fortalecido para chegar até a sala de aula. Para Bicudo (2010, p.6) “O foco passa a ser o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação-reflexão-ação-reflexão do professor”. E a formação se faz algo constante, o conhecimento está sempre inacabado. Segundo Bicudo:

Destaca o sentido da formação como o de proporcionar uma forma, mas não o de modelar uma forma. Vê formação como algo inacabado, com lacunas, mas profundamente comprometido com uma maneira de olhar, explicar e intervir no mundo. (BICUDO 2003 p. 28)

Os saberes docentes consistem em uma renovação de conhecimento, sendo considerados como “estoques” de conhecimento e informações, disponíveis e renovados pela pesquisa. A pesquisa científica faz renovar esses saberes, pois muda a forma de pensar com novos conhecimento, se torna uma “transformação positiva” na forma de ser, pensar e agir. E esse saber, mesmo que seja novo, também tem uma duração, tem um tempo para acontecer, levando em consideração que todo saber leva a um processo de aprendizagem e, claro, também a um processo de formação.

Todo saber implica em um processo de aprendizagem e formação; e, quanto mais desenvolvido, formalizado e sistematizado é um saber, como acontece com as ciências e os saberes contemporâneos, mais longo e complexo se torna o processo de aprendizagem, o qual, por sua vez, exige uma formalização e uma sistematização adequada. (TARDIF, 2014, p. 23)

Para isso, o professor deve estar preparado e ciente do que está envolvido, para que haja o ensino e a aprendizagem se efetue.

[...] o ser-professor-de-Matemática envolve o entendimento do ser do ser humano e do ser da própria Matemática, vista como um corpo de conhecimentos organizado segundo uma lógica específica, possuidor de uma linguagem peculiar de expressão, revelador de certos aspectos do mundo (BICUDO, 1987, p. 53).

Vamos abordar duas formas de realizar a divisão: por partição e por quotas. A divisão por partição, na qual é dado um todo e a quantidade de partes, em que o mesmo deve ser distribuído e o resultado é o valor de cada parte que é aquela que pela totalidade(dividendo), para descobrir a extensão da parte(quociente), conforme um escalar(divisor). Já a divisão por quotas, deve-se considerar que o quociente a ser obtido refere-se ao número de partes em que o todo foi dividido, que o dividendo é representado pelo todo e o divisor refere-se ao tamanho das partes (quota).

A divisão conforme Vergnaud (1991 *apud* Nicolodi, 1999, p. 31), envolve regras operatórias complexas, como divisões sucessivas, multiplicações, subtração e busca de um quociente que pode envolver um resto e pode resultar em números fracionários. Também requer o estabelecimento relações diversas, como considerar o tamanho do todo, o número de partes e o tamanho das partes.

Entendendo que a divisão seria um ato de repartir, define-se os elementos da divisão como sendo:

Dividendo: totalidade, o qual se quer distribuir em partes.

Divisor: delimita a quantidade de partes o qual se deve distribuir o todo.

Quociente: a quantidade correspondente a cada uma das partes em que se distribuiu o todo.

Resto: a quantidade que sobrou, não suficiente para mais uma rodada .

Se faz necessário saber identificar, interpretar e relacionar estes quatro elementos, compreende-los nas situações.

Segundo Brito e Correa (2004), o processo da divisão apresenta em torno de quatro obstáculos, sendo o primeiro a direção que a divisão é efetuada, lembrando que adição, subtração e multiplicação estão no sentido, direita para a esquerda, já na divisão o processo ocorre em sentido contrário da esquerda para a direita, segundo obstáculo esta que a divisão envolve outros algoritmos da multiplicação e subtração, além da divisão, terceiro que a divisão pode utilizar cálculo da estimativa, partindo da tentativa e erro, quarto a interação entre os algoritmos e a divisão.

Percebe-se que é a partir da resolução de situações problemas, o sujeito tem a oportunidade de adquirir novos conceitos, para assim obter sentido no caso no cálculo da divisão. O que se faz necessário perceber, é fazer a ligação entre a parte prática e a teórica, juntando esses níveis de conhecimento para desenvolver uma aprendizagem eficiente.

Mesmo não sendo uma teoria didática a Teoria dos Campos Conceituais, melhora quanto ao papel do professor como mediador, para auxiliar seus alunos a desenvolverem seus esquemas mentais.

A intenção do estudo seria averiguar a resolução do algoritmo da divisão, com sentido desenvolvendo uma capacidade de raciocínio lógico em relação a situação. A operação de realizar o algoritmo se faz sempre importante, mas nem sempre a realização do algoritmo implica a compreensão. Se faz importante efetuar o algoritmo e saber lidar com os dados, saber o que cada um significa.

5. METODOLOGIA

O projeto tem o intuito de ser desenvolvido com alunos(as) da graduação de pedagogia do último período, pelo motivo que serão futuros professores e alguns já estejam trabalhando ou realizando seus estágios.

Inicialmente será solicitado que cada futuro professor escreva suas memórias de aprendizagem a partir da seguinte pergunta: Procure lembrar e registrar como você aprendeu, na escola, a divisão; descreva técnicas e também os sentimentos que teve.

Em seguida, de forma coletiva relacionar à palavra — dividir: repartir; distribuir; subtrair quantidades iguais; agrupar; quantos de um grupo cabem em outro; somar quantidades iguais até chegar a um número dado; fracionar. Procuramos logo em seguida sistematizar os significados que eram produzidos, com auxílio de um quadro ou lousa e verificar quais as contribuições que cada ideia possa trazer para a significação do conceito de divisão.

Apresentaremos a seguir uma tarefa problematizadora sobre a operação divisão, que deveria ser desenvolvida primeiro individualmente e depois em grupos. Não esperamos que sejam alcançadas respostas certas e únicas para os participantes envolvidos, mas que elas se inserissem na proposta, buscando saídas e argumentos para suas respostas. Em seguida serão colocadas ao grande grupo as conclusões alcançadas pelos participantes. Nesse momento se fará um estudo utilizando a Teoria dos Campos Conceituais, com intuito de dar uma base teórica, para aprimorar e facilitar os caminhos para a resolução das situações problemas com a utilização dessa teoria.

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V; **O professor de Matemática nas escolas de 1º e de 2º graus.** In:

_____. (Org.). Educação Matemática. São Paulo: Moraes, 1987.

BICUDO, M. A. V. MIARKA, R. Forma/Ação do Professor de Matemática e suas Concepções de Mundo e de Conhecimento. **Revista Ciência & Educação.** v. 16, n. 3, p. 557-565, 2010.

BRITO, M. F; CORREA, J. **Divisão e representação no processo de representação no processo de solução de problemas aritméticos**, Pedagogia Cidadã: cadernos de formação. Educação Matemática. São Paulo, Unesp. 2004. P. 81 -90.

BROCARD, J., SERRAZINA, L. O sentido do número no currículo de Matemática. In: BROCARD, J.; SERRAZINA, L.; ROCHA, I. (Org.) **O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática**. Lisboa: Escolar, 2008. p. 97-115.

GÓMEZ-GRANELL, C. **Aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado**. In: TEBEROSKY, A. e TOLCHINSKY, L. Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003, p. 257-295.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **O ensino de matemática no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

NACARATO, A. M; MENGALI, B. L.S; **Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Tecendo Fios dos Ensinar e do Aprender. São Paulo, Autêntica, Coleção Tendência em Educação Matemática, 2 ed. 2009.**

NUNES, Célia Barros; ALVES, Alex Andrade; SANTANA, Eurivalda. A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de professores. **Revistas Científicas de América latina y el Caribe**. v. 29, n. 53, p. 1162-1180, dez. 2015.

TARDIF, MAURICE; **Saberes docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ, Ed. Vozes, 2014.

VERGNAUD, Gérard. O longo e o curto prazo na Aprendizagem de Matemática. **Educar em revista**. Editora UFPR. Curitiba, PR. N. especial 1/2011. p. 15-27. 2011.