

# **Formação de Professores dos Anos Iniciais: conhecimento profissional docente ao explorar a introdução do conceito de fração.**

Maria Gracilene de Carvalho Pinheiro<sup>1</sup>

Angélica da Fontoura Garcia Silva<sup>2</sup>

GD 7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

## **RESUMO**

O presente trabalho apresenta o projeto de pesquisa de mestrado em andamento cuja finalidade é investigar o conhecimento profissional docente de professores que atuam nos anos iniciais da Educação Básica a respeito da introdução de fração. A pesquisa, de natureza qualitativa, será desenvolvida em duas fases: pesquisa documental e de campo. Envolverá os professores participantes de uma formação continuada, no âmbito do Projeto Observatório da Educação, promovida pela Universidade Bandeirante de São Paulo. Os dados serão coletados por meio de observações diretas das sessões de formação e aulas dos professores participantes, aplicação de questionários e entrevistas. Teoricamente o estudo se fundamentará tanto em pesquisas que discutem o conhecimento profissional docente como nas questões didáticas sobre o objeto matemático: fração. Quanto ao primeiro enfoque, nos apoiaremos em estudos de Shulman. Em relação às questões didáticas associadas ao objeto matemático, utilizaremos a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, a sequência proposta por Nunes para a introdução do conceito de fração a partir da ideia de quociente e parte-todo.

Palavras-chave: Formação de Professores. Conhecimento Profissional Docente. Frações. Situações quociente e parte-todo.

---

<sup>1</sup> Tem bolsa concedida pela CAPES/ Observatório da Educação- Uniban – SP gracilenepinheiro@gmail.com

<sup>2</sup> Uniban – SP  
angelicafontoura@gmail.com.br

## 1. APRESENTAÇÃO

O projeto que aqui apresentamos, elaborado sob o título Formação de Professores dos Anos Iniciais: conhecimento profissional docente ao explorar a introdução do conceito de fração, tem o intuito de ser submetido à análise e discussão pelo grupo GD 7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática no Encontro Brasileiro de estudantes de Pós Graduação em Educação Matemática (Ebrapem).

Inicialmente, indicamos o nosso percurso profissional e a justificativa que nos levaram à elaboração do projeto que resultará na dissertação.

### 1.1. Antecedentes e Motivações<sup>3</sup>

Sou licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Cursei especialização em Psicopedagogia Institucional pela Faculdade das Atividades Empresariais de Teresina-PI e também especialização em Mídias na Educação, pela Universidade Federal do Piauí.

Por alguns anos realizei trabalhos de coordenação junto ao Departamento de Ensino da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desportos do município de Inhuma-Piauí e participei de muitos estudos com professores. Momentos que me oportunizaram discutir e refletir sobre questões ligadas a plano de ação educativa, projeto pedagógico, plano de aula, planejamento, proposta curricular para o ensino de Matemática, dentre outros.

Nesses momentos de estudos escutava várias queixas dos professores quanto ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos de Matemática e percebia que isso, muitas vezes, lhes causava “desencanto” frente a situações do dia-a-dia na sala de aula.

Eram muitos os conteúdos em que os professores manifestavam ter dificuldade. Todavia um, em especial, me chamava atenção: os números racionais na representação fracionária<sup>4</sup>. Em primeiro lugar, por uma questão pessoal. Lembro-me de que quando aluna do Ensino Fundamental, tinha grande dificuldade com esses números. Eu compreendia, por exemplo, o que significava  $\frac{3}{4}$  de alguma coisa. Isso porque, para escrever esse número, as professoras sempre desenhavam um retângulo, dividia em partes iguais e pintavam

---

<sup>3</sup> Excepcionalmente, optamos por escrever esse subitem na primeira pessoa do singular por tratar-se de experiências próprias da primeira autora.

<sup>4</sup> Optamos por utilizar, neste trabalho, o termo fração para designar os números racionais na representação fracionária.

algumas partes dele, mas quando tinha que representar, por exemplo, o número  $\frac{4}{3}$  não sabia como fazer. Porque se o denominador representava a quantidade de partes em que o retângulo deveria ser dividido e o numerador a quantidade de partes que eram pintadas, como é que eu ia pintar quatro partes, se eu tinha dividido o retângulo em apenas três partes?

No trabalho de coordenação o que eu percebia quando discutíamos esse assunto, e os professores diziam que os alunos não aprendiam, é que muitos ensinavam exatamente como os meus professores haviam ensinado. Então pensava: talvez os alunos ainda não tenham maturidade para compreender esses números. Por outro lado, me questionava: será que é isso mesmo? E o que mais me incomodava era eu não ter respostas aos questionamentos dos professores, porque, mesmo sendo formada na área da Matemática, não havia discutido isso durante minha formação inicial. Nesse sentido, acredito que se eu fosse ensinar esse conteúdo também utilizaria as mesmas estratégias de ensino que foram utilizadas pelos meus professores.

Hoje, já frequentando o curso de mestrado, participante do grupo de pesquisa Formação de Professores que Ensinam Matemática e depois de realizar algumas leituras, observo que a relação entre a formação e a trajetória escolar é marcante para o profissional da Educação. Minhas leituras de Tardif (2002) e Schön (1992) me permitiram refletir sobre o ocorrido. Esses estudos apontam que a preparação do professor tem características bem particulares, uma vez que ele aprende a profissão no lugar bastante similar àquele em que vai atuar, porém numa situação invertida. O que implicaria na necessidade de haver coerência entre o que se faz na formação e o perfil que se pretende do profissional docente.

Schön (1992), por exemplo, utiliza-se do conceito de “simetria invertida” para descrever tal relação ao discutir a influência das experiências do professor não só nos cursos de formação, mas ao longo de toda sua trajetória escolar. A compreensão desse fato evidencia a necessidade de que o professor experiencie no âmbito da formação inicial, como aluno, situações análogas às que serão encontradas na sala de aula, fato que não ocorreu durante minha formação e nem com os professores com os quais tive contato no Piauí.

Dessa forma, ao ingressar no curso de Mestrado da Uniban, decidi estudar e investigar outras formas de aprender e ensinar as frações. Investigar, ainda, as contribuições que podem advir de uma formação sobre esses números.

## 2. Em busca das referências

### 2.1. Números Racionais: o que dizem as pesquisas

O estudo dos números racionais é considerado de fundamental importância. Já na década de 80 Behr chama a atenção e justifica tal importância indicando que a compreensão do conceito de fração envolve três perspectivas: prática, psicológica e matemática Behr, 1983. Todavia esse parece ser um tema em que alunos e professores encontram grandes dificuldades. Nesse sentido, observamos que diversos estudos apontam lacunas tanto nos processos de ensino quanto na aprendizagem das frações.

Quanto à formação de professores, estudos como os de Damico (2006), por exemplo, ao analisar o conhecimento de futuros professores, aponta dificuldades no conhecimento didático relacionado ao ensino de frações. Da mesma forma, Garcia Silva (2007) identificou o conhecimento profissional docente como um dos fatores que pode exercer influência sobre o processo de desenvolvimento profissional dos docentes. A autora observou a relação entre o domínio do conteúdo e a prática pedagógica dos sujeitos envolvidos:

ao fazer a análise dos depoimentos dos professores envolvidos na pesquisa, observamos que as limitações nos procedimentos de ensino foram acarretadas pelo fato de as docentes terem um domínio não suficiente do conteúdo a ser ensinado. Este fato pode ter impedido que os professores percebessem a possibilidade de variações da metodologia utilizada. ( GARCIA SILVA, 2007, p.272)

A autora observou que a ausência de domínio desse conteúdo específico implicou em lacunas na prática pedagógica dos envolvidos.

Garcia Silva (2007) ao realizar uma investigação com os alunos desses professores observou que eles tinham pouco domínio desse conceito. Seu estudo confirma resultados já apresentados na década de 90 (Campos e Cols ,1995; Nunes e Bryant , 1997 dentre outros). Em 2005, Rodrigues chegou à mesma constatação ao investigar alunos do último ano da Educação Básica.

Quanto ao ensino das frações, no final da década de 90, Nunes já chamava a atenção sobre a forte tendência por parte dos professores em trabalhar o conceito de fração utilizando principalmente o significado parte-todo. Esse fato também é evidenciado por Canova (2006) e Damico (2007), Garcia Silva (2007) e Monteiro (2010).

Todavia, estudos internacionais como os de Streefland (1991, 1997); Nunes & Bryant (2008), indicam que introduzir o conceito de fração pela situação quociente pode favorecer a compreensão do conceito. No Brasil, Campos (2011) apresentou uma

experiência desenvolvida por Nunes que fundamentava-se nos estudos de Strrefland e Nunes & Bryant em que se investigou a introdução da fração por meio da situação quociente em uma escola brasileira.

Aliado a esses estudo, levamos em conta também os estudos de Vergnaud (1990) no qual chama a atenção para o fato da necessidade da utilização de diferentes situações para que haja a formação do conceito .

Dessa forma, consideramos ser de fundamental importância que o professor entre em contato com tais resultados de pesquisa. Nesse sentido, analisar o conhecimento profissional de professores participantes de um curso de formação em que se discuta questões relacionadas ao resultado de pesquisas sobre a introdução do conceito de fração torna-se central nesse trabalho. Nesse sentido, apresentamos a seguir os teóricos que fundamentarão nossa análise sobre o conhecimento profissional dos professores.

## **2.2. Sobre o Conhecimento Profissional Docente**

Para analisar os resultados do nosso estudo, consideraremos as categorias de conhecimento para o ensino, instituídas por Shulman (1986, 1987): Conhecimento da matéria ensinada; Conhecimento pedagógico de conteúdo e Conhecimento curricular.

Para o autor, ao identificar as categorias de uma base de conhecimentos necessária para fundamentar a compreensão do conteúdo afirma que ela deveria incluir:

- Conhecimento do conteúdo;
- Conhecimento pedagógico geral, com referência especial para aqueles princípios amplos e estratégias de gestão e organização de sala de aula, que parecem transcender o conteúdo;
- Conhecimento curricular, com particular domínio dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para professores;
- Conhecimento pedagógico do conteúdo, amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é ramo do saber unicamente de professores, sua forma própria especial de entendimento profissional;
- Conhecimento de estudantes e suas características;
- Conhecimento de contextos educacionais, que vão desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, a governança e o financiamento dos distritos escolares, para o caráter das comunidades e culturas; e
- Conhecimento dos fins educacionais, propósitos e valores, e seus fundamentos filosóficos e históricos. ( SHULMAN, 1987, p.8)

### 3. Questão de pesquisa e objetivos

Respaldados nas ideias apresentadas nas pesquisas desenvolvidas por Streefland (1991, 1997), nos estudos de Nunes & Bryant (2003) e nos descritos por Campos (2011) em relação à introdução do conceito de fração por meio de situação quociente, e ainda, aliadas nas pesquisas que indicam a tendência dos professores brasileiros em introduzir o conceito pelo significado parte-todo, além dos estudos de Vergnaud (1990) que chama a atenção para a necessidade do aluno vivenciar situações com diferentes significados, propomos a seguinte questão de pesquisa:

- *Quais os conhecimentos profissionais dos professores participantes de um processo de formação continuada sobre o conceito de fração desenvolvido por meio de situações quociente e parte-todo?*

Essa questão será respondida com o auxílio de outras perguntas:

- *Quais as concepções que os professores têm em relação aos processos de ensino e de aprendizagem do conceito de fração?*

- *Quais as reflexões explicitadas pelos professores, durante um processo de formação continuada, quando discutem o conceito de fração?*

- *Quais os possíveis saberes (re)construídos pelos professores, a partir da participação em um curso de formação continuada, quanto aos processos de ensino e de aprendizagem do conceito de fração?*

No intuito de encontrar respostas para tais questões, estabelecemos o objetivo a ser alcançado com este estudo:

- *Analisar os conhecimentos profissionais dos professores que lecionam Matemática para os anos iniciais da Educação Básica, sobre a utilização de situações quociente e parte-todo para introduzir o conceito de fração, durante um processo formativo.*

#### 3.1. Percurso da Investigação

O nosso trabalho investigativo ocorrerá em dois momentos: pesquisa documental e pesquisa de campo. Ao realizar a pesquisa documental pretendemos analisar quais as orientações propostas nos currículos oficiais sobre o ensino das frações e verificar como

este tema é apresentado. Com a análise dos currículos nossa intenção é reunir material para que, na pesquisa de campo, possam ser estabelecidas relações entre o currículo prescrito e o praticado.

Ainda na pesquisa documental faremos análise de avaliações externas a fim de produzir material que servirá para subsidiar algumas discussões com o grupo de professores que participarão da nossa pesquisa. Acreditamos que tal análise poderá fornecer indícios de possíveis dificuldades encontradas pelos estudantes, quanto à compreensão e aprendizagem da introdução do conceito de fração, objeto matemático de estudo da nossa pesquisa.

A pesquisa de campo ocorrerá no âmbito de um curso de formação continuada que será realizado com professores que ensinam Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O curso será desenvolvido em 08 encontros, durante os quais iremos promover discussões e reflexões sobre a utilização de situações quociente e parte-todo na introdução do conceito de fração.

Os dados para análise serão coletados também por meio de entrevistas, questionários e de atividades desenvolvidas, com alunos em sala de aula, pelos professores.

Até o presente momento, já iniciamos nossa revisão de literatura, a construção dos instrumentos de coleta de dados, cursamos quatro disciplinas no 1º semestre 2012 e estamos cursando 03 disciplinas no 2º semestre 2012; além de pretendermos iniciar a nossa coleta de dados ainda em 2012.

## **REFERÊNCIAS:**

BEHR, M. J.; LESH, R.; POST, T. R.; SILVER, E. A. Rational number concepts. In: LESH, R.; LANDAU, M. (Ed.). *Acquisition of mathematics concepts and processes*. New York: Academic Press, 1983. p. 91-126.

CAMPOS, T M. M. . Sobre o ensino e aprendizagem de frações. In: XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, 2011, Recife. Anais XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, 2011.

CANOVA, R. F. *Crença, concepção e competência dos professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Fundamental com relação à fração*. 2006. Dissertação (Mestrado) – PUC/SP, São Paulo.

DAMICO, A. *Uma investigação sobre a formação inicial de professores de Matemática para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental*. 2007. Tese (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo.

GARCIA SILVA, A. F.. “O desafio do desenvolvimento profissional docente: Análise da formação continuada de um grupo de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, tendo como objeto de discussão o processo do ensino e aprendizagem de frações”. Tese Doutorado em Educação Matemática – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOREIRA, M. A. (2004). *A teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e as investigações nessa área*. Instituto de Física. Rio Grande do Sul, UFRS.

NUNES, T.; BryanT, P.; Pretzlik, U.; Hurry, J. (2003). *The effect of situations on children's understanding of fractions*. Trabalho apresentado no encontro da British Society for Research on the Learning of Mathematics. Oxford, jun.

RODRIGUES, W R. *Números racionais: um estudo das concepções de alunos após o estudo formal*. São Paulo: PUC/SP, 2005.

Schön, Donald. *La Formación de Profesionales Reflexivos*. Barcelona. Ed. Paidós. 1992.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Havard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1-21, Feb. 1987.

STREEFLAND, L. Search for the roots of ratio: some thoughts on the long term learning process (Towards... A theory) Part 1: *Reflections on a teaching experiment*. *Educational Studies in Mathematics*, 15, p. 327-348, 1984.

TARDIF, M *Saberes docentes & formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10 (23), p. 133-170. 1990.