



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

O CONCEITO DE FRAÇÕES: CONSTRUÇÃO COMPLEXA PARA ALUNOS DE PEDAGOGIA

Maria José Costa dos Santos
Universidade Federal do Ceará
mazeautomatic@gmail.com

Antonio Marcos de Souza
Universidade Federal do Ceará/UFC
Prof.ams@hotmail.com

1 Introdução

Em pleno século XXI, a Matemática apresenta muitos obstáculos, tanto de caráter didático quanto de caráter epistemológico. De teor didático, porque nem sempre o professor se apropria de métodos e técnicas mais adequados para estimular a aprendizagem. De feição epistemológica pela necessária intervenção do estímulo às ideias matemáticas e dos conhecimentos a serem apreendidos.

Nesse contexto, esses obstáculos refletem diretamente na aprendizagem e no ensino dos conceitos matemáticos, cuja concepção tem sua confirmação na práxis das salas de aula e que precisam ser mais bem compreendidos para serem mais bem trabalhados. Diante dessa problemática, entendemos que apesar do conteúdo de fração ser fascinante, é bem mais complexo que o entendimento do número inteiro.

Dessa forma, o professor tem o dever de tornar essa aprendizagem acessível a todos os alunos, *ensinando* esse conteúdo de forma significativa. Segundo Santos (2007) o aluno precisa sentir-se inserido nos processos de ensino e de aprendizagem, para sentir que o conteúdo faz sentido em sua vida, que parte de suas vivências e não de uma situação alheia a sua realidade. (p. 33).

Na revista Nova Escola, LAGOA (1991, pág. 46) diz que, “*as crianças não sabem exatamente o que é fração, não conseguem fazer operações com ela e, quando fazem, valem-se de fórmulas decoradas que esquecerão depois de formadas*”. Com esse entendimento, é importante ensinar frações instigando o aluno a pensar, questionar,



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

investigar, construir. Ainda, sobre o artigo divulgado na revista Nova Escola sobre como passar noções de frações fazendo o aluno raciocinar GUERRA (1992, pág. 26) aponta que “(...) *É preciso que o professor passe as noções de fração aos alunos, tendo como norte do trabalho estimular o raciocínio da criança, levando-a a compreender os conceitos matemáticos abstratos a partir de situações concretas e lúdicas*”.

Nesse sentido, temos os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática–PCNM, na área de Matemática, publicado em 1997, que relaciona os tópicos principais que os alunos devem adquirir no estudo das frações, como: construir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), a partir de seus diferentes usos no contexto social; ler, escrever, comparar e ordenar representações fracionárias de uso frequente; representar os números racionais na forma fracionária; identificar e produzir frações equivalentes, pela observação de representações gráficas e de regularidades nas escritas numéricas; explorar os diferentes significados das frações em situações–problema: parte todo, quociente e razão; observar que os números naturais podem ser escritos na forma fracionária; identificar as relações entre representações fracionária e decimal de um mesmo número racional.

Nessa compreensão, é preciso que a formação inicial contemple todos esses campos conceituais para que o futuro professor exerça com eficácia seu papel na docência de Matemática, corroborando com esse cenário temos em análise a entrevista do professor Borges Neto (2004), citado por Santos (2007) diz que para diminuir os altos índices de reprovações é preciso investir na formação dos professores e segundo ele uma boa formação de qualidade e não de quantidade, e que de preferência seja continuada e em serviço, e com tempo disponível para que o professor possa estudar, planejar. A partir dessa premissa, alguns questionamentos são pertinentes, tais como: É necessário que o professor considere os esquemas básicos para que haja aprendizado de fração? Os conceitos de fração apresentados às crianças de forma abstrata e sem relacionar com o cotidiano fazem sentido para ela? Há uma relação entre fração e os outros conteúdos de Matemática? É importante que o professor conheça e use a História



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

da Matemática como suporte pedagógico para ajudar a entender o conceito de fração? O professor considera o processo de maturação do aluno na aprendizagem de fração?

Com base nesses questionamentos, e tendo em vista, as limitações, encontradas nos conteúdos matemáticos, especificamente, na construção do conceito de frações, fomos norteados pelo seguinte objetivo geral que pressupõe subsidiar a formação inicial do professor dos anos iniciais por meios de aulas de fundamentação, estudos e oficinas pedagógicas buscando minimizar as suas limitações no ensino de fração.

Dessa forma, especificamente, objetivamos testar metodologias para melhoria do ensino aprendizagem de fração; desenvolver oficinas pedagógicas para o ensino de frações, procurando minimizar as limitações do professor; explorando os conceitos matemáticos que envolvem os materiais concretos, tais como: disco de frações, régua de frações, Tangran, dominó de frações, software educativos, escala *cuisenaire*, dentre outros.

Diante de tamanha problemática constatada com a experiência em nossa prática docente ao lecionar a disciplina de Ensino de Matemática para os alunos do curso de Pedagogia das referidas instituições, entendemos que a formação inicial precisa ser melhor planejada, tendo em vista que o tempo destinado para esse aprendizado não é suficiente.

Entretanto, por meio dessa pesquisa possibilitamos uma reflexão mais aprofundada e instigante sobre o ensino e aprendizagem do conteúdo de fração, e ampliação dessa temática num nível científico mais elaborado, com base nas teorias cognitivas e nos estudos de alguns teóricos, como Santos (2007). E ainda, segundo a mesma autora, não podemos esquecer que é preciso uma boa formação para os professores de uma forma geral e essa formação precisa ser mais bem elaborada nos cursos de Pedagogia, pois esses profissionais vão lecionar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, não só para crianças, mas também vão lecionar para os jovens e adultos. (SANTOS, 2013).

2 Metodologia



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDEDOSUL

30 de julho a 01 de agosto de 2014

Utilizamos para o planejamento das ações didáticas a metodologia Sequência Fedathi que tem como pressuposto metodológico a melhoria na prática pedagógica. A Sequência Fedathi se preocupa também com a postura do professor em sala de aula com relação ao trabalho do aluno, e tem como pressuposto teórico o processo empírico, pois no ato que os alunos estão desenvolvendo as atividades propostas pelo professor, a metodologia propõe que se extraia os dados da realidade e os compare às hipóteses levantadas pelos alunos durante a sessão didática, considerando sempre que uma construção deve ser executada, integrando projeto *teórico e prático*.

A figura a seguir reflete a relação da Sequência Fedathi e a teoria de Piaget, relações importantes nessa pesquisa, pois enquanto uma se preocupa com o planejamento

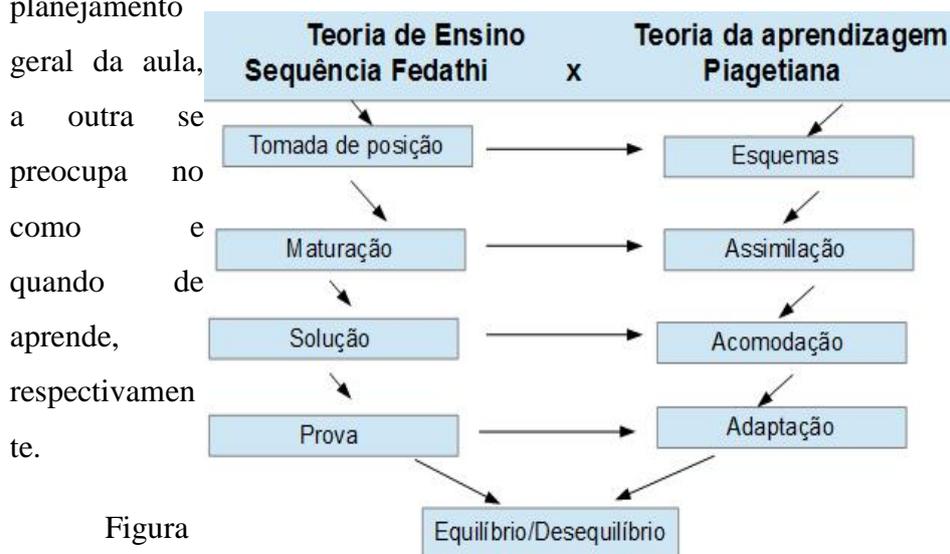


Figura 01.A Sequência Fedathi e sua relação com Piaget.



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTAMARIA-RIOGRANDEDOSUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

Fonte: adaptado de Santos (2007, p. 55).

Na aula teórica foi abordado o conteúdo de frações de forma contextualizada, partindo do estudo do surgimento histórico do conteúdo, por que e para que surgiram as frações, buscando assim, instigar aos alunos a construírem seus conceitos sobre o conteúdo abordado, e fazendo relações com a teoria piagetiana, considerando a relevância dos conceitos de frações abordados tão ricamente por Piaget.

A figura 1 representa a relação que fizemos da metodologia Sequência Fedathi com a teoria Piagetiana, no intuito de entender como o aluno constrói o conceito de frações. Dessa forma, incentivamos os alunos, futuros professores, na aula prática a trabalharem com materiais concretos, e por meio deles construírem e resolverem situações problemas, considerando sempre o público-alvo para o qual lecionarão.

As reflexões provocadas pela metodologia e pela teoria supracitada nos proporcionou considerar essas diferenças e semelhanças, e, portanto, resolvemos elaborar um quadro, no intuito de ampliar as possibilidades didáticas na qualidade de pesquisadora e formadora. O quadro a seguir foi construído dando ênfase as semelhanças e diferenças nas relações pedagógicas, visando entendermos melhor os processos de ensino e de aprendizagem sobre os conceitos de frações. Vejamos então o quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Relação Fedathi x Piaget.

Fedathi x Piaget

Percepção de aprendizagem Pesquisadores	Construtivista Piaget (Psicologia Cognitiva e Epistemologia Genética)	Construtivista Fedathi (mais técnico, porém não despreza o psicológico)
Conhecimentos	O conhecimento é construído individualmente considerando esquemas anteriores.	O conhecimento se constrói mediado pelo professor e pelo meio (ferramentas).
Aprendizagem	Construção ativa, que se dá por meio de reestruturação de conhecimentos já elaborados.	Construção cooperativa, construída com a ajuda dos colegas, do professor e do meio.
Ensino	Descobertas e interação do sujeito com o objeto extraído da realidade	Construção coletiva, ou individual (Intuicionismo)
Papel do professor	Facilitador / observador	Mediador/ co-participante
Papel dos outros indivíduos	Não necessários, mas podem estimular o raciocínio.	Importante, pois podem suscitar questionamentos que facilitarão os desequilíbrios/equilíbrios.

Fonte:
Santos
(2007, p.
56).

Para facilitar nosso entendimento sobre a metodologia Sequência Fedathi e a teoria de Piaget, veremos a seguir o relato da oficina pedagógica, onde participaram os alunos do curso de Pedagogia, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará/FACED/UFC e da Universidade Estadual do Ceará/UECE.

3 A oficina pedagógica sobre as frações: um olhar a partir da *práxis*

Considerando que para Carvalho (1994, p. 24) “*Uma oficina se caracteriza por colocar o aluno diante de uma situação-problema cuja a abordagem o leve a construir o seu conhecimento.*” Objetivamos com essa oficina facilitar o entendimento dos sujeitos sobre o que é um número fracionário e sua origem.

Dessa forma, a oficina pedagógica trabalhou a aprendizagem do conceito de frações a partir de situações-problema semelhantes às vivenciadas pelos alunos em sua vida cotidiana. Por conseguinte, fez-se necessário que a sala de aula se tornasse um ambiente propício à reflexão, partilha de experiências, além de também ter se tornado um ambiente favorável à criação, descoberta e construção. Diante dessa ideia, todas as atividades estavam voltadas para o pensamento e a criação, estimuladas pela descoberta de conhecimentos, proporcionando a construção/desconstrução e reconstrução do saber em foco.

A oficina pedagógica proporcionou aos sujeitos experimentar em sala de aula situações nítidas de ensino num ambiente propício à aprendizagem, de forma que foi possível perceber habilidades e inabilidades no decorrer do desenvolvimento das atividades práticas. Durante a realização da prática verificamos alguns elementos que nortearam e destacamos alguns como: reflexão sobre a teoria e a prática; partilha de



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

experiências diversas; modos de procedimentos centrados no sujeito e no objeto; e, descobertas de como transformar a realidade educacional.

Podemos dizer que a oficina pedagógica exige dos sujeitos participação responsável para a produção de um trabalho coletivo, em que, dentro de um espaço, cada sujeito é responsável direto na execução de uma atividade coletiva. A oficina pedagógica proporciona ao sujeito em atividade a chance de ser o protagonista da atividade que desenvolve.

Esta atividade se constitui num procedimento que favorece o sucesso do ensino e da aprendizagem, quando promove a organização de situações motivadoras, quando sistematiza e avalia a aprendizagem de acordo com as necessidades e dificuldades específicas do sujeito. Isto porque busca apoio nos conhecimentos adquiridos anteriormente na interação social, pois há partilha, desencadeia um trabalho “colaborativo”, pois proporciona, de acordo com o tempo e espaço, um leque de situações de ensino e aprendizagem, as quais desencadeiam um trabalho em comum.

Assim, usamos em nossa pesquisa esta forma dinâmica de ensino e aprendizagem por evidenciar de forma significativa as tarefas e o interesse na sua implementação. A oficina pedagógica de frações constituiu-se de momentos distintos, dentre eles: a exposição do tema “frações” por meio de contextualização histórica e fundamentação teórica do conteúdo matemático; apresentação de situações-problema a serem resolvidas pelos sujeitos em ação; construção/reconstrução e desconstrução de conceitos sobre o assunto focalizado; tratar as noções que fundamentam o conceito de frações, seus aspectos procedimentais e atitudinais implícitos à assimilação dos conceitos em foco. As tarefas citadas, foram realizadas pelos sujeitos, os quais se sentiram motivados, pois a proposta os colocou em posição de atores do saber.

Como todas as aulas expositivas as oficinas pedagógicas também foram filmadas para podermos analisar, deste modo, vamos observar a seguir o desenvolvimento da oficina pedagógica que foi realizada pelos alunos futuros –professores. Para melhor



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

considerarmos a explanação da oficina pedagógica devemos considerar o que diz Carvalho

“É fundamental refletir sobre os princípios metodológicos específicos de um trabalho com o ensino de Matemática. Alguns deles podem derivar diretamente de princípios metodológicos gerais, mas, para que se concretizem na prática de sala de aula, devem ser detalhados de maneira a se compatibilizar as características do conhecimento matemático.” (1992, pág. 23).

4 Considerações

O fato é que, nas reuniões de preparação da oficina sobre as frações, observamos que os alunos futuros-professores apresentavam muitas dificuldades, principalmente nas múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre o professor – aluno – saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico, as operações com frações, em especial com as frações impróprias, no que diz respeito a divisão e a multiplicação.

Eles, porém, buscavam nas reuniões a compreensão para ter segurança no momento da implementação da oficina pedagógica. As formadoras levavam para as reuniões de orientação materiais concretos, como régua de frações, Tangram, disco de frações, dominó de frações, dentre outros.

Ficou estabelecido que, no momento da oficina pedagógica de frações, até pela questão do limite de tempo, o grupo trabalharia somente os conteúdos de equivalência e as operações com frações, sendo que cada um deles ficaria com um tipo de operação para explicar. Eles, então, trouxeram materiais de sucatas diversos, materiais concretos, atividades e dinâmicas de raciocínio lógico-matemático e a turma toda contribuiu para o desenvolvimento das atividades.

Foi possível assumir uma atitude de ação e reflexão proporcionada pela estratégia de uso da oficina pedagógica, que, se antes não estava clara e explícita no processo de formação inicial dos pedagogos, agora é algo presente e obrigatório, se considerarmos o que diz Carvalho (1994), que toda formação de professores deve ser



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

realizada por meio de oficinas pedagógicas. Com esse entendimento, concluímos que a formação inicial realizada com os alunos do curso de Pedagogia é uma ação que deve fazer parte do cotidiano da sala de aula, nos cursos de formação de professores.

5 Referências

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. História da Educação. 2ª edição ver. E atual. – São Paulo. Moderna, 1996.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais/PCN: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. Metodologia do ensino Matemática. 2. edição – São Paulo: Cortez, 1994.

CARRAHER, Terezinha Nunes. Aprender Pensando: contribuições da pedagogia cognitiva para a educação. Editora Vozes, Petrópolis, RJ. 1991.

D'AMBRÓSIO, B. S. "Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio". In: Pró-posições, v. 4, n.1 (10), 1993, pp. 35-41.

D'AUGUSTINE, Charles H. Métodos para o Ensino da Matemática. Ao Livro Técnico S/A, Rio de Janeiro, 1976.

GOULART, Íris Barbosa. Piaget: Experiências Básicas para utilização pelo professor. Petrópolis, RJ. 2000.

GRUPO GEM²: Avaliação da Aprendizagem do Ensino de Matemática: Utilizando a Plataforma Teleduc e Oficinas Pedagógicas. (Efpd 2005) Encontro Regional sobre Formação e Práticas Docentes. UECE, Fortaleza, Ce. 2005.

GUERRA, Rosângela. Como passar noções de frações fazendo o aluno raciocinar. Nova Escola, outubro/1991, pág. 26-29.

KAMII, Constance. DECLARK, Geórgia. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Campinas, SP. Papirus, 1996.



VI FIPED

FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA
SANTA MARIA-RIO GRANDE DO SUL
30 de julho a 01 de agosto de 2014

LAGOA, Ana. Por que as crianças acham difícil entender frações. Nova Escola, outubro/1992, pág. 46-49.

LORENZATO, Sergio. Para aprender matemática. –Campinas, SP: Autores associados, 2006. (Coleção de Formadores de professores).

MACHADO, N.J. Matemática e realidade. 3 ed. São Paulo-SP: Cortez, 1994.

PERRAUDEAU, M. Aprender de Outra Forma na Escola. Tradução de Joana Chaves. 1 ed. Lisboa-Portugal: Armand Colin Éditeur, 1996.

PIAGET, J. Seis estudos de Psicologia. 11 ed. Rio de Janeiro-RJ: Forense Universitária Ltda, 1982.

SANTOS, Maria José Costa dos. BORGES NETO, Hermínio. O Ensino se Fração por meio de oficinas pedagógicas: uma análise do desenvolvimento profissional na formação inicial do professor do Ensino Fundamental I. XVII EPENN, Belém,Pa. 2005.

SANTOS, Maria José Costa dos; Lima, Ivoneide Pinheiro de; Borges Neto, Hermínio. A Formação Inicial e o Ensino de Fração. V Encontro de Iniciação à Docência. Mundo UNIFOR, 2005.

ZEICHNER, K. M. A formação reflexiva de professores – Ideias e práticas. Lisboa, Educa, 1993.