
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade do Estado do Pará
Belém-Pará- Brasil



V.13. N. 26. Mai./Ago./ 2019 p. 299- 319

ISSN: 2237-0315

Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações

Teacher knowledge and practices of the initial years related to the teaching of fractions

Rosineide de Sousa Jucá
Universidade do Estado do Pará-UEPA
Belém-Pará, Brasil

Resumo

Este trabalho tem por objetivo investigar os saberes e práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas as frações. A pesquisa realizada foi descritiva na qual elaboramos e aplicamos um questionário contendo perguntas abertas e fechadas sobre os saberes e práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de fração; ela foi desenvolvida com 69 professores dos anos iniciais de diferentes Municípios e que participaram da formação continuada do projeto *Aprender mais* da Secretaria de Educação do Estado do Pará. Os resultados mostraram que os professores sentem dificuldade em ensinar frações, pois possuem fragilidade com relação a esse conteúdo, assim como em metodologias de ensino, desconhecem os diferentes significados das frações e tendem a priorizar apenas fração como parte de um todo em suas aulas.

Palavras-chave: Educação matemática. Formação de professores. Ensino de Frações.

Abstract

This work aims to investigate the knowledge and practices of teachers from the initial years related to fractions. The research was descriptive in which we elaborated and applied a questionnaire containing open and closed questions about the knowledge and pedagogical practices related to fraction teaching; it was developed with 69 teachers from the initial years of different municipalities and who participated in the ongoing training of the project *Learn More* from the Education Department of the State of Pará. The results showed that teachers find it difficult to teach fractions because they are fragile in relation to this content, as well as in teaching methodologies, are unaware of the different meanings of fractions and tend to prioritize only fraction as part of a whole in their classes

Keywords: Mathematics education. Teacher training. Teaching of fractions.

Introdução

O ensino de frações é iniciado no 2º ano dos anos iniciais e se estende até o 6º ano do Ensino Fundamental maior; nos anos seguintes esse conteúdo aparece diluído dentro de outros conteúdos matemáticos. A importância desse conteúdo no Ensino Fundamental é apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, como também na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que traz as habilidades referentes às frações que devem ser construídas do 2º ano até o 6º ano do Ensino Fundamental. No geral tais habilidades destacam a resolução de problemas que envolvam as diferentes ideias de frações, assim como suas operações. Também a Matriz de Referência de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB, e a Matriz de referência do Sistema de Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE trazem habilidades referentes as frações.

Os números fracionários fazem parte do conjunto dos números racionais e são uma forma de representação desses números. Esses números “novos” são introduzidos para os alunos dos anos iniciais sem muita explicação do seu sentido ou significado produzindo dificuldades que irão se estender por muito tempo. Para Pinto (2011), o estudo dos números racionais é um dos tópicos mais complexos e cognitivamente desafiadores do currículo escolar, necessitando de mais tempo para desenvolvimento e compreensão do seu sentido pelo aluno, no entanto o que se tem visto na realidade escolar é um descuido no ensino das frações que é feito quase de forma mecânica, com memorização de regras e pouca compreensão conceitual do seu sentido, e isso talvez ocorra devido à forma como este conteúdo é discutido nos cursos de formação inicial, seja do curso de pedagogia ou matemática. Em alguns casos o estudo das frações é discutido de forma insuficiente nesses cursos, levando os professores a reproduzirem modelos de ensino que vivenciaram como alunos da Educação Básica. Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2011), Imbernón (2011) e Tardif (2014), alguns modelos de ensino que esses professores vivenciaram como alunos da Educação Básica acabam por ser reproduzidos quando se tornam professores, pois os mesmos trazem concepções de como ser professor e da forma de ensinar.

As dificuldades no processo de ensino e aprendizagem das frações são apontadas em alguns estudos, como de Nunes e Bryant (1997), Campos, Margina e Nunes (2006), Campos e Margina (2008), Margina e Malaspina (2013), Proença (2015),

Ribeiro e Rêgo (2017), Jucá e Dias (2018), tais dificuldades são observadas desde os anos iniciais e prosseguem por todo o Ensino Fundamental maior, estando presente algumas vezes entre os alunos do Ensino Médio. Em se tratando dos anos iniciais, os estudos apontam as dificuldades dos alunos em compreender o significado das frações e suas operações, e isso pode ser consequência da forma como este conteúdo é ensinado, sem nenhum significado para o aluno.

Essa deficiência no ensino das frações pode estar relacionada ao tipo de formação que os professores que atuam nos anos iniciais receberam, uma formação inadequada e insuficiente para lidar com os desafios que lhe são impostos ao ensinar matemática. Cunha (2010), Curi (2004), Nacarato, Mengali e Passos (2011), Nacarato (2013), colocam que o tipo de formação que esses professores vivenciaram na graduação não foi suficiente para o enfrentamento da sua prática diária, e que os mesmos precisam ter conhecimentos diversos, como o conhecimento do currículo, do conteúdo, do processo de ensino, aprendizagem e avaliação.

Neste contexto, diante da importância desse conteúdo no Ensino Fundamental e das discussões apresentadas nos estudos supracitados, surgiu o interesse em investigar os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais em relação às frações, visto que é com esses professores que os alunos têm o primeiro contato formal com as frações, de tal sorte que é importante conhecer como os professores lidam com esse conhecimento em sala de aula, como abordam esse conteúdo e que metodologias utilizam para apresentarem o mesmo para os alunos.

A formação dos professores dos anos iniciais e o ensino de frações

A necessidade de reflexão sobre a formação inicial e continuada dos professores tem se mostrado presente nos estudos desenvolvidos por SHULMAN (2005); DARLING, HAMMOND E BARATZ-SNOWDEN (2005); IMBERNÓN (2011); TARDIF (2014); de um modo geral, eles apontam que a formação inicial do professor deve proporcionar uma série de conhecimentos que o leve a compreender os conceitos que irá ensinar, bem como conhecer metodologias de ensino que favoreçam a aprendizagem desse conhecimento pelos alunos.

Para Shulman (2005) e Darling Hammond e Baratz-Snowden (2005), a formação dos professores, deve ir além da mera aquisição dos conhecimentos científicos; esses

autores defendem que os professores deveriam adquirir nos cursos de formação, seja inicial ou continuada, conhecimentos outros que possam auxiliá-los na sua ação docente. Tais conhecimentos são classificados por Shulman (2005), em: conhecimento do conteúdo, conhecimento curricular e conhecimento pedagógico do conteúdo; esses conhecimentos são necessários para a formação do professor, pois além de fazerem parte da ação docente, somente a valorização do domínio de conteúdo de uma área específica não garante ao professor o desenvolvimento de um trabalho docente eficiente.

Darling-Hammond e Baratz-Snowden (2005), corroboram com estas ideias, pois colocam que a formação de professores não é uma tarefa simples. Pois exige a formação de um profissional que seja comprometido com o que significa educar um aluno, além do que exigir conhecimentos outros, como conhecimento sobre os alunos, sua aprendizagem e desenvolvimento, conhecimento da matéria e dos objetivos dos currículos, além dos conhecimentos de como ensinar a matéria.

Também Tardif (2014), apresenta discussões sobre os saberes e a formação dos professores. Para este autor os saberes que os professores utilizam para o ensino, não correspondem, ou pelo menos muito pouco, aos conhecimentos teóricos que os professores obtiveram durante a formação inicial e que são produzidos por pesquisas na área de Educação. Assim a experiência de trabalho parece ser a fonte privilegiada do saber ensinar dos professores.

Os saberes profissionais dos professores parecem ser, portanto, plurais, compostos, heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício da profissão, conhecimentos e manifestações do saber fazer e do saber ser bastante diversificados e provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor sejam de naturezas diferentes (TARDIF, 2014, p. 61).

Esses saberes diversificados dos professores são construídos antes mesmo de entrarem nos cursos de formação inicial e vão se estabelecendo e se moldando ao longo de sua trajetória profissional. Vão tomando as características próprias de cada professor com base em sua vivência, contexto social e estudos particulares que vão sendo realizados.

Tardif (2014), coloca que um professor não possui habitualmente uma só concepção de sua prática, mas várias concepções que utiliza em sua prática, em função, ao mesmo tempo, de sua realidade cotidiana e bibliográfica e de suas necessidades,

recursos e limitações. O autor chama a atenção para a importância dos saberes adquiridos pelos professores durante sua trajetória pré-profissional, isto é, na socialização escolar, que tem um peso importante na compreensão da natureza dos saberes, do saber-fazer e saber-ser que são mobilizados e utilizados em seguida quando da socialização profissional e no próprio exercício do magistério.

Na colocação de Imberón (2011), o conhecimento proposicional prévio, o contexto, a experiência e a reflexão em e sobre a prática levarão a precipitação do conhecimento profissional especializado. Para o autor a competência profissional, necessário em todo processo educativo, será formada em última instância na interação que se estabelece entre os próprios professores, interagindo na prática de sua profissão.

Em relação aos professores que atuam nos anos iniciais, os estudos de Curi (2004), Cunha (2010), Nacarato, Mengali e Passos (2011) e Nacarato (2013) trazem reflexões e discussões sobre a formação desse profissional. Segundo Cunha (2010), o que se têm observado é que o curso de Pedagogia, que atualmente habilita o professor para os anos iniciais, pouco tem contribuído para a construção dos conceitos básicos que seus egressos utilizarão em sua prática docente, ou seja, conhecimentos voltados ao desenvolvimento conceitual e metodológico das diversas áreas específicas do conhecimento como: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia. O entendimento que esses futuros docentes possuem sobre como ensinar, como avaliar e como ser professor é geralmente construído antes de ingressarem no curso de Pedagogia pela reprodução de modelos que trazem de seus professores da Educação Básica.

Com relação à matemática, seu ensino e concepção, os professores apresentam inclusive certa aversão à disciplina e procuram “fugir” da mesma. Nacarato (2010), Nacarato, Mengali e Passos (2011) e Curi (2004) fazem referência ao sentimento negativo construído ao longo do tempo pela matemática. Para Curi (2004), essa “fuga” encontra respaldo no curso de Pedagogia quando se observa que dentre as áreas de formação superior ele é um dos cursos que possui menor carga horária dedicada aos estudos da Matemática. Para a autora essa situação faz com que o curso se torne, dessa forma, um atrativo para aqueles que “dizem” não possuir afinidade com a Matemática, e essas atitudes negativas com relação a esse componente curricular acabam por influenciá-los

em seu modo de lidar e ensinar a Matemática, provocando algumas vezes o desenvolvimento de uma aversão nos próprios alunos.

Para Nacarato, Mengali e Passos (2011), esses professores trazem marcas profundas e sentimentos negativos no que se refere à disciplina as quais implicam muitas vezes bloqueios para aprender e para ensinar.

O modo de como uma professora ensina traz, subjacente a ele a concepção que ela tem de matemática, de ensino e de aprendizagem. Assim romper com esse sistema de crenças implica em criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica. (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2011, p. 35).

Como formadora, ao trabalhar com os professores, seja na formação inicial ou continuada, costumo fazer uma dinâmica que inicia com a seguinte pergunta: “Qual é seu sentimento em relação à Matemática? ”, para isso peço que façam um desenho que represente esse sentimento, os resultados são impressionantes, os desenhos expostos são corações machucados, cabeças com interrogações, caminhos sem volta, um rosto triste, bombas, entre outros. Esses sentimentos negativos são resquícios que trazem de suas experiências como alunos da Educação Básica ou da formação inicial, essa dinâmica tem propiciado um momento de descontração e desconstrução desses sentimentos negativos, e uma abertura para que as discussões dos conteúdos de Matemática que serão discutidos na formação sejam bem recebidos pelos professores.

Ao analisar os aspectos referentes à formação dos professores dos anos iniciais em relação aos conhecimentos em matemática, Cunha (2010) destaca dois elementos fundamentais para o trabalho docente no ensino desse componente curricular: o domínio do conteúdo e o domínio pedagógico do conteúdo. Segundo a autora, o primeiro elemento não deve ficar restrito ao que o professor dos anos iniciais precisa ensinar, esse conhecimento precisa ir além. Curi (2004) também confirma essa proposição ao refletir acerca de duas questões sobre a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais: O que o professor dos anos iniciais precisa saber para ensinar matemática com sucesso? Que contextos são mais favoráveis a essa formação?

Para ela, devido à fragilidade na formação inicial dos docentes, o currículo de matemática nos anos iniciais, considerando objetivos de formação, conteúdos e

estratégias, acaba sendo definido por assessores técnicos, ou pior, pelo que é apresentado no livro didático.

Não basta “conceituar” operações, conhecer suas propriedades, resolver técnicas operatórias, utilizá-las em problemas. É necessário também que em sua formação o professor polivalente desenvolva ou aprimore capacidades como resolver problemas, argumentar, estimar, raciocinar matematicamente, comunicar-se matematicamente (CURI, 2004, p. 176).

Nesse sentido, espera-se que o professor polivalente, além de conhecer os conteúdos de matemática que fazem parte do currículo dos anos iniciais também tenha conhecimento de como tratá-los a fim de que a aprendizagem do aluno se efetive, uma vez que esses conhecimentos são necessários para o desenvolvimento social do indivíduo cujo objetivo é contribuir para a formação da cidadania.

Em nossa experiência com formação de professores, seja inicial ou continuada, temos tido a oportunidade de conhecer como professores dos anos iniciais pensam, elaboram e conduzem suas práticas de sala de aula e parecem estar voltadas às práticas utilizadas por seus professores da Educação Básica, tornando sua prática voltada para a tendência tradicional de ensino que privilegia apenas a exposição e a memorização de conteúdo no qual o aluno é mero expectador. Segundo Beatriz D’Ambrósio (2005), para trabalhar a Matemática de maneira alternativa é necessário acreditar que de fato o processo de aprendizagem da Matemática se baseia na ação do aluno em resolução de problemas, em investigações e explorações dinâmicas de situações que intrigam. Mas como acreditar que a Matemática possa ser aprendida desta forma se o professor nunca teve semelhante experiência em sala de aula enquanto aluno?. Nesse sentido, os cursos de formação, seja inicial ou continuada, devem promover discussões que orientem esses professores ou futuros professores a desenvolverem práticas diferenciadas para o ensino da Matemática.

Em relação ao ensino de frações, as pesquisas de Nunes e Bryant (1997), Campos, Margina e Nunes (2006), Campos e Margina (2008), Margina e Malaspina (2013), Proença (2015) e Ribeiro e Rêgo (2017), mostram que há uma ênfase exagerada no ensino de procedimentos e algoritmos e uma ênfase no ensino do significado de fração como parte-todo sendo que os demais significados não são explorados em sala de aula pelos professores. Alguns livros didáticos parecem contribuir para isso, visto que na abordagem deste conteúdo a ênfase maior é dada ao significado de fração como parte

do todo, no entanto, os problemas propostos nestes livros apresentam diferentes significados envolvidos, assim o professor por não ter conhecimento desses diferentes significados das frações, ou por não achar importante, acaba por ensinar apenas um em detrimento dos demais, ou pior ainda, por somente conhecer um significado, trata todos os problemas que aparecem no livro didático como sendo de fração como parte do todo, causando assim dificuldades de compreensão das frações pelos alunos, e que foi apontado no estudo de Jucá e Dias (2018), que mostrou o baixo desempenho dos alunos do 5º e 6º ano em frações.

As deficiências dos professores e futuros professores em relação ao ensino de frações são evidenciadas no estudo de Ribeiro e Rêgo (2017) que demonstra essa falta de significado no ensino de frações. Os autores desenvolveram uma pesquisa cujo objetivo principal foi analisar o conhecimento e os métodos de ensino que os professores e futuros professores dos anos iniciais têm e utilizam, ou pretendem utilizar, sobre elementos do conteúdo de frações, como número misto e divisão envolvendo dois números fracionários.

Os dados coletados evidenciaram as lacunas que a maioria dos professores e discentes pesquisados apresentou em relação ao assunto investigado, evidenciando insuficiência na compreensão de conceitos sobre frações, em especial aos números mistos, e no que se refere a operações envolvendo os números fracionários. Além disso, os que conseguiram desenvolver a operação de divisão adotavam apenas a abordagem tradicional de “inverter e multiplicar”, sem clareza de compreensão do funcionamento da regra. Os autores observaram que aqueles que conseguiram realizar a operação corretamente adotaram o uso de uma regra mecânica e tiveram dificuldade de explicar como ensinariam isso a seus alunos; eles atestaram também que nenhum participante do estudo conseguiu criar uma ou mais histórias ou problemas que representassem a divisão de frações proposta.

Também Proença (2015) mostra como é difícil desconstruir modelos de ensino que estão enraizados nos futuros professores. O autor desenvolveu uma pesquisa cujo objetivo era apresentar uma nova proposta metodológica via resolução de problemas para o ensino das frações. A pesquisa foi desenvolvida com 25 licenciadas do curso de

pedagogia no início da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática de uma Universidade pública do Estado do Paraná.

As licenciadas deveriam apresentar explicações de como conduziram o ensino de frações na abordagem da resolução de problemas; desse modo, elaboraram e desenvolveram aulas na abordagem da resolução de problemas de modo que sua condução perpassasse os vários assuntos do conteúdo de frações. O autor verificou dificuldades na resolução do problema apresentado na situação inicial em termos do conceito do *todo* (inteiro) que corresponde ao conteúdo de frações e identificou que 36% das licenciadas não representaram cada uma das frações envolvidas em termos do mesmo *todo*; e que 40% das graduandas relataram, de modo geral, aulas que evidenciavam apenas suas participações, tendo como foco a explicação direta do conteúdo ou o uso inicial de desenhos ou o uso preliminar de material concreto.

Percebe-se pelos resultados do estudo que os aspectos de referência no ensino, relacionados a permitir aos alunos resolverem sozinhos e a apresentarem suas estratégias, a discutir essas estratégias e a de articulá-las ao novo assunto, tiveram uma baixa porcentagem de indicação. Em suma, o autor observou que as licenciadas seguiram o modelo de ensino que conhecem e que vivenciaram durante sua vida escolar sem apresentar uma nova proposta metodológica.

Os estudos correlatos mostram uma insuficiência metodológica para o ensino de frações nos anos iniciais e uma tendência em utilizar sempre o mesmo processo de ensino que geralmente é enfatizado nos livros didáticos, sem reflexão dos professores sobre as suas práticas pedagógicas e sobre o domínio que possuem do conteúdo de fração. Tudo isso implica segundo Imbernón (2011), em uma revisão crítica dos conteúdos e dos processos de formação permanente do professor para que gerem um conhecimento profissional ativo e não passivo e não dependente e nem subordinado a um conhecimento externo.

Assim é importante que os cursos de formação inicial promovam discussões teóricas e metodológicas relacionadas às frações de tal forma que se possa desconstruir nos futuros professores os modelos, crenças, representações e certezas sobre a prática docente, que parecem já estar cristalizados e que foram construídos durante aproximadamente 16 anos como alunos da Educação Básica.

Os alunos passam através da formação inicial para o magistério sem modificar substancialmente suas crenças anteriores a respeito do ensino. E tão logo começam a trabalhar como professores, sobretudo no contexto de urgência e de adaptação intensas que vivem quando começam a ensinar, são essas crenças e maneiras de fazer que reativam para solucionar seus problemas profissionais, tendências que são muitas vezes reforçadas pelos professores de profissão (TARDIF, 2014, p. 69).

Neste contexto, é imprescindível que a formação inicial ou continuada proporcione ao futuro professor e aos professores refletir sobre sua prática pedagógica e quebrar as crenças que se encontram enraizadas nos mesmos. Para Imbernón (2011), a estrutura da formação inicial deve possibilitar uma análise global das situações educativas, que devido a carência ou a insuficiência da prática real, se limitam predominantemente a simulações dessas situações. Sendo assim, o processo de formação deve dotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigadores. Nesta linha, as propostas de formação inicial ou continuada deve formar um profissional prático reflexivo que possa recorrer a investigação como uma forma de tomar decisões que possam melhorar sua prática. (IMBERNÓN, 2011, p. 41)

Metodologia de pesquisa

Para a realização desta pesquisa optamos pela pesquisa do tipo descritiva, pois segundo Rudio (2007), o objetivo da pesquisa descritiva é descobrir e observar fenômenos, tentando descrever, classificar e interpretá-los sem interferir nos fatos observados.

A amostra é composta por 69 professores que atuam nos anos iniciais de diferentes Municípios do Estado do Pará, tais como: Belém, Capanema, Bragança e Abaetetuba e que participaram da formação continuada do projeto *Aprender mais* da Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC), realizadas pelo Centro de Formação dos Profissionais da Educação Básica do Estado do Pará (CEFOP), no qual atuo como formadora. O projeto *Aprender Mais* tem por objetivo capacitar os professores dos 4º e 5º ano em Matemática e Língua Portuguesa.

Os dados coletados aconteceram durante as formações de 2016, 2017 e 2018, na qual foram discutidos os aspectos teóricos e metodológicos das frações com os professores do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, assim aproveitamos o momento desses encontros para desenvolver a pesquisa junto a estes professores. Para a coletar

de dados utilizamos um questionário contendo perguntas abertas e fechadas sobre os saberes e as práticas pedagógicas dos professores sobre o ensino de frações que foi aplicado antes de iniciarmos a formação; usamos também as observações e informações obtidas nas conversas informais durante a realização das atividades desenvolvidas nas formações. Para manter o sigilo da identidade dos professores estes foram identificados na pesquisa por P1, P2, P3, etc.

Análise dos dados e discussão dos resultados

O questionário aplicado aos professores trazia questões como: tempo de docência, ano em que leciona, se estudou alguma disciplina que discutisse frações durante a formação, se os professores sentem dificuldades ao ensinar frações, e quais as práticas desenvolvidas no ensino de frações e os recursos metodológicos que utilizam.

Dos 69 professores consultados, 6 não responderam sobre o tempo de serviço, observamos que a maior parte dos professores possui mais de dez anos de serviço mostrando que apresentam larga experiência em sala de aula, e que atuam em diferentes etapas de ensino como mostra o Quadro 1. A maior parte dos consultados atua no 4° e 5° anos e isso se justifica porque o projeto Aprender Mais é direcionado aos professores dessa etapa de ensino.

Quadro 1: Etapa de ensino que os professores atuam

Etapa de ensino em que os professores atuam		Tempo de serviço	
1° ano	7	Menos de 5 anos	16
2° ano	8	5 a 10 anos	18
3° ano	11	Mais de 10 anos	33
4° ano	41		
5° ano	32		

Fonte: questionário

Perguntamos aos professores se eles tinham discutido o conteúdo de frações durante sua formação inicial ou continuada e tivemos o seguinte resultado (Quadro 2).

Quadro 2: Discussão de fração no processo de formação

Discutiram o conteúdo de fração	
Formação inicial	Formação continuada
22 professores	26 professores
Não discutiram o conteúdo de fração	
41 professores	37 professores

Fonte: questionário

Pelos resultados do quadro 2, observamos que a maior parte dos professores não discutiu o conteúdo de frações na formação inicial, e isso também é observado na formação continuada. Essa ausência de discussão das frações tanto na formação inicial, quanto na formação continuada, levam os professores a terem dificuldades para ensinar este conteúdo, levando os mesmos a reproduzirem os modelos dos professores que tiveram na Educação básica, pois alguns professores durante o processo de formação afirmaram que ensinavam da mesma forma que aprenderam quando eram alunos. Na opinião de Tardif (2014), boa parte dos saberes dos professores sobre ensino, sobre os papéis do professor, de como ensinar provém de sua história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos. Assim são esses saberes do saber-fazer e do saber-ser professor que os professores iniciantes e os professores que estão em sala de aula utilizam no desafio da sua prática docente e é difícil romper, nos cursos de formação, com essas crenças que foram construídas ao longo do tempo.

Assim é importante que a formação seja ela, inicial ou continuada, promova discussões que favoreçam a construção de novas práticas e que leve os futuros professores e os professores a refletirem sobre suas ações pedagógicas e sobre seus saberes para que possam desenvolver um ensino significativo para seus alunos, Pois como coloca Imbernón (2011), um fator importante na capacitação profissional é a atitude do professor ao planejar sua tarefa docente, não apenas como técnico infalível e sim como facilitador de aprendizagem, como um prático reflexivo, capaz de provocar a cooperação e participação dos alunos.

Ainda com relação à pesquisa, solicitamos aos professores que sinalizassem os diferentes significados das frações que conheciam (Quadro 3).

Quadro 3: Significado de fração

Significados de frações	Quantidade
Significado de número	25
Significado de medida	12
Significado parte todo	56
Significado operador multiplicativo	7
Significado quociente	10
Não conhece nenhum	11
Não responderam	5

Fonte: questionário

Observamos que a maior parte dos professores conhece o significado de fração como parte do todo e isso se justifica pela ênfase dada nos livros didáticos. Além de que, nos cursos de formação inicial, esse significado parece ser o mais trabalhado com os alunos da graduação. Campos e Magina (2008), colocam que as professoras de Pedagogia têm pouco claros os diferentes significados que as frações assumem, o que acaba levando-as a realizar estratégias limitadas de ensino. Assim para essas autoras os professores, mesmo que sejam capazes de resolver problemas de fração em diferentes situações, lançam mão de um grupo muito limitado de situações para ensinar e ajudar seus alunos a superarem eventuais erros e concepções errôneas sobre esse conceito. Na opinião de Campos, Magina e Nunes (2006),

As situações com significado parte-todo, muito usadas no ensino de fração no Brasil, resumem-se, em geral, em dividir uma área em partes iguais, em nomear uma fração como o número de partes pintadas sobre o número total de partes e em analisar a equivalência e a ordem da fração por meio da percepção. Tais ações levam os alunos a desenvolverem seus raciocínios sobre fração baseados principalmente na percepção, em detrimento das relações lógico-matemáticas nelas envolvidas. (CAMPOS, MAGINA E NUNES, 2006, p. 128).

A utilização do significado parte do todo é muitas vezes a única que aparece nos livros didáticos e a forma como é abordada não ajudam na construção conceitual de fração, são apenas ilustrações feitas sem nenhum significado para as crianças. Segundo Campos e Magina (2008), em linhas gerais, o ensino de frações tem se caracterizado por uma ênfase no simbolismo e na linguagem matemática, na aplicação mecânica de algoritmos (sobretudo na aritmética de frações), e no uso de representações diagramáticas. Para autora em termos de representação, observa-se uma forte ênfase em quantidades contínuas do que em quantidades discretas, sobretudo no ensino

introdutório, passando-se a ideia de que fração é um pedaço de algo (pizza, barra de chocolate).

A fração é considerada de forma isolada, sem que sejam feitas as conexões com outros conceitos (divisão, porcentagem, probabilidade, razão, proporção) e noções relevantes para sua compreensão (equivalência, parte-todo). Observa-se, ainda, que o ensino é dissociado de situações extraescolares, ignorando o conhecimento informal e espontâneo que a criança adquiriu fora da sala de aula (CAMPOS E MAGINA, 2008, p.4).

Essa mecanização do ensino de fração acaba por proporcionar uma aprendizagem sem significado, pois os alunos do Ensino Fundamental falam e resolvem alguns poucos problemas de frações em sala de aula, no entanto não entendem o significado das mesmas. E isso de certa forma, ocorre porque os professores tendem a priorizar apenas uma forma de ensino. Bertoni (2009), coloca que não é comum encontrar novas propostas de ensino para esse conteúdo, mas os mesmos métodos antigos, os quais dão ênfase em nomenclaturas e na divisão de figuras geométricas planas em partes iguais, sendo coloridas algumas dessas partes. Esse modelo muitas vezes é apresentado nos cursos de formação, sem muita reflexão sobre o significado do mesmo. E isso se confirma pelas respostas dadas pelos professores, no qual observamos que os mesmos possuem dificuldade em relacionar as frações com seus diferentes significados e em variados contextos. Assim é preciso que o professor busque caminhos para melhorar seu conhecimento e sua prática educativa, e que não fique preso a modelos antigos, mas que possa buscar novas formas de ensinar, e para isso é necessário estar em constante atitude de reaprender e de ressignificar o saber.

Indagamos os professores acerca do conhecimento deles a respeito das frações, se, nesse caso, eles apresentam dificuldade em ensinar frações para seus alunos (Quadro 4).

Quadro 4: Dificuldades dos professores

Dificuldades dos professores	Quantidade de respostas
Dificuldade metodológica com as frações	19
Dificuldades com o conteúdo de frações	10
Dificuldade metodológica e de conteúdo	8
Não possui nenhum tipo de dificuldade	19
Outras dificuldades não especificadas	11

Fonte: questionário

Observamos que as dificuldades expostas pelos professores se concentram na metodologia de ensino e ao conteúdo de frações. Apesar de um número significativo afirmar que não possui dificuldade, observamos que durante o momento de formação continuada os professores a apresentaram sim, ora de conteúdo, ora de metodologias. Isso nos leva a pensar que os professores parecem não possuir clareza de suas próprias dificuldades de ensinar e nem mesmo das dificuldades dos alunos em aprender. Para Serrazina (2002), dois elementos são fundamentais para a atuação profissional no ensino da Matemática nos anos iniciais. O primeiro refere-se ao domínio do conteúdo que será ensinado e o segundo refere-se ao domínio pedagógico deste conteúdo, ou seja, refere-se a forma de ensinar este conteúdo. Para a autora, é essencial que o professor tenha clareza dos conteúdos que irá ensinar, disto dependerá o todo o processo de ensino e de aprendizagem

Perguntamos aos professores se tinham dificuldades em relação ao ensino de frações, apresentamos as respostas dadas por alguns dos professores:

Minha dificuldade é trabalhar de forma lúdica e com recursos didáticos apropriados a situação da resolução de problemas. (Professora P1)

A falta de jogos, na verdade preciso aprender mais, mesmo! Porque praticamente o que sei de matemática fui descobrindo por conta própria. (Professora P2)

Como fazer o aluno compreender que existe parte menor que 1, 2,...devido a abstração da construção. ((Professora P3)

Ensinar frações de forma didática e prazerosa, envolvendo a classe de forma lúdica e dinâmica é encontrar uma forma clara e criativa de passar o conteúdo (Professora P4)

Observamos que os professores sentem dificuldade em construir a ideia de fração com os alunos e na escolha da utilização de recursos didáticos para ensinar frações. Essa dificuldade em ensinar as frações acaba por influenciar a aprendizagem dos alunos dos anos iniciais, para Nunes e Bryant (1997), as crianças as vezes parecem ter uma compreensão completa das frações e não têm. Elas podem falar de frações, resolver alguns problemas, mas alguns aspectos cruciais de frações não lhe são claros, assim a aparência de uma falsa aprendizagem pode acontecer, e é possível que alguns alunos passem pelas escolas sem dominar as frações.

Perguntamos aos professores que recursos metodológicos utilizam para ensinar e como ensinam as frações. Alguns professores não responderam e outros disseram utilizar jogos e materiais concretos, cópias de materiais e o livro didático.

Apresentamos algumas respostas dadas pelos professores relacionadas as suas práticas pedagógicas com as frações

Penso que a melhor forma que encontrei foi utilizar materiais concretos como laranja, pão, maçã, percebi que dessa forma eles entendem melhor o assunto. (Professora P1)

Eu utilizo na sala de aula maçã, tangerina, chocolate para eles entenderem o inteiro e para chegar nas partes. (Professora P2)

Primeiro falo do significado de fração, apresento o assunto, exemplos, e depois faço a prática com materiais concretos. (Professora P3)

Pesquisei em vários livros didáticos, recorro a internet para explicar da melhor forma, ensino de maneira clara, utilizo figuras. (Professora P5)

Primeiro procuro conceituar números fracionários e mostrar sua importância no dia a dia e como estão presentes na casa, na roça em sala de aula. Uso os recursos didáticos como frutas, sementes, a vara de malva, ábaco e desenhos. (Professora P6)

Utilizo a vivência das crianças como repartir uma pizza para um grupo. (Professora P7)

Geralmente trabalho com materiais concretos (material dourado, barra de chocolate e figuras de pizza e bolo) onde demonstro para meus alunos como fracionar alguma coisa. (Professora P8)

Trabalho atividades concretas, para que manuseie, depois passa para o conceito e em seguida aplico atividades e finalizo com confecções de cartazes. (Professora P9)

É feita a leitura e explicação do conceito, a seguir desenvolvo estratégias variadas para que o aluno consiga assimilar o assunto. (Professora P10)

Busco utilizar materiais concretos para que o aluno consiga construir o conceito de fração e representação de fração. (Professora P11)

É difícil explicar para as crianças frações e eu começo explicando o numerador e denominador (Professora 12)

Observamos pelas respostas dadas que as práticas dos professores são muito parecidas, dando ênfase a utilização de materiais relacionados ao dia a dia dos alunos e uma forte tendência de trabalhar apenas um significado das frações, o parte-todo. E isso talvez justifique os resultados do quadro 4, no qual o significado parte todo foi o mais destacado pelos professores. Nunes e Bryant (1997) destacam que:

Uma forma comum de apresentar as frações às crianças é mostra-lhes todos divididos em partes, alguns dos quais distinguidos do resto, por exemplo, pintados. As crianças são informadas que o número total de partes é o denominador, e o número de partes pintadas é o numerador. Esta introdução, junto com alguma instrução sobre poucas regras para calcular, permite que as crianças transmitam a impressão que sabem muito sobre fração. (NUNES E BRYANT, 1997, p. 191).

Campos e Magina (2008), colocam que parece não haver uma clareza dos professores sobre os diferentes significados da fração, o que os leva a propor situações

que se restringem quanto à percepção e ao significado parte-todo. Tais estratégias limitam se praticamente a indicação do uso do desenho ou material concreto visando a facilitar comparações perceptivas em detrimento do ensino de ordem e equivalência, invariantes operatórios necessários para a compreensão do conceito em referência.

Observamos durante o processo de formação continuada a deficiência e fragilidade dos professores relacionadas ao conceito e as operações com as frações. Pois em seus relatos percebemos que eles ensinam as operações de forma muito mecanizada, dando uma ênfase a regra das operações, sem, no entanto, compreenderem tais regras. Talvez esse desconhecimento dos professores em relação ao conteúdo e as dificuldades em ensinar as frações estejam interferindo na aprendizagem dos alunos, visto que os professores apontaram a construção conceitual e as operações com frações como as maiores dificuldades dos alunos.

Neste sentido, é importante que os cursos de pedagogia revejam as disciplinas que discutem esse conteúdo e procurem formentar discussões relacionadas as frações de forma mais ampla, pois como coloca Shulman (2005) e Darling Hammond e Baratz-Snowden (2005), é importante que os cursos de formação inicial possam ter discussões sobre o conhecimento do conteúdo, conhecimento do conteúdo no ensino e do conhecimento curricular, ou seja, em relação as frações a formação inicial deveria possibilitar ao futuro professor o conhecimento do conteúdo de fração, o conhecimento do conteúdo de fração no ensino, ou seja, reconhecer as dificuldades dos alunos em frações e a utilização das frações em diferentes contextos; além de discutir sobre o conhecimento didático para trabalhar com as frações, que envolve desde a escolha de analogias e exemplos, assim como dos recursos didáticos para abordar este assunto. Em suma, é preciso que os professores estejam seguros da compreensão que possuem acerca do como ensinar e para quê ensinar as frações, só assim conseguirão ter condições de promover um ensino de frações mais significativos para os alunos.

Considerações finais

O objetivo deste trabalho era investigar os saberes e práticas dos professores dos anos iniciais em relação às frações. A pesquisa foi desenvolvida durante o momento de formação continuada dos professores realizada pelo CEFOR.

De acordo com as respostas dos professores, observamos que a formação inicial e continuada não permitiu uma discussão aos professores sobre o conteúdo de frações, causando a essas deficiências relacionadas aos conteúdos e a metodologias adequadas para o ensino de frações.

Sobre os diferentes significados das frações, percebemos que todos os professores priorizam o significado parte e todo enfatizando-o no processo de ensino, e não apresentam outros significados, por desconhecimento dos mesmos ou por não saber como ensinar. Observamos também que os professores desconheciam as frações equivalentes e tiveram dificuldade em compreender que as operações de adição e subtração poderiam ser realizadas com as frações equivalentes e desconheciam este processo, recorrendo apenas ao mínimo múltiplo comum para efetuar a subtração e adição de frações com denominadores diferentes.

Sobre suas metodologias para o ensino de frações, os docentes disseram utilizar materiais concretos e jogos e pelas descrições de suas metodologias de ensino percebemos que os mesmos priorizam a utilização do significado parte e todo das frações. Os professores apontaram que os alunos possuem muita dificuldade em operacionalizar com as frações e é possível perceber nessas falas que os mesmos tendem a priorizar o ensino das regras das operações e que os mesmos não conseguiram justificar durante as atividades da formação continuada.

O momento de formação com os professores nos munuiu de informações e de detalhes no que tange aos seus saberes e às suas práticas pedagógicas com as frações, pois alguns disseram que possuíam dificuldade em ensinar frações e que ensinavam como aprenderam quando eram alunos da educação básica. Há aí certa fragilidade por parte dos educadores com relação ao conteúdo de frações, assim como na sua forma de ensino, no qual apresentam modelos cristalizados provenientes de suas experiências com seus antigos professores.

Entendemos, portanto, a importância de cursos de formação inicial e continuada que privilegiem discussões relacionadas às frações e seus diversos significados, o significado as operações e a resolução de problemas que envolvam as frações, bem como que desenvolvam metodologias com os professores e futuros professores para

que possam ter condições de refletir e desenvolverem sua prática pedagógica de forma mais eficaz.

Concordamos com Serrazina (2002) ao colocar que, em vez de procurarmos a melhor forma “para desenvolver” professores, necessitamos encontrar formas de ajudar os professores a identificar as suas próprias necessidades de apoio e preferências e propiciar-lhes uma larga variedade de oportunidades e estratégias para eles terem controle sobre o seu próprio desenvolvimento profissional. Pois é necessário que ao longo do processo formativo os professores possam criar atitudes reflexivas e investigativas da sua própria prática

REFERÊNCIA

BERTONI, N. E. **Educação e linguagem matemática IV: frações e números fracionários**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2017.

CAMPOS, T.M.M.; MAGINA, S. A Fração nas Perspectivas do professor e do aluno dos dois Primeiros Ciclos do Ensino Fundamental. **Revista Bolema**. Rio Claro, ano 21, n. 31, 2008, p. 23-40.

CAMPOS, T.M.M.; MAGINA, S.; NUNES, T. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **Educação Matemática em Pesquisa**. São Paulo, v. 8, n. 1, 2006, p. 125-136.

CUNHA, D. R. **A matemática na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 278f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004

D’AMBROSIO, B. S. Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: FIORENTINI D. & NACARATO, A.M. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 20-31.

DARLING-HAMMOND, L.; BARATZ-SNOWDEN, J. **Preparing teachers for a Changing world. What teachers should learn and be able to do**. The National Academy of Education. Jossey-Bass-CA: São Francisco, 2005.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza.** 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JUCÁ, R.S.; DIAS, R. M. C. FRAÇÕES: as dificuldades dos alunos do 5º e 6º ano do ensino fundamental. *In.: Anais do 5º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação matemática.* SIPEMAT. Belém, 2018.

MAGINA, S.; MALASPINA. M.C.O. A fração nos anos iniciais: uma perspectiva para o seu ensino. *In.: Smole, K.C.S.S; Muniz, C. (Orgs.). A matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental.* Porto Alegre: Penso, 2013

NACARATO, A. M. A Formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação. **Revista Bolema**, Rio Claro. v 23(37), 2013.p. 905-930,

NACARATO, A. M. A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação. **Bolema**, Local, n. 23, 2010, p. 905-930.

NACARATO, A.M.; MENGALI, B.L.S.; PASSOS, C.L.B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NACARATO, A.M. **Práticas docentes em Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.** Curitiba: Appris, 2013.

NUNES, T. & BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática.** Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: artes médicas, 1997.

NUNES, T. *et al.* **Educação matemática: números e operações.** São Paulo: Cortez, 2009.

PINTO, H.G. **O desenvolvimento do sentido da multiplicação e da divisão de números racionais.** 593p. (Tese de doutorado) Instituto de Educação. (Didactica da matemática), Universidade de Lisboa, 2011

PROENÇA. M.C. O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia. **Revista Bolema.** v. 29, n. 52, ago. Rio Claro, 2015, p. 729-755

RIBEIRO, M.S. & REGO, R.G. A fração na perspectiva do professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *In.: Anais do IV Congresso Nacional de Educação* CONEDU. Paraíba, 2017.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** Ed. 39. Vozes: Petrópolis, 2007.

SERRAZINA, L. Novos professores: primeiros anos de profissão. **Quadrante.** Lisboa, APM, v. 11, n. 2, 2002, p. 55-73.

SHULMAN, L. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación del profesorado.** v. 9, 2, 2005

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional.** 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

Sobre a autora

Rosineide Sousa Jucá

Professora de matemática do Departamento de Matemática, Estatística e Informática da Universidade do Estado do Pará e da Secretaria de Educação do Estado do Pará. Mestrado em educação e Doutorado em Educação Matemática.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1386-3388> E-mail: rosejuca@gmail.com

Recebido em: 22/03/2019

Aceito para publicação em: 13/04/2019