

## REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO

### *Reflections on the teaching of rational numbers in the early years of schooling*

Lucélida de Fátima Maia da Costa<sup>1</sup>

#### Resumo

Este artigo tem como objetivo trazer à discussão reflexões sobre o ensino de matemática, particularmente, centrando-se em aspectos referentes ao ensino de números racionais nos anos iniciais da escolarização. As reflexões que embasam o texto são oriundas de pesquisas qualitativas desenvolvidas nos estados do Amazonas e do Pará. A recolha de informações que são discutidas nesse texto, deu-se por meio de observações de aulas e entrevistas com professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização. Os resultados obtidos indicam que uma compreensão adequada do conceito de números racionais não ocorre por meio de um ensino limitado à reprodução de regras para operar com frações, o que requer um olhar aguçado ao processo de formação de professores que ensinam matemática, principalmente, nos anos iniciais.

**Palavras-Chave:** Ensino de matemática. Números racionais. Anos iniciais.

#### Abstract

This article aims to bring to the discussion reflections on the teaching of mathematics, particularly, focusing on aspects related to the teaching of rational numbers in the early years of schooling. The reflections on which the text is based come from qualitative research developed in the states of Amazonas and Pará. The collection of information that is discussed in this text took place through classroom observations and interviews with teachers who teach mathematics in the early years of schooling. The results obtained indicate that an adequate understanding of the concept of rational numbers does not occur through teaching limited to the reproduction of rules to operate with fractions, which requires a keen look at the process of training teachers who teach mathematics, especially in the years initials.

**Keywords:** Mathematics teaching. Rational numbers. Initial years.

#### Introdução

O ensino de matemática e, conseqüentemente, o desempenho dos alunos nessa área, é alvo constante de críticas e cobranças em todo o Brasil. Muitas ações têm sido realizadas com o intuito de incentivar o gosto pela matemática como as Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), realizadas desde 2005.

No entanto, o panorama geral do ensino de matemática sofreu poucas alterações e, em alguns casos estagnou ou retrocedeu. Mas, o que pode causar esses resultados negativos? O que está acontecendo com o processo de ensino de matemática para que os alunos não se sintam interessados e motivados a aprendê-la? De certo, não há uma resposta única para tais questionamentos. Tampouco são

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Docente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), E-mail: [lucelida@uea.edu.br](mailto:lucelida@uea.edu.br)

pontuais e fáceis as possíveis respostas, pois envolvem fatores internos e externos ao ambiente escolar, ao processo de ensino e, requerem uma atenção cuidadosa com a organização curricular da escola e com o processo de formação dos professores que ensinam matemática, particularmente, nos anos iniciais da escolarização.

Nosso interesse pela temática não é recente. Em 2012, durante uma pesquisa de mestrado, investigamos o ensino de matemática frente a aspectos culturais e evidenciamos que a vivência cultural dos alunos mobiliza processos cognitivos para a aprendizagem matemática, fato pouco considerado ou até ignorado no processo formativo dos professores que ensinam matemática (COSTA, 2012).

Em 2015, no nosso processo de doutoramento vivenciamos as dificuldades enfrentadas por professores, que ensinam matemática em escolas ribeirinhas do estado do Amazonas e do Pará. Nesses cenários, as dificuldades vão desde a falta de estrutura física de algumas escolas até a falta de conhecimento específico de conceitos matemáticos para a realização de um ensino a contento (COSTA, 2015).

No período de 2018 a 2019 desenvolvemos uma pesquisa com estudantes das Licenciaturas em Matemática e Pedagogia que atuavam juntos na elaboração e desenvolvimento de oficinas matemáticas para alunos dos anos iniciais. Nesse trabalho percebemos que as dificuldades com o ensino de matemática têm raízes na formação dos professores e tendem a serem repassadas para os alunos quando não corrigidas a tempo (COSTA, 2020).

Na coorientação da pesquisa de mestrado de Brito (2020) identificamos lacunas que se perpetuam na formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e que contribuem para um ensino de matemática não eficiente no início da escolarização.

Nesse texto fazemos um recorte na problemática do ensino de matemática e trazemos à discussão alguns aspectos do ensino de números racionais para entendermos as dificuldades enfrentadas por alunos e professores, principalmente, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Pois, as lacunas criadas nos anos iniciais, muitas vezes, inviabilizam a ampliação e/ou a construção do conceito desse tipo de número o que acaba contribuindo para a falta de empatia dos alunos para com a matemática. Para tanto, revisitamos as pesquisas mencionadas e estabelecemos um diálogo com nossas experiências mais recentes e com a base teórica na perspectiva do ensino de matemática pela compreensão, cujo pressuposto é a necessidade do entendimento sobre o uso das operações em diferentes campos, contextos e práticas sociais para evidenciar possíveis lacunas no ensino de números racionais que podem ocorrer nos anos iniciais, principalmente, no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.

Esse trabalho se configura como um estudo qualitativo na perspectiva de Taquette e Borges (2020, p. 61), para quem, nas pesquisas qualitativas “[...] o olhar não é neutro, ele é enviesado pelas crenças e bagagem de informação que se dispõe”. Nessa direção o objetivo da pesquisa é analisar os principais fatores que dificultam a compreensão dos números racionais nos anos iniciais da escolarização. Nossas reflexões se originam de uma releitura de Costa (2012; 2015; 2020) e da análise da BNCC, o que lhe confere, de acordo com Gil (2008), um caráter prioritariamente bibliográfico. No desenvolvimento dos procedimentos metodológicos não excluímos as dimensões subjetivas e objetivas do conhecimento anteriormente construído (BORBA; ALMEIDA. GRACIAS, 2019), pois é pautado nele que

sistematizamos uma metanarrativa sobre nosso entendimento da temática investigada na busca de respondermos o problema posto que é: quais os principais fatores que dificultam a compreensão dos números racionais nos anos iniciais da escolarização?

Nossa compreensão final estruturou-se por meio de uma triangulação que de acordo com Borralho, Fialho e Cid (2015, p. 55), intensifica a coerência interna da análise dos dados e “[...] em muito contribui para a validade da investigação, constituindo um critério de excelência para a qualidade da investigação produzida”.

Os resultados indicam que, de modo geral, o ensino de números racionais não enfatiza as diferentes representações desse tipo de número e seus diferentes significados, o que contribui para a não compreensão dos alunos dos anos iniciais implicando em dificuldades de aprendizagem das noções de ordenação e posterior comprometimento da habilidade operatória, fatores que, muitas vezes, estão relacionados com as lacunas presentes na formação matemática dos professores.

### **Os números racionais: reflexões sobre o ensino**

A organização curricular brasileira proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), indica que nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os alunos devem desenvolver habilidades de leitura, escrita e ordenação de “[...] números racionais por meio da identificação e compreensão de características do sistema de numeração decimal, sobretudo o valor posicional dos algarismos” (BRASIL, 2018, p. 268-269).

Na perspectiva de que os alunos aprofundem a noção de número, é importante colocá-los diante de tarefas, como as que envolvem medições, nas quais os números naturais não são suficientes para resolvê-las, indicando a necessidade dos números racionais tanto na representação decimal quanto na fracionária. (BRASIL, 2018, p. 269).

Justamente nas questões referentes à representação identificamos pontos que necessitam ser melhorados para que o ensino de números racionais não seja visto como mais um elemento de dificuldade no ensino de matemática. Para Quaresma e Ponte (2015, p. 1466), “[...] o numeral decimal, a fração, a porcentagem, a reta numérica e as linguagens natural e pictórica são diferentes representações do número racional, que os alunos precisam compreender”.

Durante as pesquisas citadas anteriormente, assim como em cursos de formação inicial de professores para os anos iniciais, onde temos trabalhado desde 2004 e no desenvolvimento de pesquisas sob nossa orientação, percebemos que é recorrente a narrativa sobre a dificuldade que os alunos apresentam na aprendizagem das frações. Nessas narrativas, as frações são enunciadas como se não tivessem nenhuma relação com a porcentagem, com a representação monetária ou com números decimais finitos. Não há uma compreensão do que seja um número racional e suas diferentes representações. As dificuldades indicadas centram-se nas questões operatórias com números racionais na sua forma fracionária, como podemos observar no trabalho de Brito (2020, p. 38), onde os sujeitos evidenciam

suas dificuldades para trabalhar com frações e um deles afirma que sua maior dificuldade é: “frações também, mas não a fração simples, mas sim as operações com frações”.

Muitas dessas dificuldades decorrem do fato de o número racional ser apresentado aos alunos de forma descontextualizada, fragmentado quanto a sua representação. É comum observar nas aulas o ensino de números decimais como se fossem um assunto novo sem relação com as frações e vice-versa. De igual modo, quando o sistema monetário é tratado, geralmente, nenhuma relação é estabelecida com os números racionais. Os valores das moedas, por exemplo, são apresentados como números decimais, mas quase sempre sem vinculação com o aspecto fracionário desses valores.

As dificuldades na aprendizagem matemática, particularmente de números racionais, podem ter causas variadas. Nem sempre se trata de uma discalculia. Para Cosenza e Guerra (2011, p. 114-115), “[...] o desenvolvimento da fluência e da proficiência nos cálculos básicos e a exatidão e eficiência nas estratégias de contar são objetivos importantes nas intervenções para o aprendizado da matemática”. No entanto, mesmo no contexto escolar, esse aprendizado não é automático ou mecânico e sua ampliação requer um ambiente dinâmico, estimulante e composto de atividade diversificadas, crescente em nível de dificuldade, que propicie ao aluno experiências matemáticas em diferentes contextos.

Na verdade, as dificuldades de muitos alunos na aprendizagem dos números racionais começam logo nos aspectos mais básicos. Ao dividir o todo em partes, alguns alunos perdem de vista a necessidade de todas as partes serem iguais ou contam as partes incorretamente. Outros, dada uma parte, têm dificuldade em relacioná-la com o todo correspondente. (QUARESMA; PONTE, 2015, p. 1466).

No contexto das observações realizadas, geralmente, o trabalho com números racionais centra-se na memorização de regras operatórias. As atividades de ensino tendem a exigir

[...] um grande número de destrezas e conhecimentos aos alunos num curto espaço de tempo, o que leva a que eles não aprendam com compreensão os números racionais e tenham muitas dificuldades na resolução de problemas que envolvam estes números. (QUARESMA; PONTE, 2012, p. 39).

Certamente, é necessário praticar as operações, porém é imprescindível a construção do conceito de número racional, pois esse tipo de número não surge naturalmente dos processos de contagem ou ordenação, surgem em situações de medição, de representação de partes de um inteiro e na divisão. A partir da reflexão sobre os aspectos matemáticos presentes nessas situações o aluno começa, fora da sala de aula, em suas experiências pessoais, a construção do conceito de um número que possui características distintas dos números que ele já conhecia, mas é com o trabalho docente, intencional, que a sistematização do conceito pode acontecer.

O conceito pode ser entendido, de modo mais geral, como a bem-delineada ideia que é evocada a partir de uma palavra ou expressão verbal que passa, desde então, a ser operacionalizada sistematicamente no interior de certo campo de saber ou de práticas específicas. (BARROS, 2016, p. 26).

Assim, mesmo que o aluno tenha experiências com quantidades não inteiras, com medições que extrapolam unidades inteiras etc., é no processo de ensino que ele conhecerá as características, a denominação e as regras que compõem a definição de um número racional. A partir daí poderá ampliar sua compreensão anterior e delimitar a extensão do conceito construído. Pois, de acordo com Barros (2016, p. 72), “[...] chama-se ‘extensão’ de um conceito precisamente ao grau de sua abrangência em relação a vários fenômenos e objetos; e chama-se ‘compreensão’ de um conceito ao esclarecimento das características que o constituem”.

Todo número racional pode ser escrito na forma de uma fração, talvez por isso, haja ênfase, no processo de ensino escolar, nas operações com racionais na sua forma fracionária, o que não é suficiente para a construção do conceito desse tipo de número e, muitas vezes, um trabalho operatório mecânico, sem compreensão conceitual, pode ajudar a fortalecer a falta de afinidade pela matemática no contexto escolar.

Embora sejam muitas as dificuldades dos alunos em relação aos números racionais, a maioria revela falta de compreensão conceitual que se estende pelas diferentes formas de representações utilizadas nos métodos atuais de ensino. (OLIVEIRA, 2016, p. 2).

A definição de números racionais nos diz que todo número que pode ser escrito na forma  $\frac{a}{b}$ , com **a** e **b** inteiros e **b** não-nulo é um número racional. E, o conjunto de todos esses números, indicado por:  $Q = \left\{ x = \frac{a}{b}, a, b \in Z, b \neq 0 \right\}$  é o conjunto dos números racionais. Mas, é necessário cuidado para não confundir a memorização de uma definição com compreensão conceitual, pois “um conceito não pode ser reduzido à sua definição, principalmente se nos interessamos por sua aprendizagem e seu ensino”. Precisamos ter clareza de que “é através das situações e dos problemas a resolver que um conceito adquire sentido para a criança” (VERGNAUD, 1993, p. 1).

Em termos de conjuntos numéricos, os racionais englobam os números naturais e os inteiros, pois estes também podem ser escritos na forma de fração. Nem todo conceito construído pelo aluno no campo dos naturais e dos inteiros pode, simplesmente, ser transportado para o campo dos racionais. Por exemplo, podemos multiplicar ou adicionar, de forma direta, dois ou mais números inteiros, mas isso nem sempre é possível entre os números racionais, pois se tivermos  $\frac{2}{3} \times 1,25$  devemos, inicialmente, escrevê-los em uma mesma forma para depois realizarmos a operação. Aqui o que está em jogo é muito mais do que procedimentos de cálculo, é

uma situação que requer a mobilização da compreensão conceitual e não apenas a compreensão da técnica matemática.


É imprescindível que o ato de ensinar propicie ao aluno o entendimento de que a representação  $\frac{a}{b}$  não trata de um número sobre o outro, mas é uma única representação, é um único número. Por exemplo,  $\frac{1}{2}$  (um meio) é um único número que pode representar uma quantidade, uma medida ou uma localização. Podemos dizer: comprei meio quilo de carne; pegue a metade do chocolate; coloque o vaso no meio da mesa. Situações diferentes que envolvem as palavras meio e metade que, matematicamente, são indicadas por um mesmo número:  $\frac{1}{2}$ , mas sua compreensão requer uma diferenciação conceitual (FARIAS; COSTA, 2020; ÁLVAREZ; HERNÁNDEZ, 2006).

Por isso, nos cursos de formação de professores, deve ser fortalecido o entendimento da importância de se trabalhar as relações entre as diferentes representações dos números racionais e o uso adequado da linguagem matemática. Isto por quê:

Assim como a combinação de letras para formar palavras depende de um sistema de regras e da validação social da palavra formada, a combinação de símbolos, na linguagem matemática, também segue regras que necessitam ser validas por uma comunidade da área e conhecidas pelos usuários da linguagem para que seja possível a comunicação (FARIAS; COSTA, 2020, p. 156).

O processo de ensino de matemática não é simples, há variados fatores envolvidos para que seja eficiente. Um deles é a linguagem utilizada, pois a “realização de cálculos precisos faz uso, [...] das áreas [do cérebro] relacionadas com a linguagem, enquanto a estimativa aproximada depende de regiões não verbais, que lidam com o processamento espacial e visual (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 113). No caso do trabalho que envolve operações com números racionais há a necessidade de cálculos precisos, portanto, está vinculado, também, ao processo cognitivo da linguagem.

O ensino de números racionais não pode ocorrer por uma única via, com ênfase em única representação. Para que haja compreensão é necessário o estabelecimento de relações entre as diferentes formas de representação (decimal, fracionária, porcentagem, ponto na reta numérica, linguagens natural e pictórica) e significados desse tipo de número, além da prática em contextos variados. É importante que o aluno compreenda que aquele  $\frac{1}{2}$  pode assumir diferentes formas. Assim:

$$\frac{1}{2} = 0,5 = 50\% \text{ ou ainda: um meio, } $$

Não basta a enunciação de axiomas, a leitura exaustiva e a repetição mecânica de técnicas matemáticas. O ensino tem que propiciar o estabelecimento de relações entre as diferentes representações. Deve viabilizar a construção do conceito de número racional levando em conta sua abrangência e as características

que permitem considerar um dado número como sendo um número racional. Essa é uma tarefa docente e, para que seja bem realizada, tem que ser sistematizada desde o processo de formação inicial do professor que ensina matemática, principalmente, nos anos iniciais da escolarização.

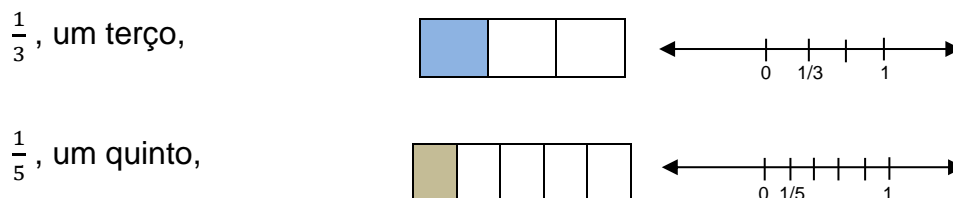
### Números racionais: reflexões sobre a formação de quem realiza o ensino

A Base Nacional Comum Curricular se apresenta como um documento, cuja orientação fundamenta-se pelo pressuposto de que “[...] a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (BRASIL, 2018, p. 276).

Na BNCC, os números racionais fazem parte do conjunto de objetos de conhecimento da unidade temática números. No 4º ano, o ensino dos números racionais está delimitado no trabalho com “[...] frações unitárias mais usuais ( $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}$ ) e na representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro” (BRASIL, 2018, p. 290). Esse trabalho deve propiciar ao aluno o desenvolvimento de duas habilidades:

Reconhecer as frações unitárias mais usuais ( $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}$  e  $\frac{1}{100}$ ) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso. Reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro. (BRASIL, 2018, p. 291).

A primeira habilidade exige que o ensino das frações unitárias mais usuais seja feito pelo menos usando quatro representações e seus significados: a numeral, natural, a pictórica e a representação na reta numérica. Por exemplo:



A segunda habilidade exige o diálogo entre representações diferentes, conseqüentemente, exige o trabalho com o sistema monetário implicando na possibilidade de torná-lo um contexto para o ensino dos racionais em pelo menos duas representações diferentes (fracionária e decimal) e que não mais seja ensinado como se fosse um conteúdo à parte.

No 5º ano, o alcance do trabalho com números racionais é ampliado e as habilidades a serem desenvolvidas vão desde a leitura, escrita e ordenação de números racionais na forma decimal até a elaboração e resolução de problemas que envolvam adição e subtração, “multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais”. (BRASIL, 2018, p. 295). As

habilidades propostas não são simples e requerem um olhar para a formação matemática dos professores dos anos iniciais.

Nossa intenção não é inferiorizar essa formação polivalente, mas chamar a atenção para o fato de que é necessário saber matemática para se ensinar com eficiência. Na tentativa de desvelar as representações sobre a matemática, construída por futuros professores em um curso de Pedagogia, em 2018, ao ministrarmos a disciplina de Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), iniciamos com o seguinte questionamento: quem gosta de matemática? Para nossa surpresa, de uma turma de trinta e sete estudantes, apenas cinco disseram gostar. Alguns afirmaram ter aversão e as justificativas para as concepções negativas foram variadas: traumas no período da escolarização, dificuldade para entender, aulas chatas, professores despreparados. Então, diante das respostas questionamos novamente: como vocês vão ensinar algo que vocês não gostam? O silêncio imperou na sala de aula.

O desgosto pela matemática e seu ensino não é uma exclusividade do curso de Pedagogia da UEA. Passos (2020) vivenciou situação semelhante em uma universidade do estado de São Paulo.

Esse cenário de aversão à matemática também me foi revelado quando passo a atuar no ensino superior, como formadora de professores no curso de Pedagogia da UFSCar. Há uma certa expectativa, entretanto, por parte dos licenciandos em superar as dificuldades vivenciadas, e em que os projetos para que possam se tornar professores revertam essas concepções negativas. (PASSOS, 2020, p. 281).

Concordamos com Biani (2013, p. 4) quando afirma que “[...] na escola, o professor não pode ensinar aquilo que não sabe e o aluno não pode aprender aquilo que não lhe é ensinado. Um e outro não poderão gostar daquilo que não conhecem”.

A falta de reconhecimento da importância da matemática e do seu ensino não está presente apenas entre os estudantes de um curso de formação inicial em Pedagogia. É comum encontramos professores em exercício que priorizam o ensino de outras disciplinas em detrimento da matemática. Muitas vezes, isso ocorre por não terem conhecimento suficiente de alguns conteúdos como os números racionais. Situações como essa têm consequências desastrosas no processo de ensino da matemática.

Ao analisar o desempenho de algumas professoras dos anos iniciais na resolução de questões da Prova Brasil aplicada a alunos do 5º ano, Brito (2020, p. 89), destaca que

[...] a falta de conhecimento matemático evidenciada nas dificuldades das professoras escancara um ciclo vicioso e tem graves implicações no ensino de matemática, pois saímos da escola sem gostar dela e sabendo pouco dos conteúdos que ela aborda. Ademais, chegamos na universidade e essa lacuna não é resolvida. Depois, voltamos para a escola como professores e continuamos sabendo pouca



matemática e, conseqüentemente, ensinando pouco e, às vezes, até contribuindo para que nossos alunos desenvolvam o desgosto por essa disciplina.

Durante o trabalho desenvolvido em 2018, na turma de Pedagogia, observamos que as dificuldades apresentadas pelos futuros professores se assemelhavam às manifestadas pelos alunos nos anos iniciais. Muitos não conseguiam ordenar corretamente frações com denominadores diferentes e os erros cometidos demonstravam que na comparação agiam como se estivessem trabalhando com números naturais, ou seja, quanto maior o numeral, maior o número, conceito que não se aplica entre os racionais fracionários com denominadores diferentes. Isso demonstra o transporte de um conceito de um determinado campo conceitual a outro sem a devida ampliação e/ou adequação.

Quanto a representação de números racionais, a maioria da turma demonstrou conhecer apenas as representações natural, fracionária e pictórica. Foram grandes as dificuldades no estabelecimento de relação entre as representações fracionária, decimal e percentual. Essas dificuldades, assim como a de identificar equivalências entre números fracionários, são manifestadas, também, por professores que ensinam matemática nos anos iniciais, em escolas ribeirinhas (COSTA, 2012; 2015).

Nos parece necessário chamar a atenção para a formação matemática do egresso de Pedagogia e nos conscientizarmos de que esse profissional precisa aprender matemática para poder ensiná-la. As dificuldades evidenciadas pelos estudantes demonstram que são muitas e significativas as lacunas existentes na formação matemática desses futuros professores e nos questionamos se uma única disciplina de matemática seria suficiente para saná-las. Pois, não basta o conhecimento de metodologias é necessário o domínio conceitual dos conteúdos e o conhecimento da linguagem matemática adequada. E, dada a carga horária destinada, geralmente, à matemática nesses cursos, os temas matemáticos tendem a ser trabalhados em forma de revisão, sem tempo para um aprofundamento conceitual e da linguagem Matemática.

Em se tratando da carga horária destinada à matemática nos cursos que formam professores para os anos iniciais, Curi (2020, p. 306) destaca que:

Nos cursos do Brasil, a média das disciplinas relativas à Matemática e seu ensino é de cerca de 60 a 72 horas. Alguns cursos, porém, apresentam 90 horas ou mais. Nos outros países analisados [Chile, Argentina, Portugal, Espanha e México], a média é de 130 a 150 horas.

O Projeto Pedagógico do Curso no qual ministrou a disciplina de Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, após revisão e atualização, conta agora com duas disciplinas destinadas à matemática com 60 horas cada e mais uma disciplina de metodologia com carga horária, também, de 60 horas, totalizando 180 horas destinadas à matemática e seu ensino, o que representa um avanço e o aproxima dos cursos de outros países. Porém, muito há por se fazer para que possamos formar, realmente, professores habilitados para o

ensino de matemática nos anos iniciais pautado na compreensão e na construção de conceitos, capaz de quebrar o ciclo vicioso apontado por Brito (2020).

Somos favoráveis que as habilidades postas para serem desenvolvidas com os alunos do 4º e 5º anos sejam, também, exigidas na formação do futuro professor, nas disciplinas de matemática. Pois, para que habilidades como a de reconhecer as relações entre as representações decimais do sistema monetário com percentuais e números fracionários, assim como a resolução e elaboração de problemas envolvendo operações com números racionais finitos, em diferentes representações, requer uma orientação docente. Dificilmente, um aluno desenvolverá tais habilidades de forma autônoma e, se o professor não tiver segurança e domínio do conteúdo que está ensinando, o aluno, certamente, não desenvolverá as habilidades esperadas.

Costa (2015) mostra, no tangente à matemática, uma insatisfação dos professores para com suas formações tanto a inicial que deixou inúmeras lacunas como a continuada que, geralmente, tende a priorizar aspectos metodológicos em detrimento dos conceituais.

Enfatizamos que no âmbito do ensino de matemática é necessário um trabalho docente cuidadoso e detalhado para que o aluno construa o conceito de números racionais, entenda sua abrangência e compreenda as características que o delimitam e isso deve ser uma preocupação nos cursos que formam professores para esse ensino.

### **Considerações finais**

Iniciamos esse texto nos fazendo alguns questionamentos e principalmente nos propondo a buscar respostas para o problema: quais os principais fatores que dificultam a compreensão dos números racionais nos anos iniciais da escolarização?

Da análise que realizamos ratificamos a ideia de que não há uma resposta única para os questionamentos que levantamos, mas quanto ao problema de pesquisa posto, podemos indicar alguns fatores que, no nosso entendimento, se configuram como os principais dentre as dificuldades de compreensão de números racionais por alunos dos anos iniciais da escolarização.

Identificamos que um fator que tem forte influência nessas dificuldades é a formação do professor, pois dela deriva um conjunto de crenças e práticas que tornarão, ou não, a aula atrativa, entendível e desencadeadora da construção de conceitos e não apenas de reprodução de definições.

Outro fator que muito contribui é a forma como os números racionais são apresentados. A apresentação isolada, fragmentada, da representação fracionária juntamente com um conjunto de regras e técnicas sem a devida relação com outras formas de representação (decimal, percentual, pictórica, representação na reta numérica) ajuda a dar um caráter excessivamente rígido e enfadonho que desmotiva a aprendizagem.

A insegurança conceitual de alguns professores também colabora para o agravamento das dificuldades no trato com números racionais, pois, muitas vezes,

por não ter domínio do conteúdo, o professor acaba “pulando” aquele assunto ou apresentando-o de forma aligeirada e superficial.

A falta de atenção para o transporte inadequado de conceitos construídos em um campo conceitual para outro de forma equivocada, também é um dos fatores que precisa ser observado e corrigido. Essa é uma situação que comumente aparece quando é requerida comparação de frações, pois os alunos tendem a reproduzir as regras aprendidas para os números naturais, nem sempre válidas para os racionais.

As dificuldades apontadas nesse texto referem-se, particularmente, ao domínio dos números racionais. Porém, a questão da formação matemática do professor dos anos iniciais é mais ampla e engloba todos os aspectos da matemática presente no fazer docente desses profissionais. Por isso, é necessário refletirmos sobre essa formação para podermos criticar e exigir melhorias no ensino.

## Referências

ÁLVAREZ, A. M.; HERNÁNDEZ, M. M. El lenguaje natural en el aula de matemáticas. In: MORA, D.; GÓMEZ, W. S. (Ed.). **Lenguaje, comunicación y significado en educación matemática**: algunos aspectos sobre la relación entre matemática, lenguaje, pensamiento y realidad desde una perspectiva crítica. La Paz: Gidem, 2006. p. 159-185.

BARROS, José D’Assunção. **Os conceitos**: seus usos nas ciências humanas. Petrópolis-RJ: Vozes, 2016.

BIANI, Rosana Prado. Considerações sobre a geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ciências em Foco**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, 2013. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9195>. Acesso em: 06 jan. 2021.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de; GRACIAS, Telma Aparecida de Souza. **Pesquisa em ensino e sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

BORRALHO, António, FIALHO, Isabel; CID, Marília. A triangulação sustentada de dados como condição fundamental para a investigação qualitativa. **Investigação Qualitativa em Educação**, v. 1, p. 51-56, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/CIAIQ/article/view/341/339>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRITO, Rafael Gonçalves de. **A Prova Brasil como mote à autoformação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da escolarização**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2020.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociências e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Lucélida de Fátima Maia da Costa. **A Etnomatemática na Educação do Campo, em contextos indígena e ribeirinho, seus processos cognitivos e implicações à formação de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.

COSTA, Lucélida de Fátima Maia da Costa. **Vivências autoformativas no ensino de matemática**: vida e formação em escolas ribeirinhas. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

COSTA, Lucélida de Fátima Maia da Costa. (Org.). **O trabalho colaborativo na formação do professor que ensina matemática**: aprendendo juntos. Manaus: BK Editora, 2020.

CURI, Edda. O conhecimento do professor para ensinar Matemática nos anos iniciais: indicações de pesquisas, reflexões e desafios. *In*: TRALDI Jr, Armando; TINTI, Douglas da Silva; RIBEIRO, Rogério Marques. (Orgs.). **Formação de professores que ensinam matemática**: processos, desafios e articulações com a educação básica. São Paulo: SBEM – Regional São Paulo, 2020. p. 295-315.

FARIAS, Ronaldo Diones Ruiz; COSTA, Lucélida de Fátima Maia da. O papel da linguagem matemática no processo ensino-aprendizagem da matemática. *Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 14, n. 28, p. 152-166, nov. 2020. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1992>. Acesso em: 11 jan. 2021.

OLIVEIRA, Jéssika Naves de. Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., p. 1-12, 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-1.html>. Acesso em: 11 jan. 2021.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Formação matemática em um curso de Pedagogia: dilemas e perspectivas. *In*: TRALDI Jr, Armando; TINTI, Douglas da Silva; RIBEIRO, Rogério Marques. (Orgs.). **Formação de professores que ensinam matemática**: processos, desafios e articulações com a educação básica. São Paulo: SBEM – Regional São Paulo, 2020. p. 279-294.

QUARESMA, Marisa; PONTE, João Pedro da. Representações e processos de raciocínio na comparação e ordenação de números racionais numa abordagem exploratória. **Bolema**, Rio Claro - SP, v. 28, n. 50, p. 1464-1484, dez. 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/7611>. Acesso em: 11 jan 2021.

QUARESMA, Marisa; PONTE, João Pedro da. Compreensão dos números racionais, comparação e ordenação: o caso de Leonor. **Interacções**, n. 20, p. 37-69, 2012. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes>. Acesso em: 09 jan. 2021.

VERGNAUD, Gérard. **Teoria dos campos conceituais**. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 1., p. 1-26, 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1993.