

OPERAÇÕES COM FRAÇÕES: UMA ALTERNATIVA DE ENSINO VIA MATERIAL CONCRETO.

Beatriz Silva de Lima¹
Fernanda Raquel Rodrigues Costa²
João Victor da Silva³
Andréa Maria Ferreira Moura⁴

INTRODUÇÃO

É senso comum, que a matemática é uma disciplina, na qual os alunos apresentam dificuldades, e uma das explicações pode ser o ensino mecânico e desvinculado de um contexto lógico para o aluno. Não é raro encontrarmos alunos decorando fórmulas que não fazem o menor sentido para eles. Muitas dessas características presentes no ensino de matemática são heranças da teoria Behaviorista/Comportamentalista que ganhou destaque na educação brasileira, na década de 70, principalmente pela tendência tecnicista da época.

Segundo Santos, Junqueira e Oliveira (2015, p.184) quando o ensino da Matemática se encontra embasado na abordagem comportamentalista, “o professor ‘ensina’, apresenta as definições, depois ‘dá’ exemplos e uma série de exercícios do mesmo modelo dos exemplos apresentados para os alunos resolverem.”. Nada muito diferente do que ainda existe atualmente no ensino de matemática. Embora, ainda podemos encontrar características da teoria Behaviorista no ensino atual de matemática, este modelo de pensamento vem sendo criticado ao longo dos anos, pois a introdução de novos conceitos rompe o comportamento esperado pelos alunos, uma vez que a aprendizagem, segundo este pensamento, encontra-se embasada na repetição de um estímulo até que ele se torne automático.

Um exemplo que ilustra muito bem esse fato, encontra-se na introdução do conjunto dos números racionais. O aluno habituado a trabalhar com conjunto dos números inteiros, no momento em que é apresentado o conjunto dos números fracionários, terá a tendência de operar como lhe foi ensinado com os números inteiros, é nesse instante que surge o problema, visto que, o conjunto dos números inteiros difere em sua estrutura do conjunto dos números fracionários.

Pensando nisso, nosso trabalho tem como objetivo apresentar uma alternativa de ensino em que o aluno seja agente ativo na aprendizagem, de forma participativa e não mecanizada, fazendo com que o estudante compreenda o porquê das regras e fórmulas. Para isso, faremos uso do material concreto que, embora não seja algo inovador, ainda é pouco utilizado como objeto de apoio da didática, visto que, em uma pesquisa realizada com professores de Matemática do ensino básico em que se pediam alternativas de ensino de frações, observou-se que muitos indicavam o uso do material concreto, no entanto, essa indicação vinha desacompanhada de uma explicação de como fazer ou o que fazer com esse material. (MAGINA; CAMPO, 2008)

¹ Graduando do Curso de Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, beatriz.bs2017@gmail.com;

² Graduando do Curso de Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, costafr07@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, victorlacerda740@gmail.com;

⁴ Doutora em Educação, Universidade Federal Rural do Semiárido- UFRSA, andreamfm@ufersa.edu.br.

Assim, neste trabalho será abordada uma das formas de aplicação do material concreto, conhecido como “Armário de Frações”, com o propósito de ensinar a teoria que tem por base o conjunto dos números fracionários e suas operações matemáticas. Dessa forma, pretendemos minimizar o ensino automatizado e torná-lo mais construtivista, como consequência fortalecerá a capacidade didática dos professores, uma vez que estes também participarão do processo como agentes ativos.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente trabalho será desenvolvido em duas ações de pesquisa, respectivamente: pesquisa exploratória e experimental. Em primeira instância foi explorada as possibilidades de aprendizagem através do material concreto “Armário de Frações”, que consiste em um pequeno armário com 6 gavetas e 157 peças ao todo. Os formatos das peças são variados, e compõe-se de formas geométricas divididas em partes iguais, representando cada uma, números fracionários que vão da inteira a décima parte da peça. É relevante que as peças sejam exploradas pelas suas cores, formatos e tamanhos (cada cor representa um tamanho diferente), já a simbologia matemática será introduzida ao aluno somente após algumas manipulações com o material, para que haja uma ponte de ligação do que foi construído concretamente ao conteúdo abordado.

O trabalho experimental será conduzido no Laboratório de Matemática da Universidade Federal Rural do Semiárido - Ufersa, campus Mossoró- RN, em turmas de 4° e 5° ano de uma escola municipal da cidade, com o auxílio dos professores de matemática da escola referente, por meio de uma aula, onde utilizaremos o “Armário de Frações” como material concreto didático no ensino das operações de soma e subtração de frações. A princípio para o desenvolvimento da atividade e efetivação da pesquisa, é importante que os alunos tenham domínio sobre os conceitos básicos de fração, caso não, esses conceitos poderão ser esmiuçados antecipadamente, fazendo uso do mesmo material em foco.

No que concerne à atividade, adotaremos a manipulação direta dos alunos com o material concreto, via orientação do professor, que tem o objetivo de instigar por meio de perguntas, que levem ao acerto ou não, estimulando a autoaprendizagem por meio de descobertas do próprio aluno. Vale destacar que a participação de um orientador é essencial, pois possibilita o ensino de forma dirigida, dando foco a ações que levem os alunos a percepção de padrões. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2016):

O estudante deve ser motivado a, em seu percurso escolar, questionar, formular, testar e validar hipóteses, buscar contra exemplos, modelar situações, verificar a adequação da resposta a um problema, desenvolver linguagens e, como consequência, construir formas de pensar que o levem a refletir e agir de maneira crítica sobre as questões com as quais ele se depara em seu cotidiano. (BRASIL, 2016, p.131)

Para que o aluno chegue aos devidos parâmetros previstos, os questionamentos introduzidos pelos professores são primordiais na construção do desejado.

Começaremos abordando a soma de frações com denominadores iguais e logo após com denominadores diferentes, sempre utilizando as peças do material como base para as deduções, por exemplo: O professor começa o raciocínio questionando: “Em que resultará a soma de uma peça azul com outra peça azul?”, depois da conclusão de que a soma resulta em duas peças azuis, incluem nesse contexto que cada peça representa uma fração. Se a peça azul representar $\frac{1}{6}$, então a soma entre duas peças azuis representa $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, logo $\frac{2}{6}$. Daí por diante, inúmeras manipulações podem ser feitas utilizando-se as peças de cores iguais, com intuito de

que o aluno após algumas repetições consiga generalizar como funciona a adição de frações de denominadores iguais.

Dando continuidade, serão trabalhadas as frações de denominadores diferentes, portanto peças de cores diferentes, devido este fato, os alunos perceberão que não existe uma unidade comum para se realizar a soma, diante do empasse o professor deve conduzir os alunos de maneira a juntar as duas peças e encontrarem dentre as restantes as que correspondem à soma proposta. Por exemplo, estando diante dos blocos azul e amarelo, que representam $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$, após realizarem os procedimentos acima, eles chegarão à conclusão de que é preciso utilizar 5 peças de $\frac{1}{6}$ para alcançar a configuração da peça obtida pela junção. Dessa forma, o professor deve levar o aluno a percepção de que a peça que adquire a configuração desejada, é justamente a que representa a fração com denominador resultante do MMC, como é o caso do 6 que é múltiplo comum de 2 e 3. Portanto conclui-se que para operar soma ou subtração de frações de denominadores diferentes é necessário encontrar o MMC.

Logo após, serão aplicados pós testes nos alunos com o objetivo de testar a eficácia do material e do método de ensino de frações. Os professores deverão efetuar um prognóstico acerca do trabalho realizado com o “Armário de Frações” em suas salas de aula.

DESENVOLVIMENTO

Ensinar não é uma tarefa fácil, é comum escutar os alunos dizerem que certo professor sabe muito, mas não sabe ensinar, essa constatação parece ainda mais comum para o professor de matemática, pois este muitas vezes abusa da abstração, característica inerente a sua disciplina. O ensino é responsabilidade da Didática, pode-se resumir didática como sendo o aglomerado de ideias e teorias relativas à transmissão do conhecimento através do ensino. Por se tratar de uma grande área a ser explorada, atualmente cada área específica apresenta estudos relativos à sua Didática. Nesse sentido, a presente pesquisa, encontra-se situada na didática da matemática, que para D’Amore (2007, p.34) “o objetivo: criar situações (na forma de aulas, atividades, objetos, ambientes, jogos,...) para um melhor ensino de matemática.” e o mesmo complementa com a seguinte afirmação “se o ensino melhora, a aprendizagem também melhorará.”. Neste trabalho, como já exposto anteriormente, será abordado um assunto ainda mais específico da didática da matemática, o ensino de frações.

De acordo com a BNCC (2016, p.426), o conceito de números fracionários deve ser introduzido nas escolas nos anos iniciais do ensino fundamental com o objetivo de ensinar frações aos alunos associando a ideia de divisão ou parte de um todo. Sabendo disso, com a intenção de elevar os níveis de aprendizagem do conteúdo, torna-se necessário conhecer o comportamento da criança na fase em que ela irá entrar em contato com esses conceitos.

Piaget, psicólogo que estudou as fases do desenvolvimento infantil, citado por Palangana (2015), divide a infância em quatro estágios com base no desenvolvimento cognitivo de uma criança em diferentes idades, sensório-motor (0 a 2 anos), pré-operatório (2 a 7 anos), operacional concreto (7 a 11 anos) e operacional formal (11 anos ou mais). No estágio operacional concreto, a criança inicia o pensamento lógico, mas apenas em situações concretas, ou seja, ela só consegue aplicar lógica a objetos físicos, e é justamente nessa fase que ela tem contato com o conjunto dos números fracionários. Com esse conhecimento, pode-se deduzir que os estudantes terão um melhor rendimento no âmbito escolar, se for explorada a linguagem que eles são capazes de aprender em cada fase do seu desenvolvimento e as habilidades físicas que estão aptas para se relacionar com o ambiente no qual está inserido. Diante disso, o material concreto foi pensado como uma alternativa para suprir essa necessidade de algo palpável, observado nessa fase do desenvolvimento. Além disso, outra motivação para o uso do material concreto no ensino de frações está na teoria de Vygotsky em relação ao papel do brinquedo no

desenvolvimento cognitivo. Ele estudou como a criança se posiciona diante do brinquedo e as suas motivações, e através disso, concluiu que são por meio da atividade lúdica que se desenvolvem as funções psicológicas.

Diante disso, estudamos uma alternativa de ensino de frações que consiga reunir as características já mencionadas, além de ensinar a teoria do conjunto dos números fracionários e suas operações matemáticas.

O conjunto dos números racionais também permite a manipulação numérica através das quatro operações básicas. Para realizar a adição e subtração de frações é necessária uma maior atenção, isso acontece porque é possível operar somente quando os denominadores são iguais. Nos casos em que os denominadores das frações são diferentes é utilizado um mecanismo chamado Mínimo Múltiplo Comum (MMC) para igualar os denominadores e, assim, efetivar a operação. O MMC, comumente chamado, é um número escolhido dentre os múltiplos dos denominadores que deve ser diferente de zero e menor comum a ambos.

Pelo exposto, podemos observar que o processo de soma e subtração no conjunto dos números fracionários não é um processo espontâneo e, por isso, os alunos apresentam dificuldade de entender esse conteúdo. Outro fator que dificulta a boa aprendizagem é a abstração do ensino em uma fase que a criança tende a aprender de forma concreta. Como já foi dito, o objetivo da didática da matemática é criar situações que proporcionem melhorias no seu ensino e o “Armário de Frações” é usado como uma alternativa para a concretização dessa melhoria.

Neste estudo não iremos abordar os cálculos de multiplicação e divisão de frações, por considerarmos mais intuitiva a forma como se calcula o resultado dessas operações, assim, nos deteremos às operações de soma e subtração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em conformidade com a metodologia já abordada, explorando algumas das possibilidades de trabalho didático com o “Armário de Frações”, foi realizada uma análise em grupo que objetivou sondar a dinamicidade do material, analisando suas particularidades, assim como suas perspectivas de ensino. Após a análise, tornou-se notória algumas das possibilidades de abordagem com o “Armário de Frações”, sendo elas:

- Noções básicas dos números racionais e fracionários;
- Operação com frações (soma, subtração, divisão e multiplicação);
- Equivalência de frações;
- Mínimo múltiplo comum;

A pesquisa experimental encontra-se ainda em fase de execução, portanto os resultados ainda não estão conclusos, no entanto, pretende-se realizar uma comparação entre o prognóstico que esses professores fizeram acerca do trabalho com o material e a forma usual de ensino do conteúdo. No que se referem aos alunos, os resultados serão avaliados através da aplicação de pré-testes e pós-testes, com o objetivo de testar a eficácia do método e do material no desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações com os números fracionários, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos, todas previstas pela SAEB (2001), como características essenciais de um bom aprendizado do aluno.

Portanto, é esperada uma maior aderência ao método por parte dos professores, já que, dessa forma, o estudante não mais enxerga a matemática como uma abstração e uma matéria difícil de aprender, e sim como algo divertido, diferente e prazeroso em todo seu processo de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo pautado na dificuldade de aprendizagem decorrente do formato de ensino atual, mostra que o método apresentado poderá facilitar a compreensão dos alunos no que se diz respeito aos números fracionários. Pois, com o “Armário de Frações” é possível abordar as noções básicas dos números fracionários, mínimo múltiplo comum, operações com frações e equivalência de frações utilizando situações concretas, fazendo que o aluno se torne participante do processo de aprendizagem.

Diante da conclusão da pesquisa exploratória ainda em andamento, será possível constatar quais as melhores formas de utilizar o material, e posteriormente aplicar para fins de dados estatísticos do projeto. No entanto, vale ressaltar a importância do método, que não se restringe apenas para o ensino de números fracionários pois, diminui a abstração do ensino da matemática e torna o aprendizado mais atrativo, podendo ser alvo de futuras pesquisas.

Palavras-chave: Matemática; Ensino, Frações, Material Concreto.

REFERÊNCIAS

BRASIL (2016). Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**. v.2 Brasília: MEC/SEF.

D'AMORE, BRUNO. **Elementos de didática da matemática**. Traduzido por Bonomi, Maria. São Paulo: Livraria da física, 2007.p.34.

MAGINA, S., & CAMPO, T. **A fração na perspectiva do professor e do aluno dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental**. São Paulo: PUC-SP, 2008.

PALANGANA, Isilda Campaner. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. Summus Editorial, 2015.

SAEB. **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2001

SANTOS, Anderson Oramisio; JUNQUEIRA, Adriana Mariano Rodrigues; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago. TEORIAS DA APRENDIZAGEM E CONHECIMENTO MATEMÁTICO: APORTES TEÓRICOS A PRÁTICA DOCENTE. **Perspectivas em Psicologia**, v. 19, n. 1, 2015, p.184.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.