

DIFERENTES OLHARES PARA OS NÚMEROS RACIONAIS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO

Ketolyn Raylla ¹

Ketolyn Raylla Medeiros Silva Dias ²

Guilherme Augusto Muzy ³

Patricia Goulart Carpes ⁴

Alex Sandro Gomes Leao ⁵

Resumo:

A seguinte proposta está vinculada a um projeto de extensão universitária em desenvolvimento na Unipampa - Campus Itaqui, realizado com professores de matemática da educação básica deste município e, intitulado "Professor reflexivo em formação continuada: construindo novas perspectivas metodológicas em um ambiente de sala de aula". Contemplado no edital nº59/2017, Programa de Apoio à Formação Continuada de Profissionais da Educação Básica - PROFOR, o projeto foi pensado para ser desenvolvido em quatro encontros mensais, versando sobre estratégias de ensino que potencializem o processo de ensino-aprendizagem. Trataremos aqui de alterar sobre o segundo encontro proposto, que buscou a partir do tema "Oficina Interpretando os números racionais"; explorar os significados do número racional assim como concomitante suas possíveis representações. O tema de estudo está contemplado na Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2017) quando propõe no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental o conhecimento dos diferentes significados e representações do número racional. Desta forma, tornando claro a necessidade de (re)conhecimento didático-matemático do tema em questão. De acordo com Campos, Magina e Nunes (2006) para uma total compreensão deste conceito faz-se necessário problemas contextualizados envolvendo todos os seus significados identificados por essas autoras como parte-todo, quociente, medida, razão e operador, e explorá-los em diferentes situações. Segundo MAGINA e CAMPOS (2008), no Brasil o conceito de número racional, é apresentado associado principalmente ao significado de parte-todo, essa situação implica numa limitação por parte dos alunos, pois gera um leque muito pequeno de estratégias, resultando em dificuldades e erros nos problemas envolvendo as representações e os significados dos números racionais. A oficina com duração de quatro horas foi realizada na Universidade Federal do Pampa - Campus Itaqui-RS, e contou com a participação de 14 professores da educação básica do município e dos bolsistas do projeto de extensão. A proposta foi desenvolvida a partir de situações problemas contemplando os diferentes significados dos números racionais como proposto por Magina e Campos (2008) e as possíveis formas de representação.

O instrumento constou de 6 questões, em cada uma delas os professores deveriam construir estratégias para determinar a solução do problema assim como discutir pensamentos e procedimentos para construir a compreensão dos significados e representações do número racional no processo de ensino e aprendizagem. Para respaldar a cientificidade de nosso trabalho, buscamos no estudo de caso uma metodologia de pesquisa que proporcionasse uma análise mais fiel de nosso estudo, e como instrumentos de avaliação, usamos a gravação em áudio e os apontamentos com os relatos e discussões dos professores, seus comentários e análises durante a realização da oficina. A oficina indicou a necessidade de novos trabalhos a serem realizados empregando diferentes metodologias para diferentes conteúdos. O ensino de números racionais, também serviu de base para a construção desta percepção por apresentar conceitos teóricos e práticos, favorecendo aos participantes o entendimento da necessidade de novas estratégias de ensino. Em relação aos significados de número racional, podemos perceber que em sua maioria os professores preferem trabalhar os números em sua forma parte-todo, como já afirmado por Magina e Campos (2006).

Palavras-chave: Formação continuada de professores. Números racionais. Ensino

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DIFERENTES OLHARES PARA OS NÚMEROS RACIONAIS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO

¹ Aluno de graduação. ketolyn.rmedeiros@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. ketolyn.rmedeiros@gmail.com. Apresentador

³ Aluno de graduação. guilhermemuzyro@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. patigou23.carpes@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. alexleao@unipampa.edu.br. Orientador



DIFERENTES OLHARES PARA OS NÚMEROS RACIONAIS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A seguinte proposta está vinculada a um projeto de extensão universitária em desenvolvimento na Unipampa – Campus Itaqui, realizado com professores de matemática da educação básica deste município e, intitulado “*Professor reflexivo em formação continuada: construindo novas perspectivas metodológicas em um ambiente de sala de aula*”. Contemplado no edital nº59/2017, Programa de Apoio à Formação Continuada de Profissionais da Educação Básica – PROFOR, o projeto foi pensado para ser desenvolvido em quatro encontros mensais, versando sobre estratégias de ensino que potencializem o processo de ensino-aprendizagem.

Trataremos aqui de alterar sobre o segundo encontro proposto, que buscou a partir do tema “*Oficina Interpretando os números racionais*”; explorar os significados do número racional assim como concomitante suas possíveis representações.

O tema de estudo está contemplado na Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2017) quando propõe no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental o conhecimento dos diferentes significados e representações do número racional. Desta forma, tornando claro a necessidade de (re)conhecimento didático-matemático do tema em questão.

A aprendizagem dos números racionais, é um processo lento e complexo para os alunos, pois suas diferentes representações; ponto racional, fração, decimal, porcentagem e pictórica (QUARESMA; PONTE, 2012), fazem com que este conjunto se torne uma complexa rede de ensino, parte se deve “(...) ao fato de que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com ideias construídas para os números naturais” (BRASIL, 1998, p.101).

Devido a esse grau de dificuldade imposto por suas diferentes representações, ponderamos que, o conceito de número racional precisa ser melhor explorado, envolvendo assim seus diferentes significados e operações, especialmente, em situações, que levem o aluno a atribuir as características particulares de cada significado.

Nessa perspectiva, a escola hoje deve dar conta de proporcionar o conhecimento necessário para tal aprendizado, e o professor, precisa estar preparado para tal, procurando diferentes estratégias para apresentar as mais diversas representações deste conceito.

De acordo com Campos, Magina e Nunes (2006) para uma total compreensão deste conceito faz-se necessário problemas contextualizados envolvendo todos os seus significados identificados por essas autoras como parte-todo, quociente, medida, razão e operador, e explorá-los em diferentes situações.

Segundo MAGINA e CAMPOS (2008), no Brasil o conceito de número racional, é apresentado associado principalmente ao significado de parte-todo, essa situação implica numa limitação por parte dos alunos, pois gera um leque muito pequeno de estratégias, resultando em dificuldades e erros nos problemas envolvendo as representações e os significados dos números racionais.

Para Lopes (2008), os professores deveriam ter mais atenção para as complexidades que envolvem um conceito tão delicado, quanto o conceito de

número racional. Neste sentido, é fundamental que os cinco significados sejam abordados para que o conceito de número racional se desenvolva na sua totalidade, assim compreender seus significados e representações favorece a habilidade de lidar com diferentes situações com frações, ordenação e equivalência de frações (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006).

Os autores ainda enfatizam que os alunos necessitam compreender a relação entre o contexto de um problema e os cálculos necessários, reconhecer a existência de múltiplas estratégias, identificar representações e/ou modelos eficazes e rever os dados e o resultado (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006). Neste sentido, é esperado, que, consigam através da análise de seu contexto, identificar as operações adequadas para resolverem o problema, ter consciência de que, tal como as representações, algumas estratégias são mais produtivas que outras (MAGINA, CAMPOS, 2008).

Campos, Magina e Nunes (2006) afirmam ainda que o significado parte-todo resultante de um processo de partição é a base para o desenvolvimento e compreensão dos outros quatro significados, a noção de razão é associada à equivalência e o significado operador está ligado às operações multiplicativas das frações.

Com efeito, nossa proposta, partiu de algumas situações problemas onde os cinco significados pudessem ser simultaneamente explorados e apresentados aos professores participantes, do mesmo modo que foram propostos debates na tentativa de compreender como esses significados estão sendo abordados em sala de aula pelos professores.

2. METODOLOGIA

A oficina com duração de quatro horas foi realizada na Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui-RS, e contou com a participação de 14 professores da educação básica do município e dos bolsistas do projeto de extensão.

A proposta foi desenvolvida a partir de situações problemas contemplando os diferentes significados do número racionais como proposto por Magina e Campos (2008) assim como as possíveis formas da sua representação.

O instrumento constou de 6 questões, em cada uma delas os professores deveriam construir estratégias para determinar a solução do problema assim como discutir pensamentos e procedimentos para construir a compreensão dos significados e representações do número racional no processo de ensino e aprendizagem. Deste modo, também proporcionando momentos de reflexões ao professor sobre seus conhecimentos didáticos, pedagógicos e matemáticos.

Para respaldar a cientificidade de nosso trabalho, buscamos no estudo de caso uma metodologia de pesquisa que proporcionasse uma análise mais fiel de nosso estudo, e como instrumentos de avaliação, usamos a gravação em áudio e os apontamentos com os relatos e discussões dos professores, seus comentários e análises durante a realização da oficina.

Este método foi escolhido, pois enquadra-se como uma abordagem qualitativa e é frequentemente utilizado para coleta de dados na área de estudos organizacionais. O Método do Estudo de Caso permite que seja analisada uma situação na qual não se possam fazer interferências no sentido de manipular comportamentos relevantes; neste método os dados são coletados a partir de múltiplas fontes, todas baseadas em relatos, documentos ou observações; isto significa que podem ser utilizadas inclusive evidências (dados) de natureza

quantitativa que estejam catalogadas (conforme proposto por STAKE, In DENZIN e LINCOLN, 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração as análises dos debates e discussões com professores durante a oficina, fica perceptível que da maneira como os números racionais são trabalhados em sala de aula, não contempla seus diferentes significados. Uma possível causa para essa ocorrência, pode estar relacionada ao fato de que a maioria dos professores não tem claro os diferentes significados que esse conjunto numérico pode assumir.

Para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem trabalhamos seus cinco significados fazendo uso da Resolução de Problemas, em situações abordadas por Onuchic e Allevato (2008) (problemas 2, 3 4) e adaptação de Magina e Campos (2008) (problemas 1 e 5), como discutiremos a seguir.

Problema 01 - Em uma gincana de atletismo da escola, uma das provas era a corrida. João, Mario, Dorval e Carlos eram os representantes das quatro equipes participantes. Após cinco minutos da largada, João havia percorrido 20% da trajetória, Mario $\frac{3}{4}$, Dorval 0,6 e Carlos $\frac{3}{5}$. Sabendo disso, responda as perguntas abaixo.

- a) Na reta, represente o caminho já percorrida da prova por cada participante.
- b) Quem vai à frente da prova após os cinco minutos da largada? Explique.
- c) Se o trajeto da prova de corrida fosse de 500 metros, como você calcularia quantos metros cada participante já percorreu após os cinco minutos da largada? Você saberia calcular de outro modo este resultado?

O primeiro problema abordou o significado de medida, que está associado à ideia de identificar a unidade de medida, determinar um comprimento, e medir um comprimento através da partição da unidade de medida (iteração). Nesta situação, os professores utilizaram a forma decimal para marcar o lugar dos participantes. No item c), a maioria multiplicou a trajetória (em decimais) por 500 e outros utilizaram a porcentagem.

Problema 02 - Do salário João, ele gasta $\frac{2}{5}$ com o aluguel. Do que sobrou gasta a metade com alimentação. Da segunda sobra coloca $\frac{1}{3}$ na poupança. Restando R\$ 300. Qual o valor do seu salário? É possível determinar o salário de João por quais métodos (representações)?

No segundo problema, o significado parte-todo representa uma comparação entre o número de partes da unidade fragmentada que se toma (numerador) e entre o número total de partes em que a unidade foi dividida (denominador), para que a unidade seja dividida em partes iguais, os alunos têm de perceber que a noção de partição (as partes em que o todo é dividido, devem ter o mesmo tamanho).

As partes, todas juntas, devem perfazer o todo, quanto mais o todo é dividido, mais pequenas as partes se tornam, a relação entre as partes e o todo é conservada, independentemente do tamanho, da forma, do arranjo, ou da orientação das partes equivalentes. Nesse exercício a maioria dos professores utilizaram os decimais como forma de ensino.

Empregando um método alternativo ao proposto pelos professores, foi exposto a resolução através da geometria, figura plana. Os professores reconheceram como uma alternativa cabível e até mais simples para compreensão da fração. E, ainda, eles chegaram a conclusão de que tendo várias/novas formas

de se chegar em um mesmo resultado pode melhorar na compreensão e aprendizado dos alunos.

Problema 03 - Represente geometricamente $\frac{2}{3}$ de quatro tipos distintos.

O significado de operador no terceiro problema proposto está associado ao papel de transformação, ou seja, é uma ação que se deve realizar sobre um número, através da qual se transforma o seu valor. Nesta situação houve dificuldade de interpretação. Alguns professores acharam que era para desenhar formas geométricas diferentes, não chegando ao resultado esperado.

Problema 04 - Duas jarras contem misturas de álcool e água nas razões de $\frac{3}{5}$ na primeira jarra e de $\frac{3}{7}$ na segunda. Juntando-se o conteúdo das duas jarras qual será a razão entre álcool e água na mistura resultante?

No problema que abordamos o significado de razão, onde surge a noção de comparação entre duas quantidades, onde é indispensável o raciocínio multiplicativo, os professores não compreenderam esse exercício, pois não perceberam que o total de partes da mistura são 8 na primeira jarra e 10 na segunda.

Problema 05 - Certo dia durante a aula, a professora estava distribuindo folhas em branco aos alunos para realização de uma atividade. Nesta aula, estavam presentes quatro alunos e a professora tinha, no momento, 3 folhas.

a) cada aluno receberá uma folha?
b) cada aluno receberá pelo menos meia folha? Justifique?
c) qual quantidade de folha cada um receberá? Se recebermos (o professor) como resposta $\frac{3}{4}$ ou $\frac{4}{3}$ do aluno, qual foi sua interpretação da situação proposta?

Neste problema, que aborda o significado de quociente os alunos/professores precisariam compreender a função do dividendo e do divisor na operação da divisão, por isso, dividir em partes iguais é a base para que se entendam os números racionais como quociente. Os professores chegaram à conclusão que, o aluno que responder o resultado $\frac{3}{4}$ interpretou corretamente a situação ao passo que a resposta $\frac{4}{3}$ indica 4 alunos divididos em 3 folhas. A maioria dos professores compreenderam a situação.

Pergunta 06 - Quando o conteúdo a ser abordado são os números racionais,

a) você leva em consideração todas as representações do número no processo de ensino e aprendizagem?

b) você leva em consideração todos os significados do número no processo de ensino e aprendizagem? Alguns significados são mais explorados?

Na última questão, todos os professores responderam que não utilizam todos significados no ensino dos racionais. O significado de parte-todo é mais abordado. Muitas vezes é ensinado aos alunos a trabalhar mais com decimais, sendo assim, a fração é pouco conceituada. Sua abordagem é mais empregada nas operações elementares do que nos significados que o número racional pode assumir em diferentes contextos.

De modo geral, os professores veem no conteúdo de números racionais grandes dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. E reconhecem a necessidade de estudo sobre o tema para que favoreça a compreensão e identificação do número racional em diferentes contextos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as discussões propostas após a abordagem das situações problemas e durante, percebe-se que os professores trabalham em suas aulas com as diferentes representações dos números racionais, porém de maneira isolada, dando prioridade uma a uma no decorrer do desenvolvimento cognitivo do aluno. Assim como abordam os números racionais sem a devida contextualização dos significados dos mesmos. Não é costumeiro por parte deles, usar a Metodologia de Resoluções de Problemas em suas aulas, dão preferência a realização de exercícios, buscando recursos didáticos no ensino tradicional para desenvolver esse tema. Sendo assim, não é costumeiro explorar numa mesma atividade, como nos problemas propostos, diferentes representações e significados para o mesmo conjunto.

A oficina indicou a necessidade de novos trabalhos a serem realizados empregando diferentes metodologias para diferentes conteúdos. O ensino de números racionais, também serviu de base para a construção desta percepção por apresentar conceitos teóricos e práticos, favorecendo aos participantes o entendimento da necessidade de novas estratégias de ensino. Em relação aos significados de número racional, podemos perceber que em sua maioria os professores preferem trabalhar os números em sua forma parte-todo, como já afirmado por Magina e Campos (2006).

5. REFERÊNCIAS

Periódicos técnico-científicos

LOPES, A. J. **O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações.** Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

MAGINA, S. CAMPOS, T. **A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental.** Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, n. 31, p. 23-40, 2008.

Livros

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

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. **Compreensão dos Números Racionais, Comparação e Ordenação: O caso de Leonor.** Interacções. n. 20. p. 37-69, 2012.

Lei e documentos oficiais

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Ministério da Educação. Brasília, 1997. 126p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental.** Ministério da Educação. Brasília, 1998. 174p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Ministério da Educação. Brasília, 2017. 383p.