

CONHECIMENTOS CONCEITUAL, PROCEDIMENTAL E ATITUDINAL DE FRAÇÕES: ANÁLISE ENVOLVENDO ALUNOS DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Flávia Sintia Bizolla (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Marcelo Carlos de Proença (orientador), e-mail: fsbizolla@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Exatas / Maringá, PR

Educação, Ensino-aprendizagem

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Frações, Conceitos, Procedimentos, Atitudes.

Resumo:

O objetivo da nossa pesquisa foi investigar os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais de alunos do 9º ano de Ensino Fundamental sobre o conteúdo de frações. Nós investigamos 10 alunos por meio de 3 testes distintos. Todos responderam a um teste conceitual e um teste procedimental com questões de frações. Além disso, responderam um teste atitudinal que corresponde à Escala de Atitudes de frações. Foi possível mostrar pela análise dos testes respondidos que: há dificuldades em compreender a relação do conceito de frações com a ideia de parte-todo; dificuldades em operar com os algoritmos de m.m.c., com técnicas e realizar cálculos; e que há nítida apresentação de atitudes negativas em relação ao conteúdo de frações. Por fim, nosso estudo contribui no sentido de que a análise dos conhecimentos revelou dificuldades que ainda precisam ser superadas.

Introdução

No que diz respeito ao ensino de frações, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) preveem o ensino do conceito de fração e utilização de algoritmos e técnicas para resolução de problemas com frações. Segundo as contribuições de Zabala (1998) e Pozo (1998), o conceito de fração dos alunos deve abarcar uma definição no sentido de uma noção clara da relação parte-todo. Além disso, de acordo com os estudos de Coll e Valls (1998), os alunos precisam demonstrar entendimento dos procedimentos com frações. Um tipo de procedimento é o uso de algoritmos, pelo cálculo do m.m.c. Também há procedimentos do tipo técnicas como o que ocorre com a adição, baseada na ideia de multiplicação cruzada para os numeradores e depois multiplicar os denominadores. Desse modo, tendo em vista a necessidade de avaliar o ensino dos alunos, tivemos como objetivo investigar os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Materiais e métodos

Participaram da pesquisa 10 alunos de 9º ano do Ensino Fundamental. Foi aplicado um teste conceitual elaborado por nós com 5 questões, a fim de avaliar os conhecimentos dos alunos sobre o conceito de frações e identificar as noções de parte-todo que utilizam para resolver questões usando frações. Em seguida, foi aplicado um teste procedimental composto por 4 itens nos quais os alunos teriam de resolver operações aritméticas com frações. O terceiro teste foi do tipo atitudinal, composto por 20 afirmações (positivas e negativas) da Escala de Atitudes desenvolvida por Justulin e Pirola (2014), o qual foi aplicado por meio de formulário *google*, de modo a entender sobre os sentimentos dos alunos em relação ao conteúdo de frações. Antes da realização dos testes, todos os participantes preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE para menores), autorizando o uso dos dados dos testes. Em seguida, os testes foram corrigidos e analisados por meio de tabelas e de gráfico para categorização das respostas e investigação das principais dificuldades.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 abaixo, podemos observar os significados do conceito de frações que explicam as respostas dos alunos e as respectivas quantidades de alunos. As quatro respostas que definiam fração como quociente aproximavam o conceito à ideia de quantidade obtida na divisão de dois números. Já outras cinco respostas se aproximaram da ideia geral da parte-todo, porém não explicam como seriam essas partes, as quais, precisam ser partes iguais. Além disso, apenas uma definição fornecida identificou a fração como um conjunto de números. Por fim, uma resposta considerou a fração como um número, que contém numerador e denominador.

Tabela 1 - Significados atribuídos ao conceito de frações

Significado de fração	Quantidade	Porcentagem (n=10)
Quociente	4	40%
Parte-todo	5	50%
Número	1	10%

Podemos ver na Tabela 2 abaixo a quantidade de dificuldades nas questões 2, 3 e 4 do teste conceitual que exigia a representação por meio de figuras e representação numérica de frações. Assim como se mostrou sobre a questão de definição do conceito, as principais dificuldades para representar frações ocorreram devido à falta de domínio da noção de parte-todo, totalizando 63,17% dos erros cometidos. Ainda, 31,58% dos erros se deram pela representação numérica incorreta de figuras apresentadas.

Tabela 2 - Dificuldades na resolução de questões com representação de fração

Dificuldades	Frequência absoluta	Frequência relativa em % (n=19)
Conceito parte-todo	12	63,17%
Representação numérica de frações incorreta	6	31,58%
Não sabe/Não lembra	1	5,25%

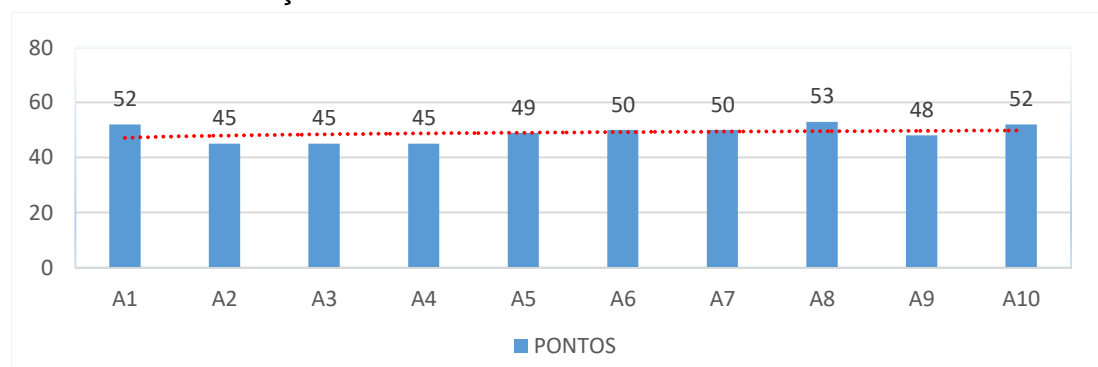
Na Tabela 3 abaixo é possível evidenciar a quantidade de acertos e erros dos alunos no teste procedimental. As quatro operações com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão) foram categorizadas de acordo com a utilização de algoritmos ou técnicas para a resolução. A maior parte dos erros foram decorrentes de dificuldades com algoritmos, em especial do uso do m.m.c., e os erros de técnica/equivalência se deram por cálculos incorretos.

Tabela 3 - Acertos e erros dos alunos nas operações com frações

Operações Aritméticas	Algoritmo		Técnica/equivalência	
	Acertos	Erros	Acertos	Erros
Adição de frações	7	3	-	-
Subtração de frações	1	2	2	5
Multiplicação de frações	4	4	2	-
Divisão de frações	5	4	1	-

Por fim, o Gráfico 1 abaixo mostra a pontuação dos alunos no teste atitudinal. Identificamos que: 5 alunos (50%) tiveram pontuação abaixo de 50, demonstrando atitudes negativas; 3 alunos (30%) tiveram pontuação acima de 50, demonstrando atitudes positivas; e apenas 2 alunos (10%) obtiveram exatamente 50 pontos.

Gráfico 1 - Pontuação no Teste Atitudinal



Em detrimento das dificuldades com os testes conceitual e procedimental, o teste atitudinal demonstrou um empate entre alunos que tinham interesse pelo conteúdo de frações e alunos que alegavam sentir nervosismo e falta de confiança para realizar questões sobre frações. Assim, por meio do teste de atitudes, foi possível perceber que, ao contrário do esperado, embora os alunos demonstrem interesse pelo conteúdo ainda não se sentem seguros para aplicar os conhecimentos. Isso também se relaciona ao fato de que os conhecimentos conceituais ainda não foram devidamente compreendidos.

Conclusões

O objetivo de nossa pesquisa foi analisar os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais dos alunos de nono ano do Ensino Fundamental sobre o conteúdo de frações. Os resultados obtidos evidenciaram que: existe dificuldade na compreensão do conceito de fração, sobretudo no que diz respeito à noção de parte-todo, dificuldades na aplicação de algoritmos com destaque para o uso do m.m.c., e atitudes negativas em relação ao conteúdo. A nossa pesquisa foi capaz de levantar dados importantes que revelam conhecimentos aquém das expectativas no tocante à aprendizagem conceitual de frações. Futuros estudos poderiam se dedicar a mostrar se alunos em anos escolares mais adiantados também apresentam dificuldades com frações, bem como demonstrar as dificuldades pedagógicas no ensino de tais conteúdos, focalizando na rede de Educação Básica.

Agradecimentos

Agradeço ao orientador Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença por suas orientações e ensinamentos essenciais, durante o desenvolvimento da pesquisa. Agradeço também à UEM pelo apoio financeiro por meio do PIBIC-CNPq-FA-UEM.

Referências

- BRASIL. Secretaria de ensino fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: SEF/MEC, 1998.
- COLL, C.; VALLS, E. A aprendizagem e o ensino dos procedimentos. In: COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998, p. 73-118.
- JUSTULIN, A. M.; PIROLA, N. A. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação a frações. **Boletim GEPEM**, n. 64, p. 71–87, 2014.
- POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e**

aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998, p. 17-71.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.