



**DESENVOLVENDO O CONCEITO DE FRAÇÕES UTILIZANDO MATERIAIS
MANIPULÁVEIS EM UM CENÁRIO DE INVESTIGAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA
NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio – GT 10

Simone Soares de ALMEIDA
Prefeitura Municipal de João Pessoa
symonemat@gmail.com

RESUMO

Neste relato apresentamos uma proposta para trabalhar a ideia de frações utilizando materiais manipuláveis associado à intenção de um cenário de investigação. Desenvolvemos a atividade numa turma de 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Carlos Neves da Franca, na cidade de João Pessoa – PB. A proposta era criar um ambiente de investigação e exploração, vislumbrando a possibilidade representar a quantidade de objetos em relação a um conjunto utilizando números racionais na forma fracionária, relacionando a parte e o todo, elaborando problemas partindo dos dados observados. A turma foi organizada em grupos, com liberdade de escolha e a cada grupo foi entregue uma caixa contendo objetos em quantidades aleatórias, porém com particularidades a serem observadas para relacioná-los em grupos.

Palavras - chaves: investigação e exploração, números racionais, materiais manipuláveis.

1. Introdução

Nossas salas de aula estão repletas de alunos com diferentes graus de envolvimento nas atividades propostas por nós professores. Vários são os fatores que contribuem para o desestímulo e desinteresse nas aulas de matemática. Muitas são as propostas de uma aula de matemática significativa, atraente e dinâmica, diversas metodologias são divulgadas, porém muitas vezes são aplicadas de maneira equivocada ou de forma incompleta, não cumprindo assim com seu papel, de propiciar uma aprendizagem enquanto ação num ambiente de exploração e investigação. Moysés (1997) apresenta alguns autores que apontam uma tendência no ensino da matemática.

[...] Autores americanos como Stodolsky (1985) e Forman (1989) apontam as mesmas dificuldades e sugerem novas formas de ensiná-la. Essas são pautadas, principalmente, nas atividades em grupo, uma vez que reconhecem o papel da interação na construção do conhecimento matemático. [...] Esse tipo de crítica resultou, no campo da matemática, em uma nova tendência que vem crescendo nos últimos anos: a da preocupação com a contextualização do ensino. (MOYSÉS, 1997).



Trabalhar a matemática em sala de aula de forma contextualizada, por meio de resolução de problemas é uma proposta que vem sendo cada dia mais propagado na comunidade de educadores matemáticos. No entanto, muitos são os equívocos cometidos quanto a essa proposta.

Segundo Andrade (1998), a resolução de problemas como uma metodologia de ensino-aprendizagem necessita ser pensada globalmente. Nesse aspecto, vemos que os exercícios propostos nos livros didáticos trazem os problemas triviais, que na maioria das vezes seguem um padrão de terem uma única solução correta, promovendo a mera repetição de procedimentos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998), a resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade de gerenciar informações. Vale ainda ressaltar que, mesmo diante desse contexto, é importante frisar que os exercícios de fixação exercem sua importância na construção equilibrada do currículo, a fim de atender os diferentes níveis de desempenho dentro de uma sala de aula.

Propomos então uma atividade de investigação, elaboração, re-elaboração e resolução de problemas utilizando materiais manipuláveis. De acordo com Ponte (2009), as investigações matemáticas constituem uma das atividades que os alunos podem realizar e que se relaciona com a resolução de problemas. De acordo com o pesquisador,

as tarefas de exploração e investigação tem as características distintiva de requererem sempre um trabalho atento de interpretação da situação, a precisar ou reformular as questões a investigar e a construir representações apropriadas. Mais do que um contexto para aplicar conceitos já aprendidos, estas tarefas servem principalmente para promover o desenvolvimento de novos conceitos e para aprender novas representações e procedimentos matemáticos. Ponte (2012, p. 10)

Tomar uma atitude que promova a exploração e investigação em sala de aula transforma esse ambiente, o que antes era engessado e tomado por regras agora é aberto, tirando nós, professores, da nossa “zona de conforto” e nos lançando a uma situação de certa instabilidade. Nesse aspecto abrem-se possibilidades para os alunos questionarem as informações contidas nas atividades propostas, e essas atitudes devem ser estimuladas por nós, professores. Questionamentos como “O que acontece se...?”, “de que outra forma eu



**Trabalhando Matemática: percepções
contemporâneas**

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

poderia fazer essa pergunta?”, “há outro caminho para obter essa resposta?”, ” há só essa resposta?” são tanto de propriedade dos professores quanto dos alunos.



2. Metodologia

O conteúdo trabalhado na atividade foi a representação de números racionais na forma fracionária, o qual já fora discutido em aulas anteriores. A razão de retomar o conteúdo sobre outro olhar se deu pelo fato de os alunos apresentarem dificuldade em entender a fração como número que indica parte de um todo ou inteiro, como esse todo poderia aparecer e qual a indicação do numerador e do denominador de uma fração, que representa importantes aspectos para os tópicos seguintes do estudo dos números racionais.

Nossa atividade foi desenvolvida na sala do 6º ano C no turno da manhã, na Escola Municipal Carlos Neves da Franca, a qual faz parte da rede pública de ensino do município de João Pessoa – PB. A turma é composta por 30 alunos, na faixa etária sugerida para o ano/série. Planejamos aplicá-la em cinco aulas, com duração de 45 minutos cada aula, e a turma organizada em cinco grupos, com livre escolha de formação desses grupos, por parte dos alunos. Apresentaremos a seguir a aplicação da atividade em etapas.

2.1 Etapas da aplicação da atividade

Etapa 1: Inicialmente pedimos que os alunos formassem cinco grupos, de modo que a quantidade de alunos por grupo fosse a mais regular possível. Os grupos ficaram com a quantidade média de seis alunos.

Etapa 2: O material a ser trabalhado por cada grupo foi organizado em caixas que aqui chamaremos de *kit*. Em cada um desses kits havia quantidades diferentes de objetos de tipos distintos. Cada grupo foi convidado a escolher um kit a ser trabalhado, sem que eles tivessem conhecimento do que havia em cada caixa. De posse de seu kit, cada grupo foi orientado a explorar os objetos, descrevê-los, contar, agrupar por características comuns. Suas observações foram registradas em fichas.



Figura 1 – Agrupamento e registro de um dos kits

Etapa 3: Após a contagem, discussão e agrupamento dos objetos, perguntamos aos alunos se haveria uma outra forma de representar a quantidade dos mesmos. No primeiro momento, os alunos não manifestaram nenhuma resposta. De maneira natural, eles entendem que a contagem deve ser feita um a um, como na sugestão da etapa 2. Então sugeri que, “*se o kit fosse tomado como um todo, poderíamos ter outra forma de representar a quantidade de objetos numerados na etapa 2?*” Daí alguns alunos se aventuraram e falaram timidamente em fração, pois a expressão *todo* já lhes era comum. Logo observamos que os alguns alunos começaram a perceber mais particularidades nos objetos, como por exemplo: Havia um kit que só tinha bolsinhas de plástico, todas do mesmo modelo, então as alunas agruparam as peças por cores. Outro kit continha bonecos de cores diferentes, na representação da etapa 2 eles distinguiram as quantidades por cores (8 bonecos verde e 5 bonecos vermelhos), na representação fracionária eles não apresentaram uma única fração para os bonecos verde e vermelhos, fizeram a representação do total de bonecos em relação ao total de objetos do kit.



Figura 2 – Reagrupando os objetos

Etapa 4: Após realizarem a contagem e as representações, os alunos já estavam bem familiarizados com os objetos do seu kit. Nesse sentido, foi solicitado que os alunos elaborassem problemas utilizando os estudos de frações realizados e os objetos do seu kit.



Figura 3 – Manipulando os objetos

Algumas produções:

“No kit tem 20 objetos onde 5 são cavalos. Qual é a fração que representa a quantidade de cavalos?”

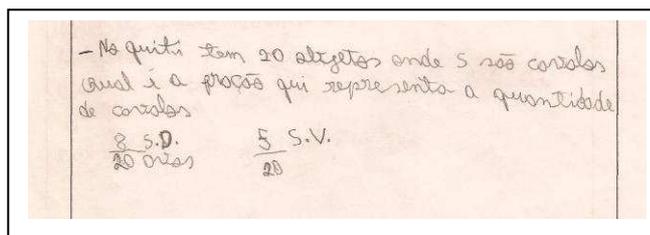


Figura 4 – Produção acima citada

“No meu kit, $\frac{3}{10}$ das bolsas são da cor verde. Quantas bolsas verdes têm no meu kit?”

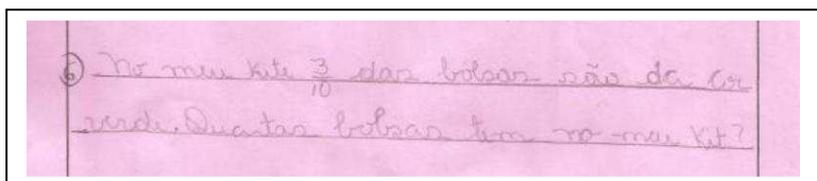


Figura 5 – Produção acima citada

Etapa 5: Nessa etapa os problemas elaborados foram trocados entre os grupos, para serem resolvidos, como o intuito de fazer a verificação das respostas. A resolução dos problemas foi realizada apenas com as informações contidas nas fichas, os alunos não tinham mais contato com os kits. Ainda nessa etapa, foi sugerido aos alunos uma *re-elaboração* das questões propostas, uma releitura dos problemas elaborados pelos colegas.

Etapa 6: Durante a execução da atividade foram feitos registros fotográficos. Nessa última etapa decidimos fazer uma socialização dessas imagens com a turma. Nesse momento os alunos discutiram novas possibilidades de questões, reformulando os problemas antes elaborados com os objetos, agora relacionados com as imagens, sendo mais uma oportunidade para explorar os conteúdos abordados.

3. Resultados

A decisão de aplicar essa atividade nesse contexto foi motivada pelo fato de os alunos já estarem estudando frações seguindo as orientações do livro didático. Mesmo com um



discurso que busca a interação por parte dos alunos, o envolvimento nunca é maciço, na verdade poucos participam. Criar um ambiente onde todos são chamados a fazer parte consegue atrair a maioria da turma. De modo geral, avaliamos que a aplicação da atividade cumpriu com seu objetivo. A seguir iremos descrever as perspectivas e objetivos de cada etapa.

Na primeira etapa procuramos ser bem democráticos. Dar liberdade de escolha para que os alunos formassem grupos com colegas de maior afinidade é positivo no que diz respeito ao envolvimento com a atividade. No entanto há grupos que são formados por alunos que não são tão comprometidos com as atividades escolares, necessitando de um pouco mais de atenção na hora da execução das atividades. No caso dos grupos formados nessa atividade, a distribuição foi homogênea.

A segunda etapa foi bem simples, a realização dos registros apresentou algumas diferenças de um grupo para outro, uns simplesmente listaram a quantidade e tipo de objeto, outros foram mais detalhistas, especificando ainda cores, tamanho, fazendo suposições (aviões da 2ª guerra mundial, cavalo amarelo, bonecos de guerra). A manipulação dos objetos foi bem agradável, pois eram pequenos brinquedos, bem coloridos sugestivos a brincadeiras. Demos um tempo maior a essa etapa, para tornar o momento agradável e leve.

A terceira etapa foi um dos pontos principais da atividade, a turma já conhecia expressões como *todo*, *partes tomadas*, *partes do todo*. Tínhamos que estabelecer agora as relações entre os objetos e suas particularidades e kit como o todo. Em um dos kits havia soldadinhos, cavalos e aviões, foi rápida a percepção por parte dos alunos de que cavalos e soldados não poderiam ser representados por uma fração em relação ao kit, pois se tratava de objetos diferentes. No kit que havia soldados vermelho e verde, na primeira representação distinguiram as quantidades por cores, porém na representação fracionária preferiram usar uma única fração para indicar a quantidade de soldados, sem a distinção de cor. Ao final dessa etapa ficou bem claro que o numerador indicava as partes tomadas de um todo.

Na quarta etapa os alunos foram desafiados a elaborar problemas com base nas informações levantadas na etapa anterior. Os problemas elaborados por eles giraram em torno de basicamente dois pontos: *qual a representação fracionária da quantidade de tal objeto?* e *quantos objetos há no kit se a fração que representa é tal?*.

No rodízio dos problemas entre os grupos, não houve dificuldade nas respostas. Elas



traziam a proposta de uma única resposta correta, modelo do que é feito no dia a dia escolar, e é importante salientar que isso não ocorre só em matemática, mas em outros componentes curriculares. A quinta etapa trazia um novo desafio, o de reformular as questões feitas pelos colegas. Deveriam apresentar outra proposta, mas deixando claro que o que havia sido realizado pelos colegas não estava errado, mas a questão era “*de que outro modo posso fazer essa pergunta?*”, “*há outra possibilidade de resposta para essa questão?*”. Avaliamos de forma positiva o envolvimento dos alunos.

Na última etapa, que foi a socialização das fotos ficou bem evidente a forma como os questionamentos foram importantes. Na foto da figura 5, por exemplo, os alunos levantaram as seguintes possibilidades:

”Se usar só os dados como o todo, podemos formar uma fração representando a quantidade de dados com o lado 1 voltado para cima.”

“Se tem dois dados com o lado 2 virado pra cima, que fração é usada para representar essa quantidade?”

“No grupo de peões, há certa quantidade nas cores verde e amarelo, podemos perguntar qual a fração que representa essa quantidade.”

“Podemos desmontar os brinquedos e fazer muitas perguntas mudando as cores.”

Percebemos claramente que eles tinham a facilidade de nomear o todo, de definir quem tomariam por base para a representação fracionária, que é importante deixar claro em que parâmetro, que referencial está sendo usado. Entendemos isso como um avanço importante, que tem grande representatividade na forma como o aluno enxerga os conteúdos. Usaremos esses resultados em conteúdos futuros como, por exemplo, no estudo de razão, resguardando é claro, as particularidades. A manipulação de objetos fica muito presente na memória, todos os grupos sabiam quantos objetos no total e de cada tipo havia em seu kit uma semana após o primeiro contato com os kits.



Figura 6 – Construindo hipóteses

4. Referências

ALRO, H. e SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 2ª edição – Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2012. 160 p.

ANDRADE, S. de. **Ensino-Aprendizagem de matemática via resolução, exploração, codificação e decodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – IGCE, UNESP, Rio Claro, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997, P. 40.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática**. Campinas, SP, Papirus, 1997. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico), Cap. 2, P. 61.

PONTE, J. P. da., BOCARDO, J. e OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula** – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009, p. 22.



**Trabalhando Matemática: percepções
contemporâneas**

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

PONTE, J. P. da; QUARESMA, M.; BRANCO, N. **Tarefas de Exploração e Investigação na Aula de Matemática.** Revista Educação Matemática em Foco. Campina Grande – PB, volume 1, Número 1, Jan/Jun 2012. URL: pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/?page_id=53. Acesso em 29/08/2012.