

O ENSINO DE FRAÇÕES ATRAVÉS DO USO DE MATERIAL MANIPULATIVO: UM EMBASAMENTO NA TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS E NO CONTRATO DIDÁTICO

Dandara Lorryne do Nascimento; Nilton Vieira Junior

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – campus Formiga,
dandaralno@gmail.com*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – campus Arcos, niltom@gmail.com

Resumo: Através da teoria das situações didáticas o aluno vivencia o desenvolvimento dos saberes tomando para si a responsabilidade do desafio intelectual, e assim, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem. Agregando essa teoria ao uso dos materiais manipulativos, pode-se obter resultados de grande importância no processo de ensino e aprendizagem da matemática, além de favorecer a participação direta do aluno, promovendo um ambiente atrativo na sala de aula. A atividade aqui proposta, descrita na ideologia do contrato didático, possibilita melhorar as relações vivenciadas entre professor e aluno, tendo objetivos claros de aprendizagem e regras implícitas em sua maioria, podendo ser readaptadas no decorrer da atividade. Este trabalho apresenta uma experiência metodológica, com os conceitos supracitados e uso de material manipulativo (“régua de frações”) em uma turma do oitavo ano do ensino fundamental. Com o objetivo de reafirmar e formalizar o conceito de frações através do contrato didático implícito na atividade, mediante uma aula baseada na teoria das situações didáticas, após exposto cada desafio, em duplas, os estudantes sugeriam estratégias e indicavam os métodos que poderiam ajudar na solução do problema e após as discussões os conteúdos eram formalizados para que estes pudessem ser conceituados pelos alunos. A prática proposta obteve grande aceitação por parte dos alunos, sendo alcançado o objetivo principal de reafirmar e concretizar o conteúdo de frações. Neste trabalho são apresentadas as atividades que foram utilizadas para o estudo de frações, bem como as considerações feitas pelos alunos em um questionário proposto para a avaliação da relevância do trabalho.

Palavras-chave: Frações, Material manipulativo, Contrato didático, Teoria das situações didáticas.

INTRODUÇÃO

O uso da teoria das situações didáticas, como modelo teórico no processo de ensino, cria ambientes onde o aluno vivencia o desenvolvimento da atividade proposta, na qual, toma para si a responsabilidade do desafio intelectual, desencadeando o processo de aprendizagem. (FREITAS, 2010). Seguindo essa perspectiva, a atividade foi adaptada segundo as ideias de Calvo, Branco e Dysman (201-) e Oliveira, Menezes e Canavarro (2012), os quais destacam que os materiais manipulativos possuem grande importância no processo de ensino da matemática.

A atividade com as régua de frações, descritas na ideologia do contrato didático, possibilita as relações vivenciadas entre professor e aluno, tendo regras definidas para o desenvolvimento das atividades propostas e, também o convívio dentro da sala de aula. Em

sua grande maioria, essas regras são implícitas (BROUSSEAU, 1986).

O conteúdo de frações, assim como outros conteúdos da matemática (equações, funções etc.), tem papel fundamental para formação conceitual dos alunos do ciclo básico. Entretanto, com raras exceções, sua apresentação se dá de modo mecanicista, não possibilitando, muitas vezes, as construções feitas pelos próprios alunos.

O Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual Jalcira Santos Valadão¹, em que foi realizada a atividade, ressalta que o professor deverá sempre propor um ambiente diferenciado para os alunos, promovendo intervenções pedagógicas que busquem analisar os estudantes de forma que os resultados dessas análises possam ser considerados para elaboração do Plano de Intervenção Pedagógica para o próximo ano. Além disso, a própria Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da educação nacional indica a necessidade da “valorização da experiência extraescolar” e a “vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais” (BRASIL, 1996).

Respaldo pelos documentos supracitados, a atividade desenvolvida foi proposta como forma de minimizar as dificuldades acerca do tema de frações apresentadas pelos alunos, considerando o tema “relação entre as partes e o inteiro e equivalência de frações”. Durante cada etapa da atividade, os alunos eram instigados à descoberta e discussão e, conforme cada fase do desafio era alcançada, novos conceitos matemáticos, sobre frações, eram lembrados e reformulados. Os resultados e discussões deste relato são apresentados nesse artigo.

A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS E O CONTRATO DIDÁTICO NO CONTEXTO ESCOLAR

Silva (2010) destaca que o contrato didático associa o professor juntamente com o aluno, onde o saber a ser ensinado está diretamente relacionado com o tipo de atividade a ser desenvolvida, podendo ser readaptado durante a execução. Um modelo claro é onde, por exemplo, o professor proponha uma atividade em dupla. Se durante a realização da atividade o professor encontrar barreiras que o impeçam de alcançar o objetivo, como a falta de investigação do problema proposto, por parte dos alunos ou a falta dos conhecimentos prévios necessários para resolvê-los, o contrato didático pode ser readaptado de forma a contribuir

¹ A Escola Estadual Jalcira Santos Valadão está situada na cidade de Formiga – MG.

com os objetivos propostos inicialmente, devendo ser feito através de atividades que forneçam subsídios para que o aluno formule seu conhecimento.

Freitas (2010), ainda relata que através da teoria das situações didáticas, quando o aluno se encontra em uma situação sem solução à primeira vista, o professor deverá criar meios para que o problema seja devolvido ao aluno, onde o próprio aluno aceita o desafio de resolver o problema e construir, sem a interferência direta do professor, o conhecimento matemático, transformando a situação didática (aquela onde o professor media o conhecimento) em uma situação adidática (onde o aluno irá construir seu próprio conhecimento). Brousseau (1986), relata a importância na utilização dessas estratégias, da razoabilidade do professor em separar conhecimentos não científicos de uma construção científica de modo a conduzir apropriadamente o processo de aprendizagem.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada por meio de uma oficina. Foram necessárias duas aulas de cinquenta minutos onde, na primeira, foi desenvolvida uma atividade acerca do tema de frações como “inteiros” e, na segunda, o tema de frações equivalentes.

A atividade com o material manipulativo foi desenvolvida em duplas² e ao final, os alunos responderam um questionário individual, para avaliação da atividade. Houve ainda uma plenária, onde os alunos puderam esclarecer as dúvidas acerca do tema proposto, como forma de concretizar o conteúdo.

Na primeira aula, foi apresentado o material (Figura 1) aos alunos e explicado que este daria subsídios para trabalhar o tema de frações.

² Tendo um trio devido o número ímpar de alunos, que totalizou 29 alunos.

Figura 1- Régua de frações



Fonte: os próprios autores

Foram feitas algumas perguntas que conduziram as sessões como, por exemplo: “Quantas régua azul são necessárias para cobrir a verde?”. Após concluírem que duas azuis perfazem a régua verde, foi solicitado que os alunos fizessem o mesmo procedimento com as demais régua, anotando todos os procedimentos no caderno. Neste momento, as duplas foram observadas e acompanhadas pelo professor, os alunos investigaram o problema e, ao final, pediu-se para cada dupla relatar os resultados encontrados. Posteriormente, estes relatos foram analisados e discutidos por todos, como meio de institucionalização e construção conjunta do conhecimento.

Após este primeiro momento, foi definida a régua verde como o inteiro e também explicado aos alunos que todas as comparações a partir daquele momento seriam feitas através daquela régua. Foi solicitado aos alunos que sobrepusessem a régua azul à verde e foi perguntado qual pedaço de régua verde foi coberta pela azul. Os alunos responderam que “metade da régua verde foi coberta pela azul”, então, foi inferido que a partir daquele momento a régua azul seria chamada de meio e solicitou-se que os alunos sobrepusessem a régua amarela à verde. De igual maneira, foi perguntado novamente que pedaço da régua verde foi coberta pela amarela. Como anteriormente eles já viram que a régua amarela cabe três vezes na verde, alguns alunos recorreram às suas consultas no caderno, e responderam que “a régua amarela é um terço da verde”. Então, foi dito que a partir daquele momento chamaríamos a régua amarela de “terço”.

Foi pedido aos alunos que repetissem o mesmo procedimento para as demais régua. Neste momento da atividade, alguns alunos mostraram muita dificuldade acerca do tema. Como forma de devolver o desafio ao aluno, através das teorias das situações didáticas, foi perguntado aos alunos qual era a quantidade de régua pretas que

cabiam na verde (as régua pretas seriam denominadas de “quartos”). Observou-se neste momento, que houve a ruptura e renegociação do contrato didático, pois houve uma busca de novos conhecimentos a serem alcançados por parte dos alunos. Ao término desta etapa, os alunos concluíram que as demais régua seriam chamadas de quarto, quinto, sexto, sétimo, oitavo, nono, décimo e doze avos.

Na próxima atividade, foi pedido que os alunos pegassem duas régua que representassem “sétimos” e sobrepusessem à régua verde. Foi explicado que a parte (ou fração) coberta da régua verde correspondia a dois sétimos. Após isto, foi pedido que os alunos pegassem quatro régua que representassem “sextos” e sobrepusessem à régua verde. Foi perguntado qual fração dessa régua eles obtiveram. Uma dupla respondeu que se obteve “quatro sextos”. Alguns alunos não entenderam esta proposta e novamente, o contrato teve que ser renegociado. Neste momento, foi perguntado quantas régua de “sextos” foram pedidas e os alunos responderam que foram pedidas quatro régua de “sextos”. A partir desse momento, eles compreenderam que a quantidade determinava a fração de acordo com o “nome” designado a cada régua.

Após esta etapa, exemplos análogos foram descritos e conforme a renegociação do contrato, a conceituação por parte dos alunos, se tornou efetiva, pois, ao fim dessa atividade, os alunos já conheciam os nomes das régua e as representações das frações. Nesse momento, foi formalizado o conceito de fração no quadro negro.

Partindo do exemplo anterior, foi explicado aos alunos que dois sétimos significam tomar duas partes de um total de sete. Assim, o total de partes em que foi dividido o inteiro chama-se “denominador” e o número de partes tomadas chama-se “numerador”.

Juntamente com os alunos, foi representada a fração obtida ao se pegar três régua pretas (três quartos), quatro régua rosas (quatro oitavos) e sete régua laranjas (sete sextos), dando fim a primeira aula.

Na segunda aula, foi pedido aos alunos que representassem sobre a régua verde, a fração meio, cobrindo essa representação utilizando régua de uma única cor que não fosse a azul. Nesse momento, a situação adidática trouxe um desafio aos alunos: grande parte percebeu que as régua que estavam em quantidade ímpar não poderiam ser utilizadas. Ao final, foi perguntado que régua foram utilizadas e quantas delas foram necessárias. Três duplas responderam que foram gastas duas régua de quartos, quatro duplas responderam que foram gastas três régua de sextos, cinco duplas disseram que foram gastas quatro de oitavos, o trio de alunos disseram que foram gastas cinco régua

de décimos e uma dupla disse que foram gastas seis régua de doze avos. Neste momento, foi explicado e demonstrado no quadro que apesar das representações numéricas das frações serem diferentes, elas cobriram o mesmo pedaço do inteiro (régua verde), ou seja, representam a mesma área colorida do inteiro. Logo, são equivalentes.

Ao término desta atividade, os alunos responderam o questionário proposto e foi realizado uma nova plenária, caso houvesse alguma dúvida acerca do tema.

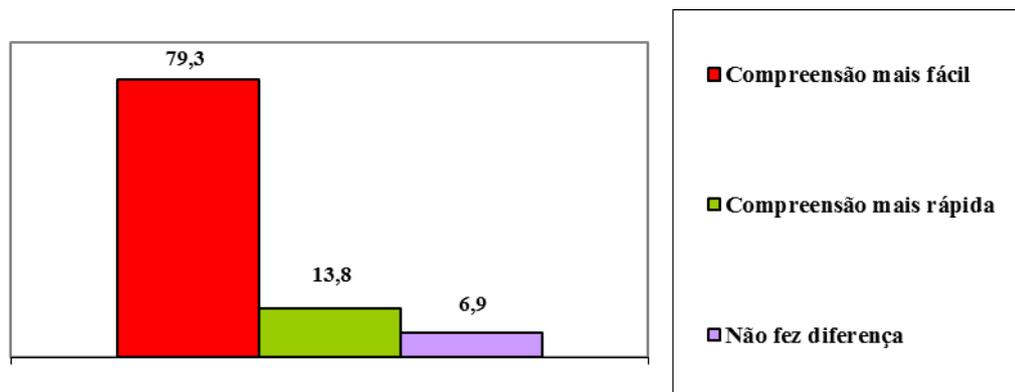
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final da segunda aula, foi entregue aos alunos um questionário com duas perguntas que tinham por objetivo saber a opinião dos mesmos acerca do uso de material manipulativo nas aulas:

- (i) Com relação ao uso do material manipulativo, as aulas práticas fizeram que sua compreensão sobre o conteúdo de frações ocorresse:
- () facilmente, pois pude verificar os conceitos na prática e, com isso, aprender mais.
 - () de maneira igual, porém mais “rápida” em relação às aulas onde não se usaram materiais manipulativos.
 - () não fez diferença, aprenderia de forma igual e com o mesmo tempo, com as aulas sem os materiais manipulativos.
- (ii) Dê sua opinião sobre o uso dos materiais manipulativos nas aulas de matemática.

Para a primeira pergunta, verificou-se que 79,3% dos alunos consideram que utilizando o material manipulativo, puderam compreender o conteúdo de frações de forma mais fácil, pois, deu oportunidade de verificar os conceitos na prática e, com isso, aprender mais. Observou-se ainda que 13,8 % afirmaram que aprenderam de forma igual, porém mais rápido em relação às aulas onde não se usaram materiais manipulativos e apenas 6,9 % dos alunos alegaram que a metodologia utilizada não fez diferença, pois, aprenderiam de forma igual e com o mesmo tempo, com as aulas sem os materiais manipulativos. Um a análise gráfica desta questão pode ser vista na Figura 2.

Gráfico 1 - Respostas obtidas no questionário



Fonte: os próprios autores

Ressalta-se que a porcentagem de 6,9 % equivale a 2 alunos os quais, via de regra, não possuem grandes dificuldades acerca dos temas propostos por ele. Em conclusão geral, a atividade foi aprovada por 93,1 % dos alunos.

A segunda pergunta era aberta e objetivou coletar impressões e opiniões individuais dos alunos a respeito da metodologia utilizada. As principais observações destacadas pelos alunos seguiram o conceitualmente a ideia apresentada por este aluno, aqui tomado como exemplo, “estas aulas tornaram o conteúdo mais fácil de aprender, além de ter sido uma aula divertida”. Em geral, os demais alunos relataram ainda que o uso do material manipulativo foi fundamental para a conceituação das frações, pois, este é um tema fundamental para a matemática. Alguns sugeriram ainda que se fizessem mais aulas com este enfoque, considerando que contribuem significativamente para o aprendizado.

CONCLUSÕES

Mediante este relato de experiência, concluiu-se que o ensino através do uso de materiais manipulativos, a luz das teorias das situações didáticas e do contrato didático, acarreta um ambiente propício para o saber, de forma a prender a atenção dos alunos para o objetivo a ser alcançado. Após a explicação de cada etapa, as discussões eram mediadas de modo a se definir a nova ferramenta matemática até se chegar na conceituação formal – que é também importante no processo de aprendizagem.

Concluiu-se, portanto, que o uso desta metodologia, proporcionou um entendimento e uma reformulação concreta acerca do tema, possibilitando aos

estudantes identificar o conteúdo de modo prático e não mais numa visão desconexa da matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei no 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Presidência da república**, Brasília, DF, 1996.

BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, 1986, v.7, n. 2, p. 33-115.

CALVO, Helena; BRANCO, Liliane; DYSMAN, Anne Michelle. **Frações**: uma introdução com canudos ou régua de frações anterior. [S.I.]: Rio de Janeiro, [201-]. Disponível em: <http://www.uff.br/pibidmat/index.php?option=com_content&view=article&id=25%3Afracoes-introducao-com-canudos&Itemid=29>. Acesso em 28 de abril de 2017.

FREITAS, José Luiz Magalhães de. Teoria das situações didáticas. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara. (Org). **Educação matemática**: uma (nova) introdução. 3. ed. São Paulo: EDUC, 2010. Cap. 3, p. 77-111.

OLIVEIRA, Hélia; MENEZES, Luís; CANAVARRO, Ana Paula. Recursos didáticos numa aula de ensino exploratório: Da prática à representação de uma prática. **Investigação em Educação Matemática**, Lisboa, p. 557-570, 2012.