A MALA MISTERIOSA: UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

Fernanda Fatima Ratajczyk Turra
UTFPR – Câmpus Toledo
fernandafatimart@gmail.com

Dra. Bárbara Winiarski Diesel Novaes
UTFPR – Câmpus Toledo
barbaraw@utfpr.edu.br

Dra. Vanessa Largo
UTFPR – Câmpus Toledo
vanessalargo@utfpr.edu.br

Resumo:
O objetivo deste trabalho é apresentar uma sequência de atividades para a exploração inicial do tema Frações nos Anos Iniciais, mais especificamente nos quartos e quintos anos. Para isso utilizamos a literatura infantil com a finalidade de criar um ambiente atrativo, motivador e lúdico. Com base na história da bruxinha Nita (BEATEN, 2010), criam-se hipóteses para descobrir o que há na mala misteriosa, e neste contexto, surge a ideia da partição igualitária, as frações. As atividades propostas exploram os subconstrutos das frações: parte-todo (medida), quociente, razão, operador (BOTTA; ONUCHIC, 1997; CYRINO et al., 2014; WALLE, 2009). Esse tema se mostra um desafio no cenário educacional, sendo fundamental para o aluno compreender o conceito de fração, pela função social desse conteúdo e dada a importância do tema para a compreensão de assuntos que envolverão o uso de frações durante a sua vida escolar.
Palavras-chave: Anos Iniciais. Literatura infantil. Ensino das frações.

Introdução

A sequência de atividades que serão apresentadas neste estudo é um recorte de uma oficina, realizada como requisito parcial de avaliação da disciplina de Estágio Supervisionado na Educação Básica 4[1], que foi desenvolvida no quinto ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede municipal, no contraturno e no primeiro semestre de 2016.

Partindo da demanda dos professores regentes e pedagogos, por conta das dificuldades e necessidades de aprendizagem de seus alunos, a oficina abordou o conteúdo

[1] Neste estágio os acadêmicos têm a oportunidade de conhecer teoricamente diferentes modalidades de ensino, tais como educação do campo, educação indígena, educação de jovens e adultos, centros da juventude e Anos Iniciais. Os estagiários realizam regência em duas destas modalidades.

de frações. A solicitação deste assunto tem sido recorrente[2], o que vem ao encontro de Walle (2009, p. 322), que afirma que "as frações sempre representaram um grande desafio aos estudantes, mesmo nas séries finais do EF" (Ensino Fundamental).

Desse modo, durante a oficina, o nosso objetivo foi criar contextos em que o aluno fosse colocado diante de situações-problemas nas quais ele devesse se posicionar e tomar decisões, exigindo sua capacidade de argumentar e de comunicar suas ideias (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 81). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental Séries Iniciais, por meio de situações-problemas os alunos vão se aproximando "da noção de número racional, pela compreensão de alguns de seus significados (quociente, parte-todo, razão) e de suas representações fracionárias e decimais" (BRASIL, 1997, p.57).

Diante disso, a sequência de atividades que aqui será apresentada aborda os subconstrutos *parte-todo* (medida) em que o inteiro é

> "uma figura contínua [...] ou um conjunto discreto. Aqui o todo é repartido em partes de igual tamanho. Como medida envolve medir a área de uma região ao parti-la e cobri-la com unidades de um tamanho apropriado" (BOTTA; ONUCHIC, 1997, p.6).

O subconstruto *quociente* é "quando um número de objetos precisa ser repartido ou dividido num certo número de grupos" (ibid, p.6), *razão* "é uma relação de comparação multiplicativa entre duas quantidades de mesma medida" (ibid, 1997, p.6) e o *operador* "é semelhante ao processo de 'encolher' ou 'esticar', de 'reduzir' ou 'ampliar', define uma estrutura multiplicativa de números racionais e é a 'mais algébrica dessas ideias básicas'" (ibid, 1997, p.6). Vale salientar que as classificações variam conforme os autores estudados e há uma inter-relação entre esses subconstrutos.

Nesse contexto, esse artigo visa sugerir uma proposta de trabalho para a exploração inicial do tema frações, ou seja, pode servir como um encaminhamento metodológico possível de ser aplicado em sala de aula. Para isso, pensamos em alguns encaminhamentos que, paralelamente às suas descrições, serão justificados por meio de referenciais teóricos, com ênfase em Cyrino et al. (2014) e Walle (2009).

Sequência das atividades

[2] Nos estágios do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio também são desenvolvidas oficinas com o tema das frações também por solicitação dos professores.

Inicia-se separando os alunos em grupos – de preferência, com quantidades diferentes de componentes em cada um. Na sequência, lê-se o livro "A bruxinha inteligente" de Lieve Baeten. Essa leitura visa envolver os alunos no contexto da história, deixando-os curiosos para descobrir o final, uma vez que a leitura deve ser feita somente até a página 18 (de 28 páginas no total) quando se iniciará a investigação sobre o que pode ter dentro da mala. Sugere-se ter uma réplica da mala colocada no centro da sala.

- Por que a história?

A literatura infantil, segundo Smole (1999, p.9), pode ser um modo desafiante e lúdico para as crianças pensarem sobre algumas noções matemáticas.

Em seguida, iniciam-se os questionamentos em tom de suspense: "*O que será que tem nessa mala?"* Ouvindo os palpites e levando os alunos a pensar inclusive em objetos do cotidiano. Supor: "*E se na mala tiver uma barra de chocolate? Vocês iam querer um pouco dela?*" Espera-se que todos os alunos digam que sim. Diante disso, deverá ser distribuído para cada grupo um pedaço de EVA que representa a barra de chocolate e questionado: *"Como podemos dividi-la de modo que cada um de vocês possa ter a mesma quantidade?"* Deixando um tempo para que os alunos pensem e apliquem na barra a ideia que tiveram.

- Por que a divisão do inteiro entre os alunos?

A igualdade das partes e a quantidade tomada como o inteiro e suas partes deve ser o ponto de partida para o trabalho com frações, assim como nos aponta Walle:

> A primeira meta no desenvolvimento de frações deve ser ajudar as crianças a construir a ideia de partes fracionárias no todo – as partes que resultam quando o todo ou unidade é compartilhado em porções de mesmo tamanho ou repartido em partes iguais (WALLE, 2009, p.323).

Além disso, “as crianças parecem compreender a ideia de repartir uma quantidade em duas ou mais partes a serem compartilhadas igualmente entre amigos. (...) As tarefas de compartilhar (repartir igualmente) são, então, bons lugares para começar o desenvolvimento de frações” (WALLE, 2009, p.323).

Após, tomar o pedaço de algum aluno em mãos e questionar: *"Como podemos chamar esse pedaço? O que ele é relativamente ao chocolate inteiro?"* De modo a explicar a nomenclatura de cada uma das partes.

- Como se chama cada uma das partes?

Abordar a ideia de que, em uma fração, temos o numerador e o denominador. O numerador nos diz quantas partes temos, ou sobre quantas partes estamos nos referindo

(WALLE, 2009, p.328;322). Já o denominador "diz *o que está sendo contado*. Diz que parte fracionária está sendo contado" (WALLE, 2009, p.328), "o denominador nomeia o tipo de parte fracionária considerada" (WALLE, 2009, p.322).

Walle, ao dar esta definição de denominador, nos atenta ao fato de que dizer que o denominador é o número de partes em que o todo foi dividido pode ser enganador, citando o seguinte exemplo:

> Uma fatia de $\frac{1}{6}$ é cortada geralmente de um bolo sem fazer quaisquer fatias no restante do bolo. O bolo estar fatiado em apenas dois pedaços não muda o fato de que o pedaço tomado é $\frac{1}{6}$. Ou se uma *pizza* é cortada em 12 pedaços, dois pedaços ainda formam $\frac{1}{6}$ da *pizza*. Em nenhuma dessas instâncias o número da parte inferior diz quantos pedaços formam um todo (WALLE, 2009, p.329).

Portanto, "as partes fracionárias têm nomes especiais que dizem quantas partes daquele tamanho são necessários para compor o todo" (WALLE, 2009, p.322).

Aqui justifica-se também o fato de inicialmente solicitar que os grupos tenham quantidades de alunos diferentes, pois o tamanho da parte recebida por cada aluno depende do número de pessoas em seu grupo, fornecendo também mais "exemplos de partes" para o professor explorar.

Em seguida, parte-se para o registro: Mas como podemos realizar o registro, dado que uma mesma parte pode representar $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{1000}$ ou outras infinitas frações, dependendo do inteiro em questão, visto que "a mesma quantidade pode ter representações diferentes (CYRINO et al., 2014, p.158)? Uma saída é realizar o registro com auxílio de um esboço da barra de chocolate inteira, da varinha mágica e do conjunto de morcegos, onde cada aluno deverá colar a parte de cada item que recebeu anteriormente, em cima desse esboço[3].

- Por que registrar?

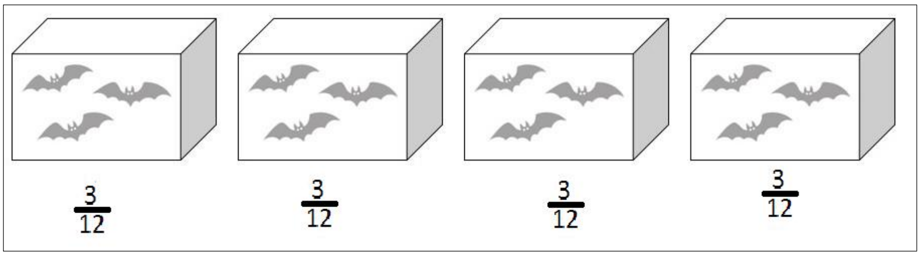
Os registros são um "meio estável que permite a alunos e docentes examinarem colaborativamente o desenvolvimento do pensamento matemático" (NACARATO, 2009, p.19). E ainda:

> O ato da escrita é um processo reflexivo. Conforme os estudantes se esforçam para explicar seus raciocínios e defender suas respostas, eles passarão um período mais concentrado pensando nas ideias envolvidas (WALLE, 2009, p.73).

[3] Há um exemplo no apêndice 1.

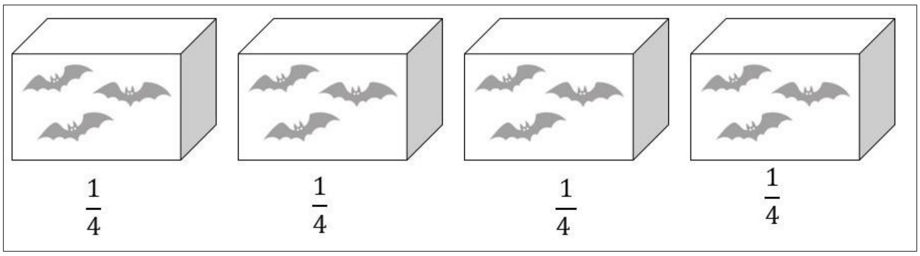
Após, fazer uma abordagem semelhante à descrita anteriormente supondo que dentro da mala há uma varinha mágica (feita de canudos, por exemplo) e, posteriormente, um conjunto de morcegos recortados em papel. Neste último caso o inteiro é discreto, portanto uma opção é separar os morcegos em grupos colocando-os em pequenos pacotes para representar gaiolas. Proceder de maneira semelhante aos itens anteriores com o cuidado de, neste caso, abordar a fração considerando o conjunto de morcegos como inteiro e também o conjunto de gaiolas como inteiro.

Figura 1 – Considerando o conjunto de morcegos como inteiro.



Fonte: das autoras.

Figura 2 – Considerando o conjunto de gaiolas como inteiro.



Fonte: das autoras.

- Por que a barra de chocolate, a varinha e os morcegos?

Além do fato de alguns estudantes precisarem cortar e distribuir fisicamente os pedaços (WALLE, 2009, p.324), a utilização de modelos de área, comprimento e conjuntos, em tarefas de fração é muito importante (CRAMER; HENRY, 2002 apud WALLE, 2009, p. 324). A realização de comparações e a discussão de algumas atividades em mais de um modelo, apesar de, para nós, parecer muito similar, no ponto de vista dos alunos será bem diferente.

Desse modo, modelos discretos e contínuos são abordados durante as atividades, no caso, os morcegos e a varinha mágica respectivamente, uma vez que, com relação a unitarização (unidade ou inteiro):

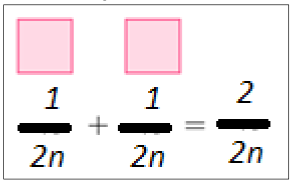
> “[ ]” é preciso levar em conta duas formas de quantificação: aquela que é resultado de contagem e que envolve conjuntos denominados de todo discreto e aquela que é resultado de medição e que envolve conjuntos denominados de todo contínuo (CYRINO et al, 2014, p.39).

Em seguida, finalizar a leitura da história e revelar que dentro da mala há uma carta. Providenciar uma réplica dela, marcar $2n$ partes, sendo n o número de alunos (cada uma das partes será $\frac{1}{2n}$) e fazer um procedimento semelhante ao realizado com a barra, a varinha e os morcegos, ou seja, repartir essas partes entre todos os alunos.

- Por que dividimos a carta em *2n* pedaços?

Com isso começamos a pensar na soma de frações com mesmo denominador, uma vez que a escolha da *2n-ésima* parte é para que seja possível que cada aluno receba pelo menos duas partes.

Figura 3 – Soma de frações com denominadores iguais.



Fonte: das autoras.

A sequência de atividades é finalizada com uma folha de tarefas (Apêndice 2) para serem feitas pelos alunos.

- Por que a lista de atividades?

Como apontamos anteriormente, um dos aspectos da lista é a importância do registro. Outro atributo é o diagnóstico, pois, com a lista de atividades, conseguimos identificar os alunos que têm uma compreensão das frações e aqueles que precisam de mais intervenção do professor. Segundo o NCTM (2007, p.24) quando os professores possuem informações sobre o que os alunos estão aprendendo, poderão ajudá-los a atingir os objetivos matemáticos de maneira mais eficiente.

A seleção das atividades presentes na lista se deu porque, para uma aprendizagem sólida das frações, é necessário que se aborde os vários construtos da fração, a saber: parte-todo, quociente, razão e operador, conforme aponta Cyrino (et al, 2014, p.45): “A importância em reconhecer os subconstrutos a respeito do conceito de frações está em poder oferecer aos alunos diversas experiências que possibilitem a eles diferentes interpretações”.

Conclusão

No que se refere ao desenvolvimento conceitual do tema Fração, precisamos construir uma base sólida para preparar os alunos “para as habilidades que posteriormente serão fundamentadas nessas ideias" (WALLE, 2009, p. 322), ou seja, a ideia de fração deve ser bem entendida pelos alunos nos Anos Iniciais, uma vez que é a base para o entendimento de conteúdos matemáticos que serão estudados futuramente e essa sequência de atividades busca apontar um caminho para o entendimento dos alunos com relação a esse tema.

Referências

BEATEN, L. **A bruxinha inteligente**. Tradução: SABINO, José Feres. 1 ed. São Paulo: Brinque-Book, 2010.

BOTTA, L.; ONUCHIC,L. R. **Uma nova visão sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais.** Revista de Educação Matemática, São Paulo, v.5, n.3, p.5-8, 1997.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais (1a à 4a séries).** Brasília: MEC/SEF, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

CYRINO, M. T.; GARCIA, T. R.; OLIVEIRA, L. P. de; ROCHA, M. R. **Formação de professores em Comunidades de prática:** frações e raciocínio proporcional. Londrina: UEL, 2014.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

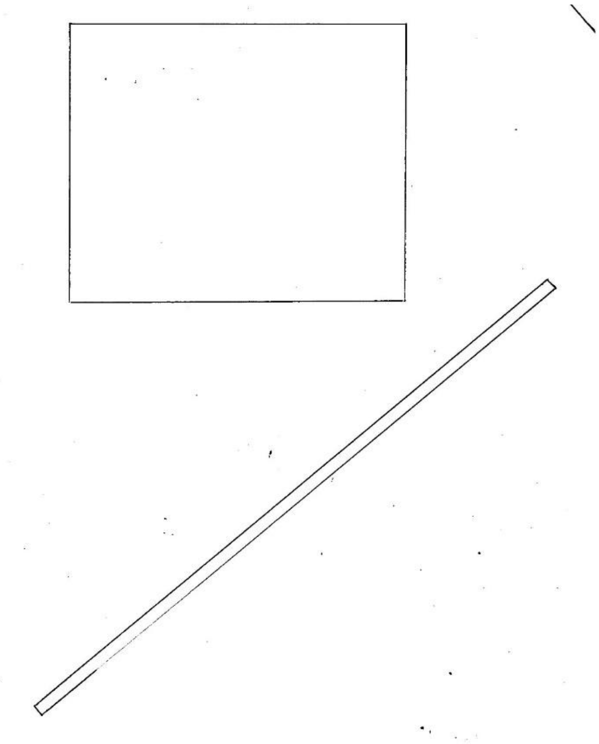
National Council of Teachers os Mathematics (NCTM). **Princípios e Normas para a Matemática Escolar.** Tradução: Associação dos Professores de Matemática. Principles and Standards for School Mathematics. 2ed. Lisboa, 2007.

SMOLE, K. C. S.; CÂNDIDO, P. T.; STANCANELLI, R. **Matemática e literatura infantil**. Belo Horizonte: Lê, 1999.

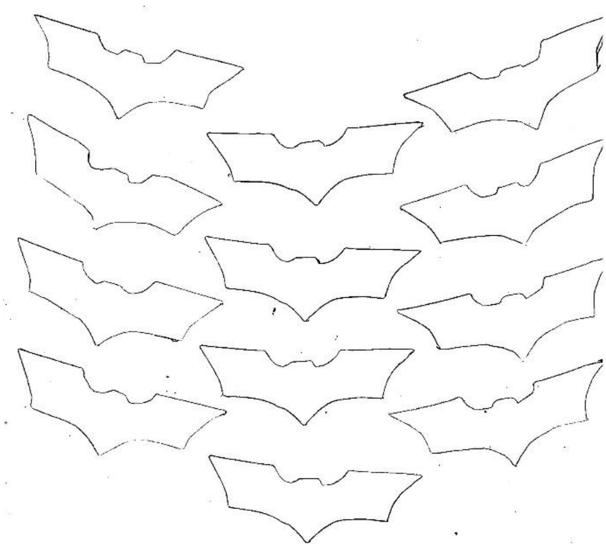
WALLE, J. A. Desenvolvimento dos conceitos de fração. In: VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradução: COLESE, Paulo Henrique. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Apêndice 1

Barra de chocolate e varinha mágica

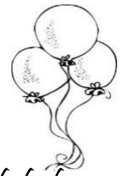


Morcegos



Apêndice 2

A mala misteriosa e o ensino de frações



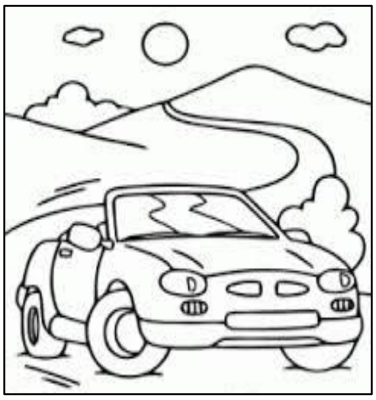
Atividades

1) Como podemos resolver?

* Três balões foram distribuídos entre duas crianças e todas receberam a mesma quantidade de balões. Quantos balões cada criança recebeu?

* Três chicletes são repartidos igualmente entre duas crianças. Qual é a quantidade de chiclete que cada criança recebeu?

2) Imagine um motorista que percorre os 24 quilômetros entre a cidade A e a B. Marque na estrada os seguintes locais por onde ele passa:



a) A lanchonete, que fica no ponto $\frac{1}{4}$ do trajeto todo.

b) A padaria, que é vista quando o motorista percorre $\frac{2}{3}$ do trajeto inteiro.

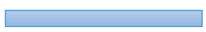
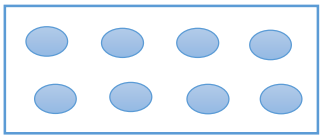
c) O mercado, que está $\frac{3}{4}$ do caminho até a cidade, considerando todo o trajeto.

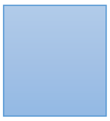
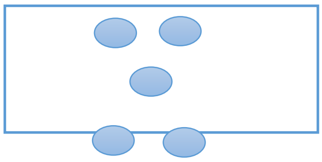
d) O zoológico que é visto quando o motorista percorre $\frac{2}{6}$ do percurso completo.

3) Ana está pintando suas unhas. Até o momento ela pintou $\frac{3}{10}$ das unhas da mão de rosa e $\frac{3}{10}$ das unhas da mão de lilás. Qual a fração que representa a quantidade de unhas que ainda falta pintar? Se quiser, desenhe as suas mãos.

4) Ivan, Juarez e Denílson estudam na mesma sala. Dois deles estão dizendo a mesma coisa sobre a quantidade de meninas na sala, só que de forma diferentes. Quem são esses meninos? Justifique sua resposta usando frações. (FREIRE; P. C. LIMA, R. N. de. **O subconstruto parte-todo: uma análise com os três mundos da matemática**. Anais do V Seminário Internacional de pesquisa em educação matemática)

5) Adaptado de Walle (2009, p.330-331).

Se este retângulo é um inteiro, encontre:  *Um quarto; *Dois terços;	Se a barra abaixo é um inteiro, encontre:  *Um quarto; Se a barra abaixo é um inteiro, encontre:  *Um quarto;	Se oito contadores formam um conjunto inteiro, quantos estarão em um quarto do conjunto? 

Se este retângulo é um terço, como será o todo. 	Se a barra abaixo é três quartos, que barra seria o todo? 	Se 5 contadores formam a metade de um conjunto, qual o tamanho do conjunto inteiro? 

Que fração do quadrado grande representa o quadrado pequeno?  	Se a barra azul escuro é um inteiro, que fração é a barra azul-claro? 	Se 10 contadores são o inteiro, que fração do conjunto representam 6 contadores?