



LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Andressa Rustick¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
andressarustick@hotmail.com

Renata Vanessa Souza Gonçalves Pereira²

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
renatinhatematica@hotmail.com

Emerson Tortola³

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
emersonortola@utfpr.edu.br

Resumo:

Este artigo relata a construção de dois materiais didáticos como uma possibilidade para uso no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) nas aulas de matemática. Os materiais régua *natiros* e jogo *two* foram criados pelos autores e confeccionados no âmbito da disciplina Laboratório de Matemática de uma universidade pública do oeste do Paraná, ofertada semestralmente aos acadêmicos do 4º período do curso de licenciatura em matemática. Os materiais abordam, respectivamente, os conteúdos operações com números inteiros e frações e suas representações, destinados a alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, conforme Parâmetros Curriculares Nacionais. A produção dos materiais está amparada nos estudos teóricos e práticos realizados na disciplina, e é apresentada neste texto à luz de considerações a respeito do LEM encontradas na literatura. Nesse contexto, discorreremos sobre questões que representam um primeiro olhar de quem deseja trabalhar com o LEM, como: o que é um LEM? Para que serve? O que possui nele? O que se faz nele? E quais suas implicações para as aulas de matemática? Essa experiência se configurou como um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para pensarmos em alternativas que auxiliem a aprendizagem dos alunos, contribuindo, deste modo, para nossa formação acadêmica/profissional.

Palavras-chave: Laboratório de Matemática. Materiais Didáticos. Formação de Professores. Ensino de Matemática.

Introdução

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Toledo e bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência (Pibid).

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Toledo e bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência (Pibid).

³ Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Toledo e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Quando falamos em Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), em geral, as primeiras perguntas que nos vêm à mente são: o que é um Laboratório de Ensino de Matemática? Para que serve? O que possui nele? O que se faz nele? Quais suas implicações para as aulas de matemática? Essas questões representam um primeiro olhar de quem deseja trabalhar com o LEM e são elas que, em certa medida, orientam a redação deste texto.

O entendimento de LEM que apresentamos aqui, não deve ser restrito à constituição de um espaço físico reservado para guardar e/ou disponibilizar materiais didáticos, ele vai além dessa ideia, trata-se de um ambiente onde professores e alunos podem encontrar instrumentos apropriados para o trabalho matemático e podem se reunir para pensar e fazer matemática (LORENZATO, 2006).

Sob essa perspectiva, o LEM abre um leque de possibilidades para as aulas de matemática, colocando os alunos em contato com materiais que eles podem: manipular, criar, observar e, a partir disso, levantar e testar conjecturas, de modo a verificar sua validade. Proporciona também oportunidades para fazer das aulas mais dinâmicas e atrativas, estimulando os alunos a desenvolverem um senso crítico e investigativo, conforme assinalam Lopes e Araujo (2007).

Neste sentido, buscamos discorrer ao longo deste artigo sobre o LEM e suas possibilidades para as aulas de matemática, bem como relatar a experiência adquirida na produção de dois materiais manipuláveis criados no âmbito da disciplina Laboratório de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do Oeste do Paraná. Os materiais construídos abordam, dentre outros, os conteúdos de números inteiros e frações – conteúdos estudados, em geral, no 7º ano do Ensino Fundamental, conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – e são analisados à luz da literatura a respeito, com vislumbres de sua utilização nas aulas.

Sobre Laboratório de Ensino de Matemática: algumas considerações

Apontamos anteriormente, na seção introdutória, algumas indagações que direcionam, em certa medida, um primeiro olhar daqueles que desejam trabalhar com o LEM. Nesta seção, tomamos como norte essas questões e tecemos algumas considerações associadas a elas, expressando nosso entendimento em relação ao LEM.

XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática

Campo Mourão, 04 a 06 de setembro de 2014

ISSN 2175 - 2044

A primeira questão nos remete a pensar sobre o que é um Laboratório de Ensino de Matemática. O termo laboratório, do latim medieval *laboratorium*, significa, segundo o dicionário Houaiss (2009), “local de trabalho” e refere-se a um:

1 local provido de instalações, aparelhagem e produtos necessários a manipulações, exames e experiências efetuados no contexto de pesquisas científicas, de análises médicas, análises de materiais ou de ensino científico e técnico 2 atividade que envolve observação, experimentação ou produção num campo de estudo [...] ou a prática de determinada arte ou habilidade ou estudo; oficina [...].

Se compararmos essa definição com as colocações de Lorenzato (2006), que explicitam as atividades que podem ser desenvolvidas em um LEM, vemos que o uso do termo laboratório é propício para designar tais atividades.

Inicialmente ele poderia ser um local para guardar materiais essenciais, tornando-os acessíveis para as aulas; [...] é um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (LORENZATO, 2006, p. 6).

Nesse contexto, entendemos que o LEM é um ambiente da escola – seja uma sala ou um cantinho no armário do professor – destinado a guardar materiais úteis para o ensino e a aprendizagem de matemática e está associado às atividades de pensar, refletir, investigar e fazer acontecer o pensar matemático, concordando com as ideias de Lorenzato (2006).

Nessa perspectiva, o uso do LEM vem ao encontro das necessidades atuais de ensino e aprendizagem em Matemática, oportunizando tanto aos alunos quanto aos professores um espaço para “questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender” (LORENZATO, 2006, p. 7).

Na tentativa de responder o que é o LEM, resvalamos em duas outras questões apontadas anteriormente: para que serve? E o que se faz nele?

Pode-se dizer que, assim como a sala de aula, o LEM serve para estudar matemática, para subsidiar com materiais apropriados à compreensão de conceitos e auxiliar a construção de conhecimentos. Pode-se desenvolver como apontado por Lorenzato (2006), uma diversidade de atividades que vão além de usar jogos ou materiais manipuláveis – planejar aulas, atender alunos, discutir problemas e realizar investigações são apenas alguns exemplos; como indicam Barroso e Franco (2010, p. 209).

XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática

Campo Mourão, 04 a 06 de setembro de 2014

ISSN 2175 - 2044

Um LEM, diferentemente do que muitos pensam, não é constituído somente de jogos ou materiais didáticos manipuláveis. Um LEM pode constituir-se de livros didáticos, artigos de jornais e revistas, quebra-cabeças, calculadoras, computadores, entre outros; ou seja, o que compõe um LEM deve estar voltado às concepções e às características de cada escola.

Um LEM é constituído, portanto, por diversos materiais (e aqui retomamos mais uma de nossas questões norteadoras: o que possui nele?), como: livros, materiais manipuláveis (material dourado, escala cuisenaire, tangram, torre de Hanói, jogos diversos, etc.), cola, tesoura, EVA, papel cartão, compasso, esquadro, calculadora, entre muitos outros. Esses materiais podem ser comprados ou até mesmo preparados pelos alunos, professores, pais e equipe escolar. Segundo Smole (2000, p. 174), “sucatas, palitos, materiais trazidos pelos alunos, confeccionados com pais, colegas e professores podem constituir um acervo valioso na organização do uso de materiais didáticos na aula”, pois o mais importante não é a maneira que o material foi construído e sim o modo como ele é utilizado, permitindo, por meio de sua manipulação e investigação, a construção de conhecimentos matemáticos.

Por fim, são as atividades desenvolvidas e o modo com que lidamos com os materiais que refletem nas implicações do uso do LEM para o ensino e a aprendizagem de matemática, bem como na dinâmica das aulas, o que nos conduz à última questão: Quais suas implicações para as aulas de matemática?

De acordo com Lopes e Araújo (2007, p. 58), o trabalho com o LEM, em particular os autores citam a utilização de materiais manipuláveis, “permite que o aluno elabore sua própria aprendizagem, participe ativamente nas aulas, além de tornar, na maioria das vezes, o ensino dessa disciplina mais motivador”.

Porém, é preciso ressaltar que “não se constrói um conhecimento simplesmente tocando, observando ou manipulando objetos” (BARROSO; FRANCO, 2010, p. 211), “o professor deve considerar que o objetivo a ser atingido não está no material em si, mas nas ações que são desenvolvidas através dele, isto é, no modo como o mesmo será explorado” (LOPES; ARAUJO, 2007, p. 58). Ou seja, não basta colocar os alunos em contato com materiais manipuláveis, jogos, ou tecnologias em geral, o simples contato não garante a aprendizagem, mas é preciso provocar reflexões, desenvolver investigações, levantar hipóteses e testá-las, somente assim o material pode ser considerado como uma ferramenta que auxilia no processo de ensino e aprendizagem.

O material manipulável utilizado de maneira propícia tornar-se-á um facilitador da aprendizagem, além de torná-la, segundo Lopes e Araújo (2007, p. 58), mais prazerosa e o “ensino da Matemática mais acessível à maioria dos alunos”.

É importante, portanto, que o professor esteja preparado para trabalhar com o LEM (LORENZATO, 2006), para que ele não se sinta intimidado por essa prática e saiba lidar com situações que pode vir a enfrentar. O “estar preparado”, colocado por Lorenzato (2006), inclui aqui, dentre outros aspectos, domínio do conteúdo a ser abordado e do uso do material que servirá como ferramenta de ensino e aprendizagem; bem como saber intervir no momento certo, para auxiliar o aluno em sua aprendizagem, por meio de indagações, sugestões ou confirmações.

Com vistas a atender a essa necessidade do professor possuir uma boa formação, em particular, para trabalhar nesse ambiente, uma das disciplinas de nossa graduação, contempla o LEM como conteúdo, oportunizando estudos teóricos, atividades práticas, de cunho investigativo e atividades de planejamento, vislumbrando ações para o exercício da docência. Na próxima seção, descrevemos como são as aulas que abordam o LEM, com a intenção de elucidar o contexto em que foram desenvolvidos os materiais que aqui relatamos.

As aulas no Laboratório de Ensino de Matemática

As aulas da disciplina Laboratório de Matemática são semanais e possuem uma carga horária de 54 horas-aula. É ofertada, semestralmente, aos acadêmicos do 4º período do curso de licenciatura em matemática, cujas aulas são ministradas no LEM da universidade. A ementa da disciplina contempla tanto aulas práticas quanto teóricas, e aborda essencialmente o que é o LEM e como trabalhar nele, além de estimular a confecção de materiais lúdicos e didáticos e a análise de suas possibilidades de uso e de explorar conceitos matemáticos.

As aulas acontecem de forma diversificada e têm por objetivo conhecer materiais e modos de utilizá-los em sala de aula, refletir sobre propostas de uso de materiais, tanto de autores cujos textos encontramos na literatura, quanto de colegas de classe, e pensar em meios de estudar matemática, usando vídeos, histórias, materiais didáticos, demonstrações matemáticas, jogos, etc.

Dentre essas várias atividades, uma das propostas da disciplina é a construção de materiais didáticos para auxiliar o aluno e o professor no processo de ensino e aprendizagem em matemática. Os materiais, cuja construção relatamos aqui, são resultados dessa proposta, sendo as duas primeiras autoras deste texto as acadêmicas responsáveis pela construção dos materiais e o terceiro autor o professor da disciplina.

A construção de materiais didáticos

Material didático, de acordo com Lorenzato (2006), é todo instrumento capaz de ajudar o aluno na compreensão de determinados conteúdos. São alguns exemplos de materiais didáticos: giz, pincel, lápis, caneta, jogos, calculadora, cata-vento, pedra, etc. Isso mesmo! Cata-vento, pedra. Todo material pode se configurar como didático e o que determina isso é o objetivo e o modo como é usado. Os alunos podem investigar, por exemplo, o volume, a área da superfície da pedra, levando-os a trabalhar com superfícies irregulares; podem trabalhar com ângulos, figuras geométricas ao explorar o cata-vento; entre muitas outras possibilidades.

Essa ideia de material didático revela muito em relação ao trabalho do professor ao escolher um material para as aulas. Ele deve levar em conta o que quer trabalhar, seu objetivo ao usar o material: se é introduzir um conteúdo, propor reflexões, realizar investigações ou reforçar o estudo de alguns conceitos. Deve também pensar se a utilização desse material terá um impacto positivo para os alunos, ou seja, se os alunos podem se interessar pelo material, se o material permite estabelecer as relações desejadas pelo professor, se o material pode realmente facilitar a aprendizagem do aluno ou vir a ser um obstáculo, como ressalta Passos (2006), quando chama atenção para o fato de que os resultados negativos com tais materiais podem estar associados à distância entre o material e as relações matemáticas que vislumbramos com seu uso.

Nesse viés, chegamos a uma lista de cuidados básicos por parte do professor, em relação ao uso de materiais didáticos:

- i) dar tempo para que os alunos conheçam o material (inicialmente é importante que os alunos o explorem livremente);
- ii) incentivar a comunicação e troca de ideias, além de discutir com a turma os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidos;
- iii) mediar, sempre que necessário, o desenvolvimento das atividades por meio de perguntas ou da indicação de materiais de apoio, solicitando o registro individual ou coletivo das ações realizadas, conclusões e dúvidas;
- iv) realizar uma escolha responsável e criteriosa do material;
- v) planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos a serem utilizados, para que possam ser explorados de forma eficiente, usando o bom senso para adequá-los às necessidades da turma, estando aberto a sugestões e modificações ao longo do processo, e
- vi) sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material (RÊGO; RÊGO, 2006, p. 54).

Cuidados como esses apontados por Rêgo e Rêgo (2006), precisam ser considerados, uma vez que os conceitos matemáticos, segundo Passos (2006, p. 81), não estão nos materiais,

de forma que possam ser abstraídos empiricamente, eles “serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dá às suas ações, às formulações que enuncia, às verificações que realiza”.

É por isso que é tão importante uma escolha apropriada e não arbitrária do material, pois ela determinará, em grande medida, o sucesso da aula, que por sua vez, está também associado ao encaminhamento que se dá, pelo professor, a partir do material para a aula.

A seguir, apresentamos dois materiais didáticos, produzidos no âmbito das aulas de Laboratório de Matemática, e fazemos algumas considerações sobre possibilidades de uso nas aulas de matemática.

Os materiais construídos e algumas possibilidades para as aulas de matemática

Dentre os materiais produzidos escolhemos dois para abordar neste artigo: a régua *natiros* (Figura 1, à esquerda), que auxilia no cálculo das operações de adição e subtração com números inteiros, e o jogo *two* (Figura 1, à direita), que envolve o tema frações: operações e representações, que, de modo semelhante a um jogo de memória, leva os jogadores a associarem duas cartas com diferentes representações correspondentes a uma mesma fração.

Figura 1 – Régua *Natiros* e Jogo *Two*



Tanto a régua *natiros*, quanto o jogo *two*, envolvem conteúdos sugeridos pelos PCN para estudo a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, e para sua confecção são utilizados materiais de baixo custo, que podem ser encontrados na escola. Vamos agora olhar para cada um deles, indicando os materiais utilizados em sua construção, o modo de usar ou jogar e um olhar sobre suas possibilidades de ensinar e aprender matemática.

A régua *natiros*, possui esse nome, pois é a junção de parte da palavra **naturais** e parte da palavra **inteiros**, uma vez que ela pode ser adaptada para trabalhar com operações de ambos os conjuntos numéricos.

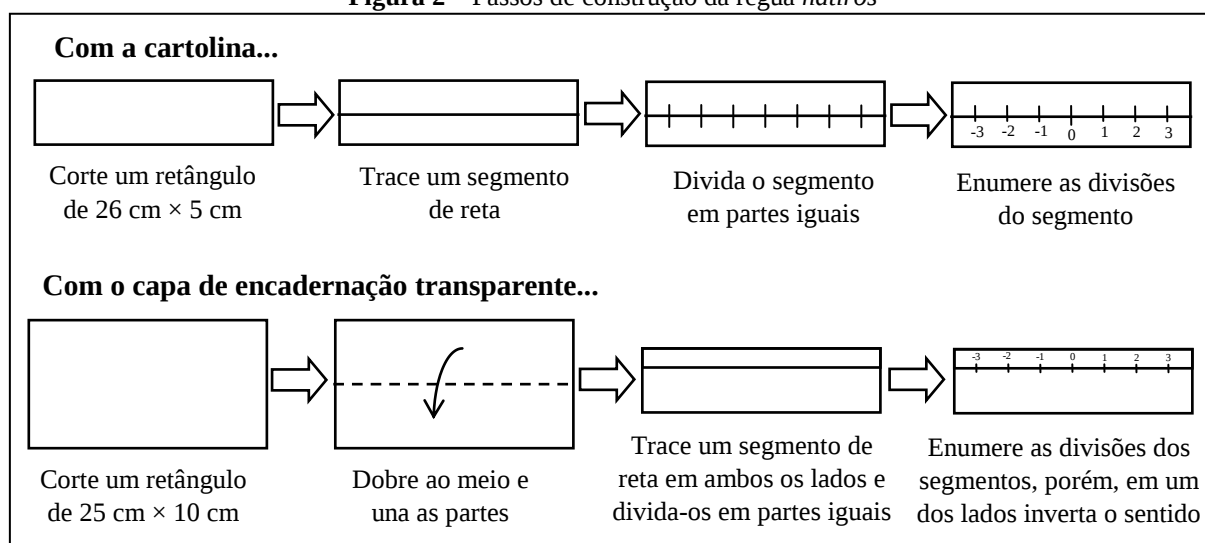
Ela passou por algumas modificações desde sua primeira versão, e foi melhorada⁴ na tentativa de otimizar o seu uso e potencializar o auxílio na compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos.

Para a construção da régua *natiros* os seguintes materiais foram necessários: cartolina, fita adesiva ou papel contact transparente, régua, tesoura, caneta e capa de encadernação transparente.

Trata-se de uma construção simples e que pode ser feita pelos próprios alunos. A proposta de utilizar a representação geométrica dos inteiros em uma reta orientada está amparada pelos PCN, que indica essa representação como um “interessante recurso para explorar vários aspectos desse conteúdo” (BRASIL, 1997, p. 98).

A Figura 2, indica os passos de construção da régua *natiros*.

Figura 2 – Passos de construção da régua *natiros*



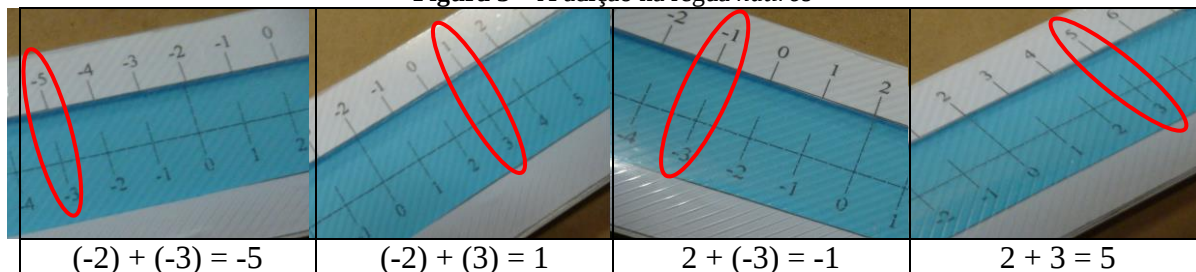
Com o material pronto, a pergunta que surge é: como manuseá-lo? O modo de usar a régua também é simples, basta alinharmos a marca correspondente ao zero da régua azul com a marca correspondente ao valor com o qual desejamos operar, na régua transparente. O deslocamento representado pela régua azul, indicará na régua transparente o resultado da operação. Para ficar mais claro, vamos olhar para alguns exemplos (Figuras 3 e 4). Todavia, é

⁴ No processo de análise do material, encontramos alguns aspectos que poderiam se configurar como obstáculos no seu uso, portanto, algumas modificações foram necessárias. Durante esse processo, encontramos no site da “Nova Escola” uma régua semelhante a essa em alguns aspectos, que nos inspirou em algumas correções, porém, muitas das modificações realizadas foram resultado de nossas observações e reflexões.

preciso antes lembrar que há dois lados diferentes na régua transparente, um destinado à adição e outro à subtração e, na hora de operar, devemos nos atentar a isso.

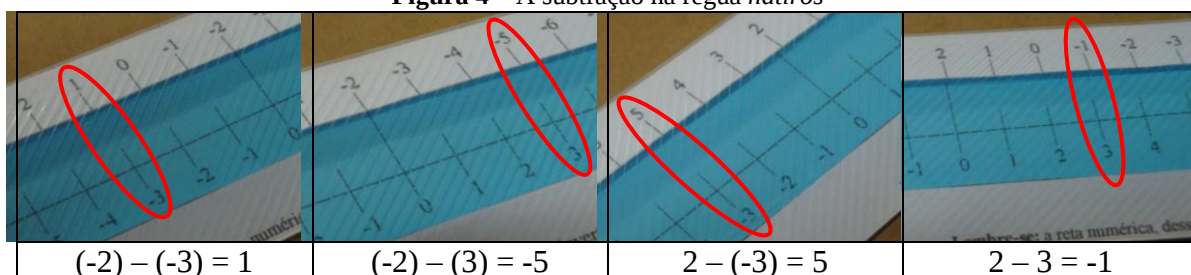
A Figura 3 ilustra como devemos proceder ao realizar uma adição usando a régua.

Figura 3 – A adição na régua *natiros*



Observe que a adição com números inteiros envolve as ideias de acrescentar e retirar, já estudadas em outros momentos da vida acadêmica. Acrescentar, quando a segunda parcela é um valor positivo, e retirar, quando trata-se de um valor negativo. Essas ideias também aparecem na subtração, mas de uma maneira um pouco diferente. Vejamos alguns exemplos de subtração com números inteiros, usando a régua *natiros* (Figura 4).

Figura 4 – A subtração na régua *natiros*



As ideias de acrescentar e retirar ainda estão presentes, porém, acrescenta-se quando o subtraendo é um valor negativo e retira-se quando o subtraendo é um valor positivo. Isso mostra que subtrair um valor negativo é o mesmo que adicionar esse valor positivo. Ou seja, que $a - (-b) = a + b$. De modo análogo, dizemos que adicionar um valor negativo é o mesmo que subtrair esse valor positivo, isto é, $a + (-b) = a - b$. Assim, ao usar a régua *natiros* como ferramenta para auxiliar nas operações de adição e subtração, o aluno não precisa ficar decorando as regras de sinais, ele mesmo pode estabelecer relações, como sugerem os PCN, e compreender o que tais regras significam.

Outra questão importante a se pensar é: como proceder na aula? Em consonância com Rêgo e Rêgo (2006), sugerimos que seja disponibilizado um tempo inicialmente para que os alunos possam investigar e explorar a régua livremente. As primeiras impressões, a partir das observações realizadas, podem ser expostas pelos alunos em uma conversa com a turma.

Propor alguns exercícios para aprender o manuseio e colocar em prática o uso da régua seria o próximo passo, sendo esse acompanhado por algumas indagações feitas pelo professor aos alunos, auxiliando-os nas reflexões. Indagações como: O que acontece quando somamos dois números positivos? E dois números negativos? O que acontece quando somamos um número positivo com um número negativo, ou vice e versa? Os resultados são os mesmos? E se somarmos um número positivo com um número negativo, depois invertermos os sinais desses números e somá-los, será que os resultados ainda são os mesmos? Existem resultados da adição que são iguais aos da subtração? Comente. Por que será que o lado da subtração, da régua transparente, possui a reta numérica invertida? Será que existe uma maneira de descartarmos o lado da subtração e utilizarmos apenas o lado da adição, cujas retas não estão invertidas? Nesse caso, como proceder? Você consegue escrever alguma regra para as adições e subtrações de números inteiros, envolvendo os sinais dos números? Você se lembra de alguma situação em que a régua *natiros* pode contribuir para interpretá-la?

Essas indagações levam os alunos a discutir e refletir sobre questões como as indicadas pelos PCN: o que é origem, o que são números opostos (ou simétricos), qual a ordenação dos inteiros, identificar a diferença entre dois números inteiros e regras para operar com a adição e subtração (BRASIL, 1997); além de pensar sobre a ideia de que a subtração nada mais é do que uma adição com o oposto de um número. Essas indagações vêm ao encontro da colocação de Barroso e Franco (2010), que advertem que o simples fato de tocar, observar, manipular objetos não garante a construção de conhecimentos, é preciso “questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir”, como sugere Lorenzato (2006), para que possa ocorrer aprendizagem.

Por fim, podemos propor algumas situações-problema que envolvem números inteiros, deixando que os alunos usem a régua *natiros* em algumas e desafiar que eles não a usem em outras. Afinal, a régua é só um material de apoio, os alunos precisam se desvincular dela em determinado momento e adquirir autonomia ao operar com tais números.

O jogo *two* é o segundo material que abordamos. *Two* é uma palavra em inglês que significa *dois*, e é usada aqui como uma analogia à associação entre *duas* cartas que o jogo propõe. É um jogo semelhante a um jogo de memória, contudo, enquanto que em um jogo de memória deve-se associar figuras semelhantes que aparecem em duas cartas diferentes, no jogo *two* deve-se associar *duas* cartas contendo uma delas uma *fração* (ou operação com frações) e na outra sua respectiva *representação*, geométrica, numérica ou figural (Figura 5).

Figura 5 – Exemplos de cartas e associações de cartas do jogo *two*

Esse jogo auxilia, portanto, os alunos relacionarem diferentes representações, reconhecendo que elas dizem respeito a um mesmo objeto matemático, nesse caso, frações, como demandam os PCN. Além disso, explora o conceito de frações próprias e impróprias, estimula a comparação entre frações e contempla as operações associadas a esse conteúdo.

O jogo *two* é também um material de fácil construção e pode ser confeccionado junto com os alunos. Os materiais necessários são: papéis cartão de duas cores, tesoura, régua, cola, lápis e pincel. A construção pode ser realizada da seguinte forma: recorta-se o mesmo número de cartas de cada cor – doze verdes e doze azuis, por exemplo; sugerimos que as cartas sejam quadradas com lados medindo 8 cm. Em seguida, desenha-se em cada carta verde uma fração ou uma operação com frações e para cada carta verde confecciona-se uma carta azul correspondente com uma diferente representação da fração representada na carta verde (figural, numérica ou geométrica, etc.); desse modo quando combinadas, as cartas verdes e azuis formam pares com diferentes representações de uma mesma fração, como mostra a Figura 5. E o jogo está pronto para uso!

Apesar de admitir vários participantes, indicamos que a quantidade de jogadores seja de 2 a 6, para que não demore muito a vez de cada jogador participar. As regras do jogo podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Regras do Jogo Two

- 1) Os participantes decidem a ordem dos jogadores – eles podem, por exemplo, jogar um dado e definir a ordem a partir das pontuações obtidas.
- 2) As cartas são dispostas com as faces voltadas para baixo. Caso se queira um jogo rápido, separar as cartas com frações e operações de um lado (cartas verdes) e as cartas com as representações de outro (cartas azuis).
- 3) Cada jogador deverá virar duas cartas em sua vez e deverá observar se as cartas viradas formam uma combinação. Uma combinação é formada por duas cartas que apresentam representações correspondentes, ou seja, que se referem a uma mesma fração. Caso as cartas viradas formem uma combinação, o jogador guarda a combinação para contabilizar pontos ao final da partida e ganha o direito de virar mais duas cartas. Caso contrário, se não for formada uma combinação, o jogador recoloca as cartas com as faces voltadas para baixo e passa a vez para o próximo jogador.
- 4) Vence, o jogador que formar mais combinações quando todas as cartas forem recolhidas.

No que diz respeito ao encaminhamento para as aulas, sugerimos que o jogo seja entregue aos alunos e as regras sejam discutidas a princípio, se preciso indicando alguns exemplos de combinações. Após os deixar jogar uma ou duas rodadas, para que se familiarizem com o jogo, é importante pedir que comecem a anotar em seus cadernos as associações que eles fazem em cada jogo.

Depois de algumas rodadas, um momento de discussão a respeito do jogo é pertinente. Para auxiliar nessa discussão, podemos pedir que os alunos construam uma tabela com todas as associações possíveis do jogo, olhando para todas as cartas. Algumas indagações podem ser feitas para direcionar as discussões e reflexões: O que vocês observaram ao jogar? Como vocês procederam para descobrir quais eram as peças que se associavam? Existem outras representações possíveis para essas combinações? Será que toda fração pode ser representada de maneiras diferentes? Houve dificuldades para identificar as combinações? Quais?

Essa discussão visa, sobretudo, reforçar a ideia de que existe uma infinidade de possibilidades para representar uma fração e diferentes registros podem ser utilizados. Para contribuir com esse raciocínio, podemos propor aos alunos a construção de novas peças, ampliando a gama de possibilidades do jogo e colocando em prática os conceitos abordados.

Considerações finais: algumas reflexões

Uma de nossas angústias durante nossa formação é o como trabalhar com determinados conteúdos matemáticos; como fazer com que as aulas sejam dinâmicas e atrativas para os alunos e, além disso, que possibilitem a eles aprender matemática. O uso do LEM, trouxe-nos novas possibilidades para as aulas, ampliando nossa visão sobre o ensinar e o aprender matemática.

A construção e uso da régua *natiros* e do jogo *two*, dentre outros materiais, ensinou-nos não só como trabalhar os respectivos conteúdos matemáticos abordados sob uma perspectiva lúdica, mas também nos fez refletir sobre diferentes aspectos desses conteúdos, a partir de questões, que se propostas aos alunos, podem representar uma boa oportunidade para discutir os tópicos matemáticos envolvidos, de modo a auxiliá-los na compreensão de tais conceitos.

A elaboração dos materiais manipuláveis se configurou como um desafio para nós, a partir do qual aprendemos com os erros e os acertos, sendo uma experiência positiva para a nossa formação e contribuindo com o nosso preparo para o exercício da docência. Ao aceitar

esse desafio, nos oportunizamos novas formas de pensar as práticas de sala de aula, buscando metodologias como alternativas para as aulas de matemática, como o uso do LEM.

Referências

BARROSO, M. M.; FRANCO, V. S. O laboratório de ensino de matemática e a identificação de obstáculos no conhecimento de professores de matemática. **Zetetiké**, v. 18, n. 34, p. 205-234, jul./dez. 2010.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

HOUAISS, A. **Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

LOPES, J. A.; ARAUJO, E. A. O Laboratório de Ensino de Matemática: implicações na formação de professores. In: **Zetetiké**, v. 15, n. 27, p. 57-70, jan./jun. 2007.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: Lorenzato, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: Lorenzato, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

SMOLE, K. S. **A matemática na Educação Infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.