

CORRIDA AO 100
RELATO DA APLICAÇÃO DO JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO AUXILIAR
NA COMPREENSÃO DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Suzana Nobre
PUC - SP
suzananobre@globomail.com

Resumo:

O objetivo deste trabalho é relatar uma experiência de intervenção que consistiu na utilização do material manipulável, o ábaco, como recurso didático no ensino de matemática para alunos do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal em São Paulo – SP. Esse recurso foi utilizado como um meio auxiliar na compreensão da noção de valor posicional no Sistema de Numeração Decimal, considerado um conceito central na construção desse sistema. O questionamento da crença de que os materiais concretos promovem conhecimento matemático induziu à proposta de um jogo onde não houvesse apenas a manipulação concreta, mas que oferecesse referentes para as quantidades como forma de atribuição de significados.

Palavras-chave: Ábaco; Jogos; Recursos didáticos; Sistema de Numeração Decimal.

1. Introdução

Entendemos os chamados recursos didáticos como formas de apresentação de um tema ou conhecimento, ou como os meios que o professor utiliza para ensinar e que são criados pelo professor à medida que sente necessidade da sua utilização na sala de aula. Podemos dizer que um recurso didático não é em si o conhecimento, mas sim um auxiliar que ajuda na sua construção, facilitando a sua aceitação e compreensão. A função mais importante do recurso didático é a de criar uma orientação no sentido de facilitar a aquisição do conhecimento. O grande desafio em matemática está em se construir recursos didáticos que ajudem a compreender e a desenvolver os conceitos matemáticos ao invés de serem, os próprios recursos, fontes de dificuldades e o início do insucesso dos alunos. (ALVES; MORAIS, 2006)

Os recursos didáticos utilizados por professores em sala de aula são um reflexo do que eles acreditam a respeito do que ensinam, isto é, das suas crenças. São as crenças dos

professores que determinam suas decisões e também o planejamento do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Leathan (2006) afirma que aquilo que se crê influencia o que se faz. Na descrição de Rokeach (1968 apud LEATHAM, 2006, p. 92): “As crenças são predisposições para a ação”. (tradução nossa).

No ensino de matemática nos anos iniciais, um recurso didático muito presente é o uso de materiais didáticos manipuláveis. Existe uma tendência em defender o uso do material concreto como recurso didático “tendo por base a crença de que a matemática só pode ser compreendida pelas crianças se tornada 'concreta' e fisicamente 'manipulável' ” (SPINILLO; MAGMA, 2004, p. 7-8) No entanto, uma análise mais acurada do uso desse recurso indica que a mera presença de objetos e sua manipulação não são suficientes para promover a compreensão matemática. Schliemann, Santos e Costa (1992 apud SPINILLO; MAGMA, 2004, p. 12) afirmam que "não é o uso específico do material concreto, mas, sim, o significado da situação, as ações da criança e sua reflexão sobre essas ações que são importantes na construção do conhecimento lógico matemático." A vantagem do material concreto é a de oferecer referentes para as quantidades, permitindo atribuir um significado à situação (SPINILLO; MAGMA, 2004, p. 10).

Nesta proposta de intervenção utilizamos o material concreto não apenas como um recurso para facilitar a compreensão da situação, mas como forma de apresentar referentes que auxiliem a extrair significado da linguagem matemática formal.

Por outro lado, a proposta de utilização de material concreto em jogos e atividades lúdicas tem a intenção de promover uma aula mais interativa e mais prazerosa, despertando no aluno o interesse para a aprendizagem de matemática na medida em que a ação no jogar ocorre sem uma obrigatoriedade imposta, embora exija normas e controle. Da mesma forma, os jogos colaboram também para a socialização dos estudantes, promovendo a integração e a participação efetiva nas atividades propostas. A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico. (BRASIL, 1997)

2. A sequência didática

Em 2015 fui professora generalista do 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal em São Paulo. Nessa experiência pude observar que uma das grandes dificuldades

dos alunos na aritmética é a compreensão do Sistema de Numeração Decimal. Os alunos que estavam iniciando o processo de alfabetização apresentaram dificuldades na contagem, na correspondência entre número e objeto e no entendimento do valor posicional dos números.

Dessa forma, propusemos a utilização do ábaco numa atividade lúdica, com a intenção de auxiliar o entendimento do valor posicional dos números.

Historicamente, o ábaco surgiu de uma necessidade humana de se realizar cálculos e pode ser considerado o instrumento mais antigo de computação mecânica utilizado pelo ser humano. Nesta proposta, utilizamos o ábaco de pinos, ou aberto, que tem uma grande vantagem frente ao ábaco horizontal, pela possibilidade de movimentação das peças, que podem ser retiradas e não só "passadas" de um lado para outro. No ábaco de pinos, cada pino equivale a uma posição do Sistema de Numeração Decimal, sendo que o primeiro, da direita para a esquerda, representa a unidade, e os imediatamente posteriores representam a dezena, centena, unidade de milhar e assim por diante. De acordo com a base 10 do sistema indo-arábico, cada vez que se agrupam 10 peças em um pino, deve-se retirá-las e trocá-las por uma peça que deverá ser colocada no pino imediatamente à esquerda, representando uma unidade da ordem subsequente. (MOURA, 2016).

Aplicamos a atividade aos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental considerando que eles já passaram pelas outras etapas da construção do Sistema de Numeração Decimal no ano anterior, da 'contagem' e do 'agrupamento', para que pudéssemos agora enfatizar o aspecto posicional do Sistema.

O jogo aplicado foi uma variação do jogo *Esquerdinha – Quem Primeiro Tiver 100*, apresentado no caderno 3 do PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014, p.56). Nosso objetivo é que o aluno, em fase de alfabetização, compreenda que o algarismo assume valores diferentes de acordo com a posição que ocupa no número, como também que o aluno comece a perceber a estrutura do Sistema de Numeração Decimal – SND. A base 10 do SND implica em que todas as operações sejam realizadas a partir de agrupamentos de 10 em 10.

No jogo original, utilizam-se dois dados que são lançados ao mesmo tempo. Isto significa que em cada jogada o valor mínimo que poderá ser tirado será 2 e o valor máximo será 12. Esses números não são representativos dos dez símbolos que constituem a base para a

escrita dos números do SND. Dessa forma, substituímos os dois dados por uma roleta construída por nós, contendo os algarismos do 0 ao 9, que são os dez símbolos do SND, a partir dos quais são escritos todos os números.

O zero é um símbolo importante, mas ao mesmo tempo mais complexo que os demais algarismos. O zero foi o último algarismo a ser incorporado em nosso sistema de numeração e foi criado para preencher uma ordem vazia (BRASIL, 2014, p.45). O zero traz consigo duas representações importantes para a construção do SND, a saber: ele representa uma ausência de quantidade e, ao mesmo tempo, um valor posicional. A utilização da roleta contendo do zero ao nove permite à criança eventualmente ‘tirar’ o zero, coisa que o dado não permite nunca, e com isso favorecer a compreensão do zero como ausência de quantidade em certo valor posicional.

O jogo original proposto pelo PNAIC consiste em agrupar palitos e coloca-los sobre um tapetinho dividido em três partes, representando as casas das unidades, dezenas e centenas. A cada dez unidades, os palitos devem ser agrupados com um elástico e esse conjunto colocado na casa das dezenas. Em nossa proposta de utilização do ábaco no jogo, o procedimento é o mesmo, com a diferença que dez contas no pino das unidades são substituídas por *uma* conta colocada no pino imediato da esquerda e não por um conjunto de dez agrupadas.

Em nossa proposta, os alunos recebem uma cartela com os números de 0 a 100, na sequência, e nela deverão registrar, a cada jogada, o número que conseguiram formar, colorindo esse número na cartela. O objetivo é que o aluno possa visualizar a sequência numérica e observar a sucessão do menor para o maior. Para Spinillo e Magma (2004, p. 10) “O contato com uma sequência mais ampla e representativa do sistema (...) permite tanto descobrir a sua regularidade, como, sobretudo, descobrir o caráter gerativo do sistema, propiciando organizar as informações em um sistema lógico”.

A seguir relatamos a aplicação do jogo em sala de aula.

Nome do jogo: Corrida ao 100.

Objetivo do jogo: ganha quem primeiro conseguir colocar uma conta no terceiro pino da direita para a esquerda.

Materiais: um ábaco, uma roleta, uma cartela do jogo e lápis de cor para cada grupo (Fig. 1).



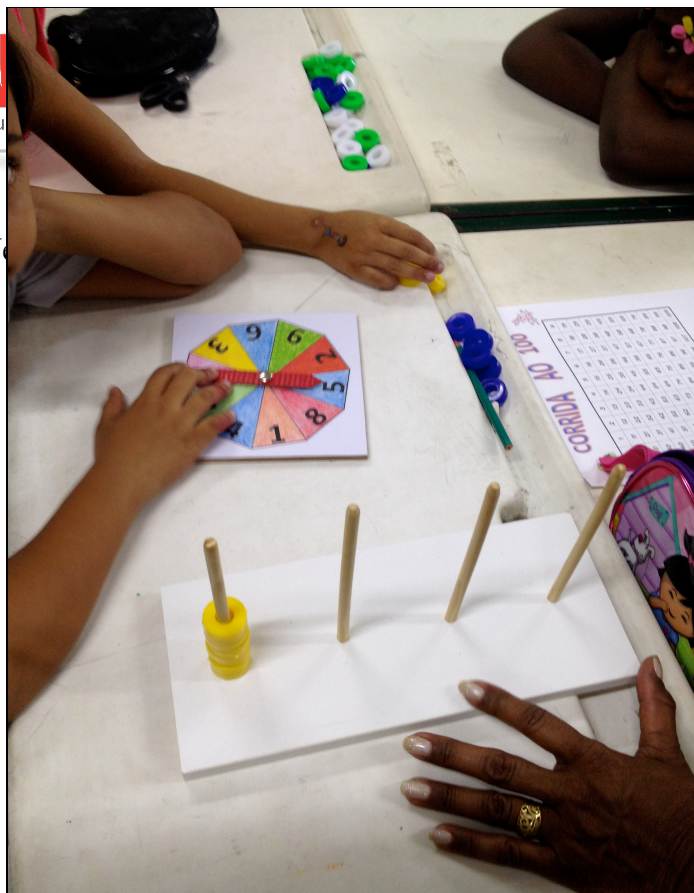
Figura 1 – Materiais disponibilizados para o jogo.

 Fonte: Arquivo pessoal

Número de jogadores: entre 2 e 4 alunos para cada grupo.

Indicação: alunos do 1º ao 3º anos do Ensino Fundamental.

Regras do jogo: o grupo se divide em duas duplas. Cada dupla escolhe uma cor que será representativa da dupla e faz o registro na ficha do jogo. Cada dupla gira a roleta. Quem tirar o número maior começa. A dupla inicia a primeira rodada girando a roleta e colocando no primeiro pino da direita do ábaco a quantidade de contas equivalente ao número tirado. Em seguida pinta com a sua cor o quadrado correspondente ao número tirado na ficha do jogo. Na segunda rodada a dupla seguinte gira a roleta e acrescenta no pino da direita a quantidade de contas correspondente. Caso essa quantidade seja igual ou superior a dez, a criança deverá retirar dez contas desse pino e colocar uma, em substituição, no pino imediato da esquerda. Em seguida deverá pintar na ficha do jogo, com a cor da dupla, o quadrado correspondente ao número formado no ábaco. E assim por diante. Ganha o jogo a dupla que primeiro colocar uma conta no terceiro pino, ou seja, quem primeiro completar 100.



do Ensino Fundamental da EMEFM
ano de 2016.

Figura 2 – Alunos realizando a atividade.
Fonte: Arquivo pessoal

Foi intensa a participação dos alunos. O pôster trará mais dados da ação das crianças com o ábaco durante o jogo. Inicialmente deixamos as crianças manusearem os objetos livremente, sem competição, de forma que iam girando a roleta e acrescentando as contas ao ábaco. Em seguida estipulamos a regra de que deveriam iniciar preenchendo o pino da direita e a cada dez contas, deveriam retirá-las e substituí-las por uma conta no pino da esquerda. Tivemos a preocupação de orientar as crianças para que o ábaco ficasse sempre de frente para o grupo, para que as ordens dos pinos não ficassem invertidas. Somente depois disso é que iniciamos o jogo com as duplas.

Alguns grupos tiveram certa dificuldade no início com relação às regras do jogo. Por exemplo, algumas crianças pintaram na cartela os números ‘tirados’ na roleta sem fazer a

adição no ábaco. Dessa forma, repetimos o jogo mais de uma vez até que todos estivessem familiarizados.

3. Considerações finais

Acreditamos que o jogo proposto alcançou seu objetivo principal, na linha do que comentam Schliemann, Santos e Costa (1992 apud SPINILLO; MAGMA, 2004, p. 8) quando dizem que o uso do material concreto tem por objetivo levar a criança a compreender a formalização matemática. O registro imediato e concomitante ao jogo permitiu associar referentes às quantidades, ao invés de apenas manipular objetos. As crianças rapidamente se familiarizaram com a leitura do número representado no ábaco.

Percebemos que esse jogo criou situações em que as crianças puderam desenvolver ações físicas e mentais, dando oportunidade à reflexão sobre essas ações e à descoberta de propriedades lógicas subjacentes. Por exemplo, um aluno foi capaz de perceber que o que estava sendo feito no ábaco era equivalente a andar uma quantidade de ‘casinhas’, sobre a trilha de números da cartela do jogo, igual ao número ‘tirado’ na roleta. Outra percepção importante que as crianças tiveram foi que o pino do ábaco vazio era representado pelo zero. Com isso atingimos o objetivo de favorecer a compreensão de que o zero, apesar de representar ausência de quantidade, tem um valor posicional, ou seja, o zero não é algo que pode ser simplesmente negligenciado.

Considerando a noção de valor posicional como um conceito central na construção do Sistema de Numeração Decimal, esta atividade com o ábaco se mostrou adequada, para a faixa etária dos alunos, na tarefa de auxiliar essa compreensão.

4. Referências

ALVES, C.; MORAIS, C. (2006). Recursos de apoio ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca & P. Canavarro (Orgs.), *Números e álgebra: na aprendizagem da matemática e na formação de professores*, pp. 335-349. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação — Secção de Educação Matemática. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1087/1/CL03_2006Recursos_Ensino_Aprendizagem_Matematica.pdf>. Acessado em jan/2016.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática* / Secretaria de Educação Fundamental: Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em jan. 2016.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. DIRETORIA DE APOIO À GESTÃO EDUCACIONAL. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal* / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 88p. Disponível em: < http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Caderno%203_pg001-088.pdf>. Acesso em jan. 2016.

LEATHAM, K. R. Viewing mathematics teachers' beliefs as sensible systems. *Journal of Mathematics Teacher Education*. fev 2006, v. 9, p. 91-102. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10857-006-9006-8?LI=true#/page-1>>. Acesso em jan. 2016.

MOURA, M. O. *Metodologia do Ensino de Matemática - EDM 321: Materiais Pedagógicos para o Ensino de Matemática*. Disponível em: <http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/index.htm>. Acessado em jan/2016.

SPINILLO, A. G.; MAGMA, S. Alguns 'Mitos' sobre a Educação Matemática e suas Consequências para o Ensino Fundamental. In PAVANELLO, R. M. (org.) *Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula*. São Paulo: Biblioteca do Educador Matemático Coleção SBEM, vol 2, 2004, p. 7-35.