



DESAFIOS LÓGICOS, NUMÉRICOS E GEOMÉTRICOS: UMA ABORDAGEM COMO RECURSO DIDÁTICO

Severino Barros de Melo¹

Universidade Católica de Pernambuco

gteca@br.inter.net

1- Considerações Iniciais

O presente minicurso surgiu de um processo de sistematização de algumas atividades lúdicas. Tais atividades foram propostas a alunos de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental que freqüentaram nos últimos anos as aulas nos laboratórios de matemática dos colégios Damas e Nóbrega, ambos da rede particular de ensino da cidade do Recife. Além disso, alunos de 2^o ano do Ensino Médio do Colégio Nóbrega também interagiram com os desafios nas aulas de geometria espacial. Inicialmente propostos como “jogo livre”, pela necessidade de se enfatizar o aspecto lúdico na educação matemática, estes desafios logo se mostraram extremamente ricos no sentido de motivar diversos conteúdos do ensino fundamental e médio. Em dois momentos este minicurso foi apresentado como “um piloto”. A primeira ocasião foi numa jornada de iniciação científica na Universidade Católica de Pernambuco para um grupo de alunos universitários. A segunda vez foi em um encontro de formação continuada para professores de 5^a a 8^a séries.

2- Marco Teórico

Fazendo uma breve incursão sobre alguns aspectos que tem se destacado nos últimos anos, com relação as pesquisas sobre o papel do lúdico e dos jogos no ensino de matemática - é neste cenário que emergem os desafios propostos no minicurso -

¹ Mestre em Educação Matemática pela UFRPE

encontramos dentre outras, a dimensões cultural, a cognitiva e a educacional; além do aspecto matemático.

2.1- Dimensão cultural:

Edda Bontempo do Instituto de Psicologia da USP que a mais de duas décadas pesquisa a importância do ato de brincar no processo de aprendizagem considera que “*Há uma ligação entre o mundo do faz de conta e a vida real que só agora os adultos estão descobrindo*”. Compartilhando da visão do filósofo e historiador John Huizinga ela afirma:

Brincar é a base da cultura de um povo. É um impulso tão natural que ninguém precisa ensiná-lo a um bebê. Ele já nasce sabendo. Brincar é algo essencial que permeia todas as situações da vida de uma pessoa. Quando uma criança brinca ela está se preparando para a vida adulta. É uma forma de aprender a lidar com as coisas que estão à volta dela (Bontempo, 1996).

2.2- Dimensão Cognitiva e Educacional:

Bontempo destaca no aspecto cognitivo e educacional que:

À partir da década de 70, os pesquisadores começaram a descobrir que, para as crianças, é muito mais fácil aprender brincando do que copiando as lições que o professor transcreve no quadro em sala de aula. Brincar é importante para o desenvolvimento cognitivo, para o desenvolvimento da linguagem e para a socialização...hoje as melhores escolas são aquelas que usam brincadeiras e brinquedos como recurso pedagógico(Bomtempo, 1996).

Rosa (1996) critica a pouca ênfase ao aspecto lúdico nas escolas, de um modo geral:

Desde sempre a brincadeira, o lúdico, o riso e o prazer foram o maior campo de proibição da escola. Cabe ao professor fazer-se guardião dessa norma. Seria o prazer incompatível com o saber? Que segredos se escondem na fidelidade a esta interdição? (Rosa,1996:22)

Piaget (1896- 1980), considera que:

Os métodos de educação das crianças exigem que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência Infantil” (Piaget e Inhelder apud Alves, 2001:21)

Para Vygotsky (1896- 1934):

Apesar da relação brinquedo – desenvolvimento poder ser comparada à relação instrução- desenvolvimento, o brinquedo fornece ampla estrutura básica para mudanças das necessidades e da consciência (Vygotsky apud Alves,2001: 21).

Dentre outros aspectos, Oliveira (1993) lembra que na visão de Vygotsky:

O brinquedo também cria uma zona de desenvolvimento proximal na criança, tendo enorme influência no seu desenvolvimento (Oliveira,1993:66)

Os PCN incentivam o uso dos jogos nas aulas de matemática:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que esses sejam apresentados de modo atrativo e favorecem na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações- problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas(...) Para os alunos, os jogos são de muita utilidade na formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento de crítica, da intuição, da criação de estratégias e de possibilidades de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para a aprendizagem da matemática (PCN).

2.3- Dimensão Matemática:

Do ponto de vista da educação matemática encontramos já no século VIII as primeiras manifestações dos desafios. Alcuin de York (735- 804) na Obra “*Problemas Para Estimular o Espírito dos Jovens*” propõe pela primeira vez o desafio de passar de uma margem à outra de um rio, com o auxílio de um bote, uma cabra, um lobo e um carregamento de couve.

Pascal (1623-1662) inspirou-se no jogo para desenvolver as bases da moderna Teoria das Probabilidades.

Euler (1707-1783) dentro da multiplicidade de ramos da matemática que produziu em mais de 700 trabalhos, não desprezou a temática dos jogos ao estudar os quadrados mágicos.

Leibniz (1646-1716) considerava que:

Não há homens mais inteligentes do que aqueles que são capazes de inventar jogos. É aí que seu espírito se manifesta mais livremente. Seria desejável que existisse um curso inteiro de jogos tratados matematicamente (Leibniz apud Guzmán, 1990).

Atualmente tal opinião se mantém de pé:

Onde acaba o jogo e começa a matemática séria? Uma pergunta capciosa que admite muitas respostas. Para muitos dos que a vêem de fora, a matemática, mortalmente aborrecida, não tem nada a ver com o jogo. Ao contrário, para a maioria dos matemáticos, a matemática nunca deixa completamente de ser um jogo, embora, para além disso, possa ser muitas outras coisas (Guzmán, 1990:39)

Lima (1991) caracteriza os jogos matemáticos à partir das situações – problema que propiciam: jogos com disputa entre duas ou mais pessoas, desafios envolvendo montagens ou movimentação de peças, enigmas, paradoxos. Em quaisquer dos tipos o autor destaca o emprego da estratégia para a resolução dos problemas como um aspecto relevante presente nos jogos, além de ser uma excelente oportunidade para a compreensão de conceitos e métodos matemáticos presentes em diversos níveis de ensino, que abordados de forma lúdica torna agradável o contato com a matemática.

3- Aspecto metodológico:

Como metodologia o minicurso será dividido em 3 momentos:

1º Momento: Uma breve fundamentação sobre como alguns autores e os PCN vêem o uso dos jogos na Educação Matemática.

2º Momento: Apresentação de alguns desafios para grupos de 4 pessoas que tentarão resolvê-los. A equipe que primeiro encontrar a solução socializará o resultado. Após cada resolução, individualmente, os participantes do minicurso irão preenchendo uma tabela de três colunas nas quais constam o enunciado do desafio (coluna 1), classificação em lógico, numérico ou geométrico (coluna 2), conteúdos matemáticos que tais desafios carregam em si (coluna 3). Como produto final a turma terá produzido um material rico do ponto de vista da sistematização de um recurso didático válido.

3º Momento: Socialização de novos desafios acompanhados de solução, classificação e aplicações didáticas que eventualmente sejam conhecidos pelos participantes.

4- Conteúdo

4.1- Desafios Numéricos

1) “Crescei e multiplicai-vos”

Uma cultura de bactéria reproduz-se de modo tremendamente rápido. Basta dizer que o número de seus membros cresce de tal forma que ocupa o dobro do volume a cada minuto. Sabe-se que uma cuba de 10cm^3 leva duas horas para ficar totalmente ocupada pela colônia de bactérias. Quanto tempo levariam as bactérias para encher uma cuba de $2,5\text{ cm}^3$?

2) “Fome zero”

Uma vaca está amarrada num pasto por uma corda de comprimento tal que permite que ela se alimente por um dia. Qual deverá ser o comprimento da corda no segundo dia, no terceiro, etc para que esta vaca não passe fome?

3) “Tijolo por tijolo...”

Um tijolo pesa um quilo mais meio tijolo. Quanto pesa um tijolo e meio ?

4) “Aquele abraço !”

Um grupo de alunos organizou uma festa à qual compareceram 15 colegas. Se cada um der um abraço em todos os outros, quantos abraços serão dados ao todo?

5) “Os quatro quatros”

Usando o número 4 apenas quatro vezes e os sinais +, -, x, ÷, tantas vezes quantas for necessário, escreva os números de 0 até 20 (pode usar parêntesis ou colchete). Obs: Alguns autores garantem que é possível escrever os números de 0 a 100, com exceção talvez do 41.

6) “Há corda”

Uma corda mede 28 metros. A cada dia são cortados dois metros dessa corda. Em quantos dias terminará o procedimento?

7) “Pintando o sete.”

Como é possível conseguir a igualdade abaixo, colocando entre os 7, sinais aritméticos (pode usar parênteses, colchetes ou chaves, se necessário).

$$7 \ 7 \ 7 \ 7 \ 7 = 3$$

$$7 \ 7 \ 7 \ 7 \ 7 = 8$$

4.2)Desafios Geométricos

1) “Direita volver!”

De que modo podemos organizar um grupo de 24 soldados em 6 fileiras de modo que cada fileira seja formada apenas por 5 soldados?

2) “Um, dois, três, quatro ..triângulos”

Com três espetinhos de madeira (usados em churrasco) construímos um triângulo equilátero; com cinco construímos dois triângulos equiláteros. De que modo podemos construir quatro triângulos equiláteros, cujos lados tem as mesmas medidas dos triângulos das construções anteriores, usando apenas seis espetinhos.

3) “Uma pizza para comemorar”

Oito italianos resolveram comemorar o aniversário de um deles comendo uma super pizza. A condição do aniversariante receber presente é que consiga cortá-la em oito pedaços fazendo apenas três cortes. Ela não pode ser cortada ao meio para depois se colocar uma metade sobre a outra antes de fazer o corte seguinte. Vamos ajudar o aniversariante a receber o presente !

4) “Onde colocar o dinheiro?”

Organize dez moedas em cinco fileiras de modo que cada fileira contenha apenas quatro moedas.

5) “Passando por todo lugar”

Desenhe em perspectiva (ou faça uma escultura em sabão) a peça mandada fazer por um projetista com a seguinte propriedade: ela deverá passar sem deixar vãos, pelos três furos (um círculo, um quadrado e um triângulo equilátero) de uma suposta placa de madeira. A peça é sólida e não desmontável.

6) “É Tudo Igual”!

Construa um sólido de tal modo que suas vistas de frente e superior sejam representadas por uma mesma figura: um quadrado pequeno dentro de um quadrado grande com os respectivos lados paralelos entre si.

4.3) Desafios Lógicos

1) “Traçando livros...”

Uma traça começa a comer os livros na frente do volume I, de uma coleção de livros arrumados na estante de uma biblioteca. Vai comendo as folhas até a parte de trás do volume III. Se o primeiro volume tem 10 cm de espessura, e cada um dos demais 5 cm a mais que o anterior, quantos metros percorrerá a traça?

2) “Balança ...a cuca”

Num conjunto com nove moedas de mesmo tamanho, uma delas é falsa e portanto mais leve. Usando uma balança de pratos apenas duas vezes, determine a falsa.

3) “Guaraná ...é isso aí!”

Dois pais e dois filhos entraram num bar e pediram ao garçom três refrigerantes. Cada um bebeu um refrigerante inteiro. Explique como é possível, usando algum conceito matemático.

4) “A palavra é...”

Esta série de palavras segue uma regra lógica:

água – corpo – pranto – cristal - fantástico.

Das palavras que se seguem qual poderá continuar a série?

(justifique!):

Honrado- abstêmico – constituinte – equivalente- profícuo.

5) “ A palavra é...II ”

Esta série de três palavras segue uma regra lógica:

trens- mala – maior.

Qual das palavras seguintes poderá continuar a série? (justifique!):

parati- aulas – calma – boião.

6) “ O pão nosso de cada dia ”

Uma torradeira tem espaço para duas fatias de pão e gasta-se um minuto para torrar cada lado do pão. De que modo podemos gastar apenas três minutos para torrar as fatias?

Palavras Chaves: Jogos matemáticos, Didática, Ensino fundamental

5- Bibliografia

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A Ludicidade e o Ensino de Matemática**. Campinas, SP: Papyrus, 2001 .

BERLOQUIN, Pierre. **100 Jogos Geométricos**. Lisboa: Gradiva, 1991

_____ . **100 Jogos Numéricos**. Lisboa: Gradiva, 1991.

_____ . **100 Jogos Lógicos**. Lisboa: Gradiva, 1994.

BONTEMPO, Edda. **A Barbie Ótima**. Revista Veja, 9 de outubro de 1996, páginas amarelas.

- BOYER, Carl. **História da Matemática**. São Paulo; Edgard Blucher, 1974.
- GUZMÁN, Miguel de. **Aventuras Matemáticas**. Lisboa; Gradiva, 1990
- GHERSI, Italo. **Matemática Diletevole e Curiosa**. Milano: Ulrico Hoepli, 1963.
- LIMA, Paulo Figueiredo. “ **Jogos: Uma Ponte Para a Matemática**”. II Encontro Paulista de Educação Matemática, 1991.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky**. São Paulo: Scipione, 1993.
- ROSA, Sanny S. da . **Construtivismo e Mudança**. São Paulo: Cortez, 1996.
- TAHAN, Malba. **O Homem que Calculava**. Rio de Janeiro: Conquista, 1957.