
UMA ANÁLISE DOS DESAFIOS PROPOSTOS DURANTE OS 30 ANOS DE BOLETIM GEPEM

Ana Lucia Vaz da Silva

Prof^ª do Colégio Pedro II
Doutoranda em Educação (PUC/RJ)
alvazsilva@hotmail.com

Andreia Carvalho Maciel Barbosa

Prof^ª do Colégio Pedro II, UERJ e UNESA
andreiamaciel@terra.com.br

Resumo

Este artigo pretende trazer aos seus leitores um levantamento histórico e uma pequena análise dos desafios propostos durante os 30 anos de publicações do Boletim Gepem. Pensando nisso, realizamos uma pesquisa em todos os boletins publicados até a presente data, investigamos os padrões assumidos, organizamos todas as atividades propostas em uma tabela e ainda, classificamos esses desafios, segundo critérios determinados no artigo. Ao longo do texto, apresentamos referências sobre resolução de problemas. Nossa análise, portanto, buscou mostrar ao leitor a gama de possibilidades que o trabalho com desafios pode proporcionar na sala de aula.

Palavras-chave: Resolução de problemas, ensino-aprendizagem, desafios matemáticos, investigação em aula

AN ANALYSIS OF THE PROPOSED CHALLENGES ALONG THE 30 YEARS OF THE BOLETIM GEPEM

Abstract

This paper aims to bring to their lecturers a historic survey and a small analysis of the proposed challenges along the 30 years of the Boletim Gepem publishing. With this in mind, we made a research in all bulletins published up to now, investigated the adopted standards, organized all proposed activities in a table and also classified those challenges according to criteria determined in the article. Along the text we presented references about resolution of problems. Thus, our analysis attempted to show to the reader the range of possibilities that the work with challenges can offer in a classroom.

Key words: resolution of problems, learning-teaching, mathematics challenges,

classroom investigation

A importância de resgatar os desafios do GEPEM

Ao longo dos 30 anos de Boletim Gepem, uma seção atualmente chamada de “Sugestões para sua aula” vem sendo apresentada aos leitores. Essa seção está presente a algum tempo nos boletins Gepem, mas não surgiu a partir do primeiro boletim Gepem, ela teve algumas formas e tônicas ao longo dessa história.

Pensando no assunto, alguns questionamentos aparecem: Desde quando o boletim apresenta de alguma forma esse tópico? Qual é a natureza? Quais os assuntos mais focalizados? E muitos outros questionamentos possíveis podem ser feitos.

Nessa perspectiva, o tema foi encomendado pela atual diretoria do GEPEM a fim de trazer para seus leitores um levantamento e um histórico dessa seção, acompanhado de uma análise, do que foi proposto nesses 30 anos de grupo pelas diversas diretorias.

A importância de atividades desafiadoras nas aulas de matemática

A idéia da seção “Sugestões para sua aula” é, de uma certa forma, fazer com que o professor promova em parceria com seus alunos, o interesse e o gosto pela matemática, evidenciar o aspecto lúdico da matemática e despertar o interesse pela participação em atividades relacionadas com a matemática. A expressão mais comum dessas atividades é o desafio.

No Aurélio, desafiar significa “instigar, incitar, excitar, estimular, provocar”. A idéia dessas atividades no boletim caminha nessa direção. Os problemas propostos não têm a idéia de testar se o aluno aprendeu um determinado conteúdo, mas de melhorar as relações do mesmo com a matemática.

Muitas dessas atividades podem ser disparadoras de conteúdos ou servem para o desenvolvimento e aprofundamento de conceitos e conteúdos. Dessa forma, poderá haver um envolvimento maior do aluno com a matemática e, conseqüentemente, uma contribuição para a formação continuada do professor.

Veja a seguir alguns trechos retirados de alguns boletins, na seção “Sugestões para sua aula”, que retratam o objetivo desse tópico do Boletim.

“Esta seção procura apresentar problemas de Matemática cujo enunciado foge ao estilo convencional, e que pode ser útil aos professores e aos seus alunos. Um problema só é interessante enquanto realmente é um problema.”

(Boletim 36, p.109, 2000)

“Envie nos estratégias de solução, ou relato, ou sua análise do que ocorreu em sala.”

(Boletim 38, p. 123, 2001)

“Trabalhe o problema a seguir com seus alunos, fazendo com que anotem seus registros, comparem resultados e exponham suas diferentes soluções.”

(Boletim 41, p. 83, 2003)

“Esta seção procura apresentar uma situação-problema, ..., procure trabalhá-lo com seus alunos. Envie um relatório e sua opinião sobre a atividade que você realizou. Você também pode resolver o desafio, neste caso busque estratégias para resolvê-lo e nos envie contando e respondendo as seguintes questões: Em que série você aplicaria esta atividade? Que conteúdos você acha que poderia emergir da atividade?...”

(Boletim 37, p. 83, 2000)

É importante ressaltar que em todos esses trechos, há uma chamada aos professores ou professores em conjunto com seus alunos, para que façam registros, anotem diferentes resoluções, discutam suas soluções e comparem resultados.

A proposta de desafio ou atividade matemática é uma maneira mais simples e prática de se comunicar com os professores e destes divulgarem para seus alunos, através de desafios na sala de aula. Ao buscar a solução de tais desafios, cada pessoa pode utilizar uma estratégia diferente, esquemas próprios, tabelas, desenhos, enfim, de acordo com seu conhecimento, buscar esquemas mentais e conceitos construídos que lhes permitam caminhar para a resolução do problema. De acordo com os PCN,

“...a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a ”falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados.... A atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.” (PCN, 1997)

Como a aprendizagem está ligada à compreensão, ou seja, apreender significados de objetos ou conceitos, isso requer ver o objeto em suas relações com outros objetos e outros conceitos. Dessa forma, o tratamento dos conteúdos vistos numa ordem linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. E muitas atividades matemáticas e desafios podem fazer essa ponte tão importante para o ensino de matemática.

O uso de diferentes recursos didáticos tem um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, mas é preciso que eles estejam integrados a situações que propiciem o exercício da análise e da reflexão e uma forma de fazer essa integração é utilizar como base problemas matemáticos.

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos.

Uma situação-problema não deve ter sempre um mesmo aspecto e resolvidas com somente um cálculo. Muitos recursos devem ser usados como, por exemplo, desafios, jogos e outros materiais manipulativos.

Tanto no jogo, como nos desafios, aparecem algumas formas de resolução de problemas onde o professor pode observar atitudes e estratégias do aluno. Algumas etapas devem ser cumpridas em sua resolução, de acordo com Polya (1994):

- leitura atenta do desafio para compreender o que é permitido e possível;
- levantamento dos dados e formulação de hipóteses;
- execução da estratégia escolhida a partir da hipótese inicial;
- avaliação da hipótese, isto é, a verificação da eficiência das estratégias desenvolvidas na resolução do desafio.

Os desafios do Boletim GEPEM

Realizamos uma pesquisa nos 47 boletins onde procuramos verificar os padrões assumidos pelos desafios e a partir de quando estes de firmaram no boletim.

Para isso, buscamos identificar em todos os boletins publicados até esta data, todos os tópicos que fossem próximos de desafios ou propostas de atividades em matemática. Organizamos uma tabela, dispondo de todas essas propostas de atividades para melhor visualizar o perfil e a origem dessa seção.

A tabela que foi organizada é composta de quatro colunas. Na primeira coluna temos o número do boletim, na segunda o ano, na terceira o desafio ou atividade proposta, na quarta classificação e observações.

Esta tabela nos proporcionou um olhar mais abrangente dos registros sobre desafios e problemas ao longo desses 46 boletins. Somente com o preenchimento na coluna *desafio*, já foi possível constatar que a seção **“Sugestões para sua aula”** teve sua forma consolidada a partir do Boletim número 36, de fevereiro do ano 2000. Neste ano, assumiu uma nova diretoria, tendo como presidente Rosana de Oliveira e o Boletim também chega com um novo *layout*, com seções bem definidas e de capa azul. Esta seção que estamos fazendo um levantamento se mantém com esta chamada até hoje, no Boletim 47, que agora tem capa verde.

Observamos também, um fato curioso, que no Boletim 36 também surge a seção “Notas de Aulas”. Nos Boletins 37 e 38, essa nova seção, traz nos relatos produzidos por Rosana de Oliveira, formas de se trabalhar em sala de aula os desafios propostos, respectivamente, nos boletins 36 e 37. Destacamos o seguinte trecho que reflete bem o objetivo desse novo espaço,

“O relato nesta seção está voltado para a produção matemática do professor. Procuramos registrar neste espaço como o professor se expressa como aprendiz, e observar a sua relação com o conteúdo matemático.”
(OLIVEIRA, p.111, 2001)

A coluna da tabela onde classificamos os desafios é de importância central desse nosso trabalho, já que a partir dela vamos elaborar uma categorização que permite uma análise mais profunda nos desafios.

As chamadas das propostas dos desafios para a sala de aula tiveram outras designações antes do Boletim 36. No boletim 24 foi chamada de “Problema não é problema”, no Boletim 25, de “Problemas, idéias e sugestões”, e de “Curiosidade”, no Boletim 20. Neste último, o problema vem acompanhado de solução; já no boletim 24 foram propostos dois problemas em que o primeiro vinha com resolução.

Observamos que essa idéia de propor situações problema para o professor exercitar sua matemática e trabalhar mais livremente, de forma lúdica, e buscando diferentes resoluções e formas de pensar têm início no Boletim 20, em 1987.

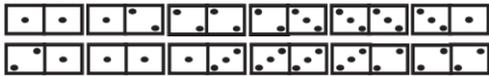
A partir dessa coletânea de desafios, montamos uma tabela chegando a um total de dezessete boletins contendo vinte e um problemas e vamos comentar suas características, como por exemplo:

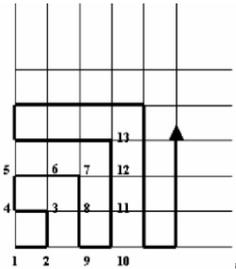
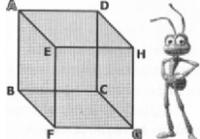
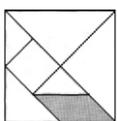
- Em que tipo de segmento esta atividade pode ser aplicada?
- A que bloco de conteúdos ela faz parte?
- O problema proposto pode ser disparador de algum conceito? De algum novo objeto matemático?
- É um problema mais fechado ou possui diferentes formas de encaminhamento?

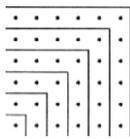
Essa análise busca caracterizar os desafios segundo essas perguntas e tem por objetivo mostrar ao leitor a gama de possibilidades que o trabalho com desafios pode proporcionar na sala de aula e a abrangência pedagógica dessa metodologia de trabalho que é a resolução de problemas.

É importante esclarecer que temos consciência de que deixamos de apontar uma série de outras observações e características e deixamos para o leitor fazer também esse tipo de tarefa tão importante no trabalho do professor.

Apresentamos, na tabela a seguir, os vinte problemas retirados dos boletins e na última coluna faremos esse trabalho de “classificação” e indicações pedagógicas. Gostaríamos que os leitores lessem com bastante atenção essa tabela, analisando o desafio e como o classificamos, e nos dessem um retorno escrevendo para o Gepem. A crítica desse trabalho será uma troca muito interessante e com ela poderemos trazer, nos próximos boletins, na seção Relatos de Experiência, trechos que concordam, discordam ou acrescentam idéias sobre os desafios. Será uma comunicação muito importante dos autores com os leitores, futuros autores. Participe!

Número Boletim	ano	Desafio ou atividade proposta	classificação
47	2005	<p>Cada peça de um jogo de dominó possui duas casas numeradas. Considere as 6 peças formadas apenas pelos números 1, 2 e 3.</p> <p>a) De quantos modos é possível colocar todas estas peças alinhadas em seqüência, de modo que o número da casa da direita de cada peça seja igual ao número da casa da esquerda da peça imediatamente à direita?</p> <p>A seguir, mostramos dois exemplos:</p>  <p>b) Explique por que não é possível fazer o mesmo com todas as 10 peças formadas apenas pelos números 1, 2, 3 e 4.</p> <p>A seguir, mostramos dois exemplos:</p>	<p>Esta atividade pode ser aplicada no Ensino Fundamental ou no Médio. Trata-se de um problema que utiliza princípios combinatória na sua resolução. O interessante é identificar e discutir os vários tipos de registros que possam surgir. O item a é possível de ser aplicado até no ensino de 1a a 4a série. Já o item b, onde o aluno precisa levantar conjecturas é mais aconselhável da 5a série em diante.</p>
46	2005	<p>O retângulo negro a seguir é um placa rígida de papelão onde foram efetuados três furos de formatos diferentes: um circular, um quadrado e um com forma do sinal +, representados pelas regiões</p>  <p>Desafio: Construir um único sólido rígido que consiga <u>passar justo</u> por cada furo, isto é, sem folgas ou brechas.</p>	<p>Indicado ao 3º ciclo do Ensino Fundamental e ao ensino Médio, trabalha a visualização espacial para além dos sólidos usualmente estudados.</p>
45	2004	<ol style="list-style-type: none"> Para calcular o produto de dois números naturais ímpares consecutivos, basta encontrar o antecedente do quadrado do número par que está entre eles. Por que isto acontece? E se os dois números naturais fossem pares consecutivos, como ficaria a situação? Para achar o quadrado de um número natural N compreendido entre 50 e 59 faz-se: Soma-se ao quadrado de 5 o algarismo das unidades do número N; coloca-se à direita da soma encontrada no item anterior o quadrado com dois dígitos do algarismo das unidades de N; O número de quatro algarismos assim encontrado é N². Como você explica essa regra prática? Escreva o número dos sapatos que você calça; coloque dois zeros à direita daquele número natural; subtraia o número que representa o ano em que você nasceu; some àquela diferença o número que representa o ano em curso; você encontra o número dê seus sapatos seguido da idade que você completa no ano em curso. Pergunta-se: Por que este cálculo dá certo? E se em vez do número dos seus sapatos você considerasse o número natural que representa os quilos que você pesa, o que aconteceria? 	<p>São ideais para alunos do 3º ciclo do Ensino Fundamental e ao ensino Médio. Sugerem a investigação de propriedades algébricas solicitando ao aluno mais do que simples aplicação de regras. Estes desafios são disparadores no estudo da álgebra, quando promove a escrita através das letras e a manipulação dessas expressões.</p>
44	2004	<p>Um automóvel comporta dois passageiros no banco da frente e três no banco de trás. Calcule o número de alternativas distintas para lotar o automóvel utilizando 7 pessoas, de modo que uma dessas pessoas nunca ocupe um lugar nos bancos da frente.</p>	<p>Pode ser trabalhado tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio. Problemas como esse são interessantes para desenvolver com o aluno estratégias de contagem. É um problema que pode ser trabalhado com várias representações, como por exemplo, desenhos tabelas, árvores, entre outros esquemas que podem ser utilizados.</p>

Número Boletim	ano	Desafio ou atividade proposta	classificação
43	2003	<p>Os pontos da rede quadriculada abaixo são numerados a partir do vértice inferior esquerdo seguindo o caminho poligonal sugerido no desenho. Considere o ponto correspondente ao número 2001. Quais são os números dos pontos situados imediatamente abaixo e imediatamente à esquerda dele?</p> 	<p>Esse desafio é um problema proposto na olimpíada brasileira de matemática.</p> <p>Podem ser trabalhados tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio.</p> <p>Segue a mesma linha do desafio do boletim 43, favorecendo ao aluno a elaboração de estratégias de contagem diferenciadas, que não estão restritas a aplicação direta do princípio multiplicativo.</p>
42	2003	<p>Ajude nosso amiguinho, a formiga Flick, a encontrar o caminho mais curto. Flick está no ponto A e deve chegar até o ponto G. A figura representa um cubo de aresta igual a 1m.</p> 	<p>É apropriado tanto ao final do Ensino Fundamental quanto ao Ensino Médio.</p> <p>É uma situação que vai além das fórmulas da geometria espacial e favorece a visualização espacial.</p>
41	2003	<p>A prefeitura de uma certa cidade fez uma campanha que permite trocar 4 garrafas de 1 litro vazias por uma garrafa de 1 litro cheia de leite. Até quantos litros de leite pode obter uma pessoa que possua 43 dessas garrafas?</p>	<p>Indicado para o 2º e 3º ciclo do Ensino Fundamental, o desafio trabalha com a análise do resto da divisão. O aluno pode fazer diferentes esquemas em busca da solução: tabelas, desenhos,...</p>
40	2002	<p>Deseja-se descobrir quantos degraus são visíveis numa escada rolante. Para isso foi feito o seguinte: duas pessoas começaram a subir a escada juntas, uma subindo um degrau de cada vez enquanto que a outra subia dois. Ao chegar ao topo, o primeiro contou 21 degraus enquanto o outro 28. Com esses dados foi possível resolver a questão. Quantos degraus são visíveis nesta escada rolante? (obs: a escada está andando)</p>	<p>Esse problema é pode ser resolvido tanto pela aritmética, quanto pela álgebra e pode ser trabalhado em todos os segmentos. É uma atividade disparadora para o uso de letras e equações. Busca de generalização, modelagem de problema.</p> <p>Podem ser trabalhados em qualquer segmento, dependendo do que se deseja alcançar com a atividade e permite vários esquemas de resolução.</p>
39	2001	<p>As peças de um jogo chamado tangram são construídas cortando-se um quadrado em sete partes, como mostra o desenho: dois retângulos grandes, um triângulo retângulo médio, dois triângulos retângulos pequenos um quadrado e um paralelogramo. Se a área do quadrado grande é igual a 1, qual é a área do paralelogramo?</p> 	<p>O Tangram é um quebra-cabeça geométrico. Esse desafio, indicado para o Ensino Fundamental no trabalho de áreas, possibilita que o professor construa o Tangram com seus alunos e explore outras situações.</p> <p>Podem ser utilizados no ensino de frações. É uma importante ferramenta, pois trabalha simultaneamente com álgebra e geometria.</p>

Número Boletim	ano	Desafio ou atividade proposta	classificação
38	2001	<p>1. Dona Santinha era uma velhinha que regateava tudo e ao entrar na igreja quis negociar com os santos, chegando ao primeiro santo pediu para que ele dobrasse o dinheiro de sua bolsa que ela lhe daria RS 10,00. Tendo sido entendida, fez o mesmo com o segundo santo e assim procedeu com mais um santo, o terceiro. Ao sair da igreja, abriu a bolsa e verificou que ela estava vazia. Com quanto D. Santinha entrou na igreja?</p> <p>2. Escreva no quadro, os números de 1 a 100. A cada dois números escolhidos arbitrariamente peça a seus alunos que os substituam pela diferença do maior pelo menor. O</p>	<p>Os dois problemas propostos podem ser usados com alunos do Ensino Fundamental. São algébricos de fácil análise pelo aluno através de cálculos aritméticos.</p> <p>O segundo é um problema interessante para o 4º ciclo do Ensino Fundamental possibilitando discutir com os alunos a aplicação do cálculo</p>
37	2000	<p>Sete jogadores combinaram que o que perdesse teria de pagar aos seis restantes, tanto dinheiro quanto cada um deles já tivesse. Em outras palavras, deveria duplicar o dinheiro deles. Jogaram-se sete partidas e, a cada vez, perdeu um jogador diferente, isto é, todos perderam uma vez. No fim, fez-se um balanço das posses de cada um, verificando-se que todos tinham o mesmo tanto, a saber 128 reais. Com que quantia cada um deles começou?</p>	<p>O problema possibilita outras explorações no Ensino Fundamental. É interessante ao professor explorar diversas soluções dos alunos, algumas com enfoque aritmético e outras mostram algebrização.</p>
36	2000	<p>1. Mister M pediu a uma pessoa da platéia: “Escreva num papel (sem que eu veja) o número de seu aniversário, como um número de 8 algarismos” (por exemplo, se o aniversário da pessoa fosse 23 de outubro de 1982, ela teria escrito o número 23101982). “Agora, misture os algarismos desse número em qualquer ordem formando um segundo número com 8 algarismos” (no exemplo acima, a pessoa poderia ter formado, por exemplo, o número 13208291; também é admitido ter zeros à esquerda, e ignorá-los). “Agora, subtraia o menor do maior; em seguida, do resultado, omita um algarismo (diferente de 0) a sua escolha, e diga-me, numa ordem qualquer, os outros que ficaram.” Após seguir as instruções, o espectador ditou os algarismos que sobraram: 0; 0; 1; 1; 2; 5; 7. E então, Mister M adivinhou corretamente o algarismo que faltava. Qual foi o algarismo que Mister M adivinhou? E qual foi o truque?</p> <p>2. Que fórmula esta figura está ilustrando?</p> 	<p>O primeiro problema é uma questão de vestibular apropriada para o Ensino Médio. Explora a álgebra: o pensamento combinatório e a escrita de fórmulas.</p> <p>No segundo problema, buscamos uma generalização e este tipo de desafio pode ser trabalhado no final do Ensino Fundamental e também no Ensino Médio quando se trabalha com as seqüências.</p>
25	1989	<p>1.No ano de 855 da nossa era, vivia, na China, o imperador Yang Souen. Tendo vagado um lugar importante e havendo dois mandarins interessados no cargo, o imperador decidiu que ocuparia o lugar o mandarim que resolvesse o seguinte problema. O chefe da quadrilha de ladrões dizia para o seus homens: -Se cada um de nós ficar com quatro das peças de tecido que roubamos, sobram duas peças. Mas se cada um de nós quiser ficar com cinco, faltam quatro peças. Quantos eram os ladrões?</p> <p>2.Dispomos de uma coleção de objetos. Se os colocarmos em filas de 4 sobram 2; só os colocarmos em filas de 5 sobram 3. por quantos objetos é formada a coleção?</p>	<p>Aqui o título não é “Sugestões para a sua aula”, mas sim, “Problemas, idéias e sugestões”.</p> <p>Os dois problemas propostos são indicados para o 3º ciclo do Ensino Fundamental.</p> <p>O problema envolve lógica e divisibilidade.</p> <p>Uma idéia interessante é confrontar os dois problemas.</p>

Número Boletim	ano	Desafio ou atividade proposta	classificação
24	1989	<p>O nome do tópico nesse boletim é “Problema não é problema”</p> <p>1. Apenas três “dois” É um engenhoso quebra-cabeça algébrico com que se distraíram os delegados em um congresso de física celebrado em “Obessa”. Propomos o seguinte problema. Expressar qualquer número inteiro e positivo mediante três algarismos “dois” e sinais algébricos.</p> <p>2. Por que a fórmula? No livro o Homem que Calculava de Malba Tahan há uma história que assim pode ser resumida. Três marinheiros ganharam um certo número de moedas, entre 200 e 300, que deviam ser repartidas entre eles em cotas iguais e deixaram a divisão para ser feita no dia seguinte. Durante a noite um dos marinheiros foi ao local em que as moedas estavam e guardadas e, tentando dividi-las em três partes iguais, notou que sobrava uma. Jogou-a ao mar para evitar dificuldades futuras e retirou-se, levando a terça parte do restante. Outro marinheiro, a seguir, ignorando o que fizera seu companheiro, procurou as moedas e, ao tentar reparti-las em três partes iguais, verificou que sobrava uma; jogou-a ao mar e retirou-se, levando também a terça parte do que ficara. O terceiro marinheiro, que ignorava as manobras de seus dois companheiros, procurou por sua vez as moedas e, ao dividi-las em três partes iguais, verificou que sobrava uma. Jogou-a ao mar, guardou para si a terça parte do que restara e voltou para seu beliche. No dia seguinte o comandante contou as moedas existentes, procurou reparti-las em três partes iguais e como sobrasse uma, guardou-a para si, entregando a cada um dos marinheiros a terça parte do que lhe cabia. Pergunta-se: Quantas moedas havia? E quantas cada marinheiro levou no final de tão controvertidas repartições.</p>	<p>Temos dois problemas.</p> <p>O primeiro problema é indicado para o Ensino Médio e explora a escrita de um número através do logaritmo. Interessante para aprofundar o estudo do assunto.</p> <p>No segundo problema, o resumo foi feito por José Carlos de Mello e Souza, irmão do autor. Neste está fortemente presente o aspecto lúdico do problema.</p>
22	1988	<p>MANDARIM TAMBÉM TEM EXAME</p> <p>No ano 855 da nossa era, vivia, na China, o imperador Yang Souen. Tendo vagado um lugar importante e havendo dois mandarins interessados no cargo, o imperador decidiu que ocuparia o lugar o mandarim que resolvesse o seguinte problema. O chefe da quadrilha de ladrões dizia para os seus homens: -Se cada um de nós ficar com quatro das peças de tecido que roubamos, sobram duas peças. Mas se cada um de nós quiser ficar com cinco, faltam quatro peças. Quantos eram os ladrões?</p>	<p>Esse problema foi proposto no boletim 25. Talvez lá o objetivo fosse fazer uma discussão mais ampliada da lógica do problema</p>
21	1987	<p>“Uma Bissecção Simétrica”</p> <p>Estamos propondo um problema de bissecção simétrica que vai fazer com que você quebre sua cabeça à procura das mais diferentes soluções. Considere o quadrado cujo lado mede três unidades, sem o quadrado central. Queremos cortá-lo ao longo das linhas que o subdividem, de modo a obter duas figuras de mesma forma e mesma área.</p>	<p>Este problema vem proposto como artigo e acompanha solução. Indicado para o 3º ciclo do Ensino Fundamental o desafio trabalha com equivalência de área e visualização geométrica.</p>
20	1987	<p>Consideramos que a terra seja uma esfera e que o Equador meça 40 milhões de metros. Imaginemos um arame colocado sobre o Equador. Ele, evidentemente medirá 40 milhões de metro. Aumentemos este arame de 1 metro. Ele passará a medir 40.000.001m. Suponhamos que ele não caia e que se levante do chão uniformemente. Uma pessoa que atravessa o Equador tropeçará neste arame?</p>	<p>Não é colocado como desafio e sim como curiosidade e vem acompanhado de solução. É um tradicional problema da geometria apresentado em diferentes formas nos livros didáticos e em vestibular onde, ao invés da terra, o círculo considerado é do CD. Nesse problema a maioria dos alunos acha que a distância entre os dois círculos, o círculo original e o obtido após aumentar 1 metro no perímetro será muito pequena. Para uma boa análise do problema o professor pode considerar um círculo inicial qualquer e aliando as manipulações algébrica e geométrica verificar que a distância entre os dois círculos não depende do raio inicial considerado.</p>

Considerações Finais

Os desafios propostos valorizam, sobretudo, os seguintes aspectos: a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio matemático e as conexões entre conteúdos e conceitos, que são importantes tanto na construção da própria Matemática, por meio de sua formulação e exploração de situações problemáticas, quanto no desenvolvimento do gosto pela disciplina, nos hábitos de leitura e de investigação.

É necessário que os professores promovam uma visão da Matemática como uma ciência em permanente evolução. Boas atividades em Matemática são aquelas que relacionam o pensamento matemático com os conceitos matemáticos ou aptidões e que despertam a curiosidade dos alunos.

Cabe ressaltar que nos Boletins 37 e 38, na seção notas de aula, a autora Rosana de Oliveira fez relatos de situações vividas, na sala de aula com alunos, onde utilizou como instrumento os desafios propostos dos Boletins 36 e 37, respectivamente. Essa experiência retrata bem o objetivo da seção “Sugestões para sua aula”. É interessante que o leitor leia essa seção onde a autora mostra exemplos de soluções feitas por alunos e analisa essas situações.

Quando tratamos de questões referentes à aprendizagem, os processos de resolução dos alunos são tão importantes quanto à finalização do trabalho proposto pelo professor. Estes nos permitem ampliar as discussões, compreender a interpretação dos alunos e enxergar outros caminhos não pensados anteriormente. É interessante que o leitor do Boletim Gepem, que aplica de alguma forma os problemas com os alunos nos dê um retorno, seja por meio de um relato de experiência com as soluções obtidas para que possamos apresentar esses relatos nos próximos boletins ou simplesmente encaminhando soluções. Esperamos e contamos sempre com a sua colaboração.

Bibliografia

Boletim GEPEM: n.1 (1976) n.46 (2005).

BORIM, J. **Jogos e Resolução de Problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 4. ed. São Paulo: IME-USP, 2002.

SÁ, A. V. M. O xadrez e a educação. **Revista Preto e Branco**, ano 6 (39), janeiro, 1990.

GAGNÉ, R. M. **Como se realiza a aprendizagem**. Livros técnicos e científicos. Rio de Janeiro, 1974.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Matemática / Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Interciência. São Paulo, 1994.