

**FORMULANDO E RESOLVENDO PROBLEMAS DE MATEMÁTICA:
UMA PROPOSTA DE TRABALHO PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL I E II**



Viviane Bergamini Fonteque

Orientador: Rodolfo Eduardo Vertuan

PRODUTO EDUCACIONAL

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

UTFPR

2019

**FORMULANDO E RESOLVENDO PROBLEMAS DE MATEMÁTICA:
UMA PROPOSTA DE TRABALHO PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL I E II**



Viviane Bergamini Fonteque

Orientador: Rodolfo Eduardo Vertuan

Sumário

APRESENTAÇÃO	4
INTRODUÇÃO	5
FORMULANDO PROBLEMAS MATEMÁTICOS	7
A QUESTÃO DA CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA	9
UMA EXPERIÊNCIA	13
Atividade 01	15
Tirinha Peanuts - Charles Schulz	15
Música: Pomar – Grupo Palavra Cantada	16
Título: Vaso de Flor - Imagem Domínio Público	17
Título: Submarino - Imagem Domínio Público	18
Título: Filme _____	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

APRESENTAÇÃO

Caro professor (a),

Este material nasceu com o propósito de propor atividades de Formulação de Problemas de Matemática para serem realizadas, principalmente, com alunos do Ensino Fundamental I e II. Ele é parte integrante da Dissertação de Mestrado intitulada “A Criatividade na formulação de problemas de alunos do Ensino Fundamental I e II: um olhar metodológico em sala de aula”, que pode ser consultada no endereço XXXXX.

Ainda que sejam sugestões de atividades, das quais duas estão apresentadas mais detalhadamente, esperamos que elas possam contribuir para criar um ambiente de investigação e de criação em sala de aula, bem como que elas suscitem novas iniciativas e atividades em suas aulas de Matemática.

Quando iniciamos nossos estudos sobre Formulação de Problemas muitas dúvidas pairavam quanto aos caminhos a percorrer. Estas dúvidas nos incomodavam e nos faziam questionar sobre o que exatamente buscávamos nos problemas elaborados pelos alunos e como as reflexões construídas com este trabalho poderiam contribuir para a melhoria das aulas de matemática.

Estas indagações orientaram esta pesquisa. No percurso da investigação outras tantas indagações surgiram. Todavia, acreditamos que um professor pesquisador nunca finda um percurso se outro não estiver sendo iniciado.

Esperamos contribuir para com suas aulas com uma proposta de trabalho possível de ser realizada e que venha a enriquecer seu trabalho, despertando em seus alunos o gosto pela Formulação de Problemas e pela Resolução de Problemas e, principalmente, possibilitando o desenvolvimento da criatividade em cada um, o qual, muitas vezes, pode estar sendo abafado pela correria do dia-a-dia.

Nos colocamos à disposição caso queiram entrar em contato pelo e-mail vfonteque@yahoo.com.br para sugestões, críticas ou troca de experiências.

Bom trabalho!

Viviane Bergamini Fonteque

Rodolfo Eduardo Vertuan, orientador

INTRODUÇÃO

A escola é um espaço que visa proporcionar, e mesmo potencializar, situações de aprendizagem e troca de conhecimentos. Além disso, para ser viva e atuante, precisa proporcionar momentos de criação, troca, inovação, solução para problemas e contar com a versatilidade dos professores quanto aos conteúdos a serem trabalhados, os quais devem gerar inquietação no aluno pela novidade que se apresenta e pelo esforço inerente ao seu entendimento e compreensão.

Contudo, a escola parece carecer de práticas que levem os alunos a construir e se apropriar de conhecimentos matemáticos que não só possibilitem resolver exercícios de fixação de conteúdos, como também investigar problemas, ou ainda, em criar espaços que possibilitem discutir novas ideias e novos saberes e desenvolver a criatividade. Saberes estes que muitas vezes são abafados pela necessidade de “vencer” os conteúdos do currículo e chegar ao que chamamos de fim do ano letivo com a sensação de dever cumprido, no entanto, sem explorar saberes que poderiam estar contidos em atividades desafiadoras e inovadoras apresentadas aos alunos.

Neste contexto de investigação, e diante de indagações oriundas da prática docente da pesquisadora, inquietou-nos pensar em uma proposta de pesquisa que, para além de apresentar atividades de elaboração¹ de problemas, possibilitasse investigar e analisar aspectos de criatividade presentes na formulação e resolução de problemas matemáticos.

Também nos inquietava saber se ao formular estes problemas seria possível identificar produções criativas e/ou se estes alunos apresentariam reproduções daquilo que habitualmente encontramos em livros didáticos. Muitas vezes, como regente de sala, centramos esforços na execução de tarefas e exercícios para treinar os conteúdos e procedimentos explicados e, isso, poderia influenciar as produções dos alunos.

O objetivo geral deste estudo, portanto, incide em investigar quais aspectos de criatividade emergem quando alunos de um quarto e de um sétimo anos do Ensino Fundamental elaboram seus problemas de Matemática sem a interferência direta do professor. Esse interesse se alinha à ideia de que a educação escolar precisa considerar que

Os constantes problemas emergentes nos mais diversos contextos sociais requerem sujeitos inovadores para os resolverem, com grande capacidade de adaptação às constantes transformações, com versatilidade e disponibilidade para aprenderem novas técnicas que lhes permitam habilmente tratar as questões com que se deparam, isto é, dotados de um pensamento flexível, crítico, eficaz e criativo (AMARAL, 2016, p. 22 *apud* ALVARENGA & VALE, 2007).

¹ Neste produto educacional, tomamos elaboração e formulação de problemas como sinônimos.

Para isso, buscamos identificar as ideias de contexto (situação cotidiana ou matemática que o aluno considerou na elaboração do problema), de estratégias de resolução e de operações matemáticas empregadas pelos alunos no momento da elaboração e resolução dos problemas de matemática; inferir acerca de como a criatividade está presente nos momentos de formulação de problemas; e verificar a relação dos conteúdos matemáticos e sua presença no cotidiano dos alunos.

Para tanto, foram construídas atividades que constituem esse produto educacional. As atividades foram aplicadas a alunos do quarto e do sétimo anos do Ensino Fundamental. Reflexões advindas da análise destas aplicações também constituem este produto, mais especificamente no que diz respeito à elaboração de enunciados/problemas provocados por uma música e por um quadrinho.

A dissertação relacionada a esse produto pode ser encontrada no endereço: XXXXX. Nela, além das atividades que apresentamos aqui, o leitor encontrará uma fundamentação teórica sobre Formulação e Resolução de Problemas, bem como sobre Criatividade em Matemática. Além disso, conhecerá com detalhamento a investigação que procurou responder: *Quais aspectos de criatividade emergem quando alunos de um quarto e de um sétimo anos do Ensino Fundamental elaboram seus problemas de Matemática?*

A seguir, apresento uma breve explicação acerca da formulação de problemas matemáticos e sobre a questão da criatividade em matemática seguido do relato da experiência da aplicação de duas atividades descritas e analisadas na dissertação de mestrado e outras três atividades, que também foram aplicadas por esta pesquisadora, como sugestão de trabalho em sala de aula.

FORMULANDO PROBLEMAS MATEMÁTICOS

A Formulação de Problemas está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 51, grifo nosso) como uma das incumbências do Ensino da Matemática na Educação Básica: “Análise, interpretação, resolução e **formulação de situações-problema**, compreendendo alguns dos significados das operações, em especial da adição e da subtração”.

Gontijo (2006) considera como um importante componente curricular de Matemática a capacidade de perceber e formular um problema matemático. O autor reforça, ainda, que, quando trabalhado adequadamente, um problema, por mais simples que seja, “*poderá despertar o interesse pela atividade matemática se proporcionar ao aluno o gosto pela descoberta da resolução, estimulando, assim, a curiosidade, a criatividade e o aprimoramento do raciocínio, ampliando o conhecimento matemático*” (GONTIJO, 2006, p. 7). Nesta perspectiva, a formulação de um problema novo ou a reformulação de problemas já trabalhados em sala de aula, pode acontecer antes, durante ou depois da solução de um problema.

No que diz respeito à formulação de problemas, haja vista a carência de fontes de pesquisa, torna-se ainda mais complexa sua prática e um grande desafio às aulas de Matemática. É necessário estar atento às experiências dos estudantes, às relações que estabelecem com a Matemática, bem como à estruturação do currículo (se privilegia a criatividade ou a memorização), para direcionar mudanças de práticas de sala de aula que contemplem a formulação de problemas como uma prática das aulas de Matemática.

Gontijo (2006) discute aspectos relevantes quando nos deparamos com a necessidade de formular um problema matemático. O autor abaliza elementos, dentre os quais estão a compreensão do que seja o problema, a percepção de diferentes problemas e a percepção de situações matemáticas sob diferentes perspectivas.

A atividade de formular problemas pelo aluno é discutida também no artigo de Lima e Segadas (2015), intitulado “Formulação de problemas envolvendo generalização de padrões por alunos do Ensino Fundamental: análise de registros orais e escritos”. Segundo Lima e Segadas (2015, p. 50):

[...] a atividade de formular problemas pelo próprio aluno é fundamental nas aulas de matemática. Acreditamos que através dela poderemos observar se um aluno compreende o que é um problema. [...] O ensino via resolução de problemas permite que o aluno faça mais que resolver problemas, pois possibilita que ele formule, construa e discuta problemas, desenvolvendo outras habilidades.

Lima e Segadas (2015) destacam que questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação, são atividades que necessitam estar constantemente presentes em sala de aula.

A capacidade de formular problemas matemáticos, segundo Silver (1994 apud GONTIJO, 2006 p. 8), está ligada diretamente à criação e à reformulação de um novo problema. Não se tratando, portanto, de um dom inato, como cita Wechsler (apud LIMA, 2001, p.1): “a criatividade pode ser desenvolvida e aumentada mediante programas educativos específicos, demonstrando assim que todos possuímos potencial criativo, basta apenas querer desenvolvê-lo”.

Todavia, discutir a formulação de problemas como uma prática de sala de aula, pode esbarrar na cultura escolar de enfrentamento de exercícios e no entendimento que docentes e alunos possuem do que seja problema.

Sendo assim, um problema seria uma situação que requer do aluno uma descoberta, uma inovação, e que por algum motivo interessa investigar. Onuchic e Allevato (2011, p.81) definem que “um problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer”. As autoras ressaltam que na literatura há um esforço para definir o conceito de problema e que, neste contexto, é possível encontrar adjetivações como problemas de fixação, problemas abertos, problemas fechados, problemas padrão, problemas rotineiros, problemas de desafio, de quebra cabeça, entre outros. Reforçam e defendem que os adjetivos que carregam cada um desses problemas levam ao mesmo fim que é a busca por uma solução, variando; no entanto, dentre outros aspectos, o contexto inicial, as possibilidades de investigação provocadas pelos enunciados e as estratégias utilizadas na busca por uma solução.

A QUESTÃO DA CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA

O despertar da criatividade em Matemática caracteriza-se pela busca por soluções que não estejam diretamente ligadas à aplicação imediata de algoritmos, bem como não sejam caracterizadas por resoluções-padrão. A criatividade, segundo Gontijo (2006), está relacionada às situações, cuja capacidade de utilizar conhecimentos prévios seja valorizada de diferentes formas.

Para estimular a criatividade devemos estar atentos às experiências que os estudantes já vivenciaram, buscando identificar fatores que provocaram estímulos positivos e negativos em relação à matemática e como estes agem na construção de uma representação positiva da mesma (GONTIJO, 2006, p. 9).

Ainda à luz de Gontijo (2006), verificamos que a criatividade em Matemática pode ser entendida:

[...] como a capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (originalidade), tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de uma sequência de ações (GONTIJO, 2006, p.4).

Compreender a criatividade no âmbito da Educação Matemática e, mais especificamente, entender o processo criativo na formulação de problemas matemáticos, remete a analisar e pensar a criatividade não apenas no âmbito da resolução matemática de questões; antes, porém, permite pensar a criatividade no contexto da formulação de problemas, o que extrapola a definição de criatividade em Matemática apresentada por Gontijo (2006).

Os processos cognitivos que envolvem a formulação de problemas matemáticos com alunos de Educação Básica, orienta para que sejam consideradas as qualidades desse pensamento e a liberdade que os alunos demonstram quando elaboram seus problemas.

Ainda se apoiando em Gontijo (2006), considera-se que a habilidade de criar um produto original e não usual seria fonte de análise do pensamento criativo dos alunos que formularam os problemas matemáticos.

Com aporte em Amaral (2016), verificamos a criatividade como uma capacidade de inovação, com significado, relevância e utilidade. Essa criatividade que buscamos encontrar no material analisado vai além da novidade, embora esteja atrelada à originalidade.

Amaral (2016) permite refletir sobre o fato de que a criatividade, quando associada à capacidade de pensar fora do que se considera expectável, de produzir ideias originais, de inventar e inovar, não é suficiente para que se considere criativa. Entretanto, ele reforça que

essa mesma ideia deve possuir o que chama de *relevante, útil, eficaz, adequada e com significado*.

O ato criativo pode ser considerado um processo mental, envolvendo a geração de ideias ou conceitos novos ou o estabelecimento de novas associações entre ideias ou conceitos existentes, manifestando-se por meio de resultados criativos, originais e úteis. (AMARAL, 2016, p. 41-42).

Neste sentido, o autor entende que, quando examinadas várias definições de criatividade, é possível destacar que o novo, o original, o útil e com valor social, num determinado momento, trazem em sua essência determinadas características que servem como ponto de partida para a formulação do que se pensa ser criatividade.

Alguns autores vinculam a criatividade à originalidade, à fluência e à flexibilidade. Torrance (1966), por meio de testes de habilidade do pensamento criativo, buscava avaliar o desempenho em tarefas verbais e figurativas considerando estes três itens (originalidade, flexibilidade e fluência). Conhecido por TTCT², os testes de Torrance (1966) eram indicadores de potencial criativo, o autor defendia as habilidades desse pensamento para indivíduos desde o jardim de infância até a idade adulta.

Apesar de a sua investigação revelar que a criatividade não se desenvolvia de forma linear, ele defendia que era possível a utilização de atividades, métodos de ensino, elementos de motivação e procedimentos para a potencializar ao longo da vida e não apenas na infância. Para ele, a criatividade era um fenômeno ilimitado, assumindo que um indivíduo podia ser criativo de forma crescente, processo no qual a prática seria central para o seu desenvolvimento. Neste sentido, as escalas do TTCT foram definidas como indicadores do potencial criativo, significando, portanto, a maior ou menor probabilidade de um comportamento criativo. (AMARAL, 2016, p. 35)

Neste sentido, o pensamento criativo estaria vinculado ao pensamento divergente³, embora não necessariamente este último seja garantia de criatividade, pois conforme afirma Amaral (2016), o pensamento divergente para ser criativo necessita de que seja também significativo, útil e relevante.

Amaral (2016) defende ainda que:

A flexibilidade de representação é uma característica do pensamento criativo que constitui um aspeto da criatividade com clara relevância na resolução de problemas matemáticos e que consiste na capacidade de superar a rigidez de pensamento

2 Teste Torrance de Pensamento Criativo (TTCT, abreviatura em inglês). O objetivo de Torrance foi desenvolver um teste válido e confiável de habilidades de pensamento criativo que poderia ser administrado a indivíduos, desde o jardim-de-infância até à idade adulta. (AMARAL, 2016, p. 35).

³ Pensamento divergente é aquele capaz de produzir “uma gama de soluções apropriadas”. O pensamento divergente seria responsável pelas soluções, “onde o problema está por ser descoberto e onde, ainda, não existe meio conhecido de resolvê-lo”. Tal pensamento estaria associado ao levantamento de hipóteses, buscando mais de uma solução para os problemas, isto é, “quantas soluções diferentes podemos imaginar para o problema” (PELAES, 2010, p. 11).

matemático e quebrar conjuntos mentais formatados (HAYLOCK, 1997, apud AMARAL, 2016, p. 260 – **grifo nosso**).

Gontijo (2007) expõe, a partir das ideias de Mihaly Csikszentmihaly⁴ (1996), que o pensamento criativo, embora pareça ser ação individual por se manifestar enquanto ideia de um sujeito, é, na verdade, uma construção que se dá na interação entre os pensamentos da pessoa e um contexto sociocultural. Gontijo esclarece que para o referido autor:

Não há nenhuma maneira de saber se um pensamento é novo, exceto com referência a alguns padrões, e não há nenhuma maneira de saber se ele é valioso até que passe pela avaliação social. Portanto, a criatividade não acontece dentro da cabeça das pessoas, mas na interação entre os pensamentos de uma pessoa e um contexto sociocultural. É sistemático, em vez de um fenômeno individual (GONTIJO, 2007, p. 23).

Amaral (2016) vem tratar da criatividade ponderando que todos os indivíduos são criativos, sendo inegável que, no campo da resolução de problemas e, também, no campo da formulação de problemas, estes indivíduos devam partir de um conhecimento inicial que os levará ao pensamento criativo, ou seja, no ensino e aprendizagem da Matemática e nas soluções dadas às situações que requeiram superação de desafios.

Na resolução de problemas, o pensamento criativo oportuniza ao indivíduo selecionar, experimentar, explorar e até mesmo superar conceitos pré-estabelecidos e em algumas situações permitindo um pensamento que promova estratégias para solucionar o problema. Este pensamento criativo é apontado por Amaral (2016) como aquele relacionado à capacidade de superar a rigidez de pensamento e, por conseguinte, render-se à liberdade para usar múltiplas representações.

a criatividade tem um papel cada vez mais relevante tanto na realidade mundial como na vida de cada pessoa, ora na melhoria do contexto social ora no progresso da humanidade (Oliveira, 2010). Desta forma, ser criativo é uma característica fundamental, uma vez que aumenta e favorece a capacidade de adaptação e a obtenção de sucesso do sujeito no mundo atual, face aos novos problemas e desafios com que se defronta (AMARAL, 2016 p. 38 apud CHÁVEZ-EAKLE, EAKLE & CRUZ-FUENTES, 2012).

⁴ Mihaly Csikszentmihalyi nasceu em 29 de setembro de 1934, psicólogo reconhecido mundialmente por sua pesquisa sobre a chamada psicologia positiva. Ele lecionou na Universidade de Claremont (Califórnia) e foi chefe do departamento de psicologia da Universidade de Chicago e do departamento de sociologia e antropologia da Universidade Lake Forest. O centro de interesse fundamental de Mihaly Csikszentmihalyi é o pensamento positivo e os aspectos que derivam dele: criatividade, otimismo, motivação intrínseca e responsabilidade. Seu livro intitulado "Fluxo" (fluxo) tratou do conceito de "estado de fluxo" e tornou-se uma obra de referência e consulta para os estudiosos da psicologia positivista. Fonte: <http://trabalibros.com/escritores/i/4836/56/mihaly-csikszentmihalyi> Acesso em 30 ago. 2018.

Carvalho (2015, p. 45), apoiado em Lubart (2007), assinala que a maioria dos investigadores concebe a criatividade como “a capacidade de realizar uma produção que seja ao mesmo tempo nova e adaptada ao contexto na qual ela se manifesta”. Portanto, seria considerado novo um produto carregado de ineditismo, ou seja, percebido por aqueles que o consideram original. Assim, sendo ele original, este produto precisa ainda ser adaptado, tornando-se útil para aquilo a que se propõe e, conseqüentemente, validado por aqueles que o avaliam como produto criativo.

Não são raros os exemplos de criações em diversas áreas que hoje são consideradas produtos de valor inestimado, mas que não tiveram esse valor reconhecido quando foram apresentados para o coletivo, devido a não validação dessas criações pela sociedade da época. Como exemplo, podemos citar Leonardo Da Vinci, que desenhou vários projetos na área da engenharia, muitos dos quais só foram concretizados mais de quatro séculos depois, como o helicóptero concebido pelo célebre inventor no ano de 1.510 e esquecido até o começo do século XX quando foi concretizado pelos irmãos Wright. Vicent Van Gogh só teve suas obras reconhecidas cerca de uma década após ter morrido em 1890. Sendo assim, para que um produto possa ser considerado criativo, ele precisa ser concebido num processo sistêmico, onde concorra todo um conjunto de indivíduos organizados dentro de uma cultura e de um contexto histórico para a aceitação ou rejeição dessa criação. (CARVALHO, 2015, p. 45-46)

Gontijo (2007) destaca que, para o caso da resolução de problemas, as atividades tratam de habilidades acadêmicas e criativas. As habilidades acadêmicas, conforme destaca o autor, seriam aquelas diretamente ligadas ao pensamento lógico, ao domínio de conceitos e cálculos e a capacidade de apresentar argumentos plausíveis por meio do raciocínio matemático. Quanto às habilidades criativas, estas caracterizam-se pelo pensamento complexo, percepção de padrão, não apenas de algoritmo e, por conseguinte, pelo pensamento original.

A capacidade criativa em Matemática também deve ser caracterizada pela abundância ou quantidade de ideias diferentes produzidas sobre um mesmo assunto (fluência), pela capacidade de alterar o pensamento ou conceber diferentes categorias de respostas (flexibilidade), por apresentar respostas infrequentes ou incomuns (originalidade) e por apresentar grande quantidade de detalhes em uma ideia (elaboração). (GONTIJO, 2006. p. 233)

UMA EXPERIÊNCIA

As atividades 1 e 2 que apresentamos a seguir foram desenvolvidas com alunos de quarto e sétimo anos do Ensino Fundamental durante a coleta de dados da pesquisa que gerou este Produto Educacional. Por ocasião da aplicação, foi entregue aos alunos uma folha sulfite contendo a atividade, conforme segue abaixo e solicitado que cada aluno formulasse e resolvesse um problema de matemática baseado em seus conhecimentos.

Ao serem entregues as folhas das atividades imediatamente os alunos questionavam sobre o que deveriam fazer, uma vez que não era hábito formular problemas, estavam acostumados apenas a resolver (exercícios). Consequentemente, a falta de hábito gerou dúvidas e incertezas quanto ao estar certo ou errado, o que denota pouca liberdade sobre as decisões de como proceder em uma atividade apresentada pelos docentes.

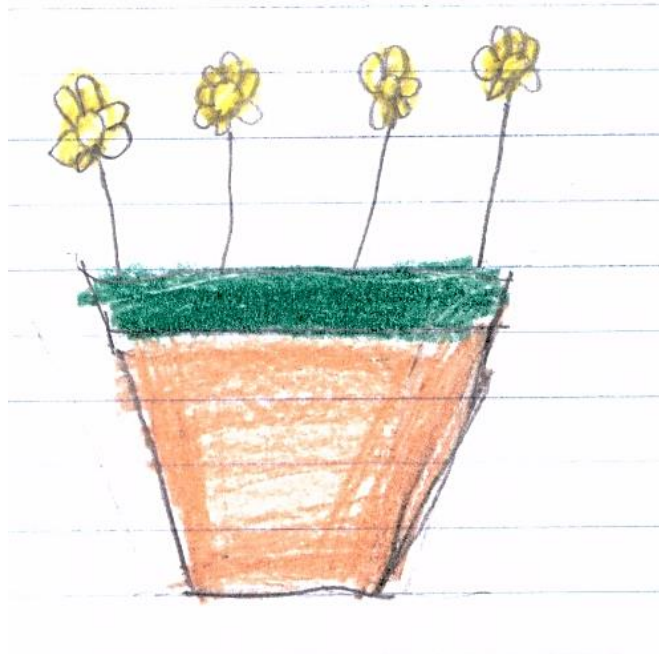
A pesquisadora, que na turma do quarto ano, também é a professora regente, orientou os alunos que não verificaria questões como certo e errado nos problemas que os alunos formassem, que apenas iria averiguar o quão criativo eles seriam quando entregassem as folhas com a atividade pronta.

Com os alunos do sétimo ano, a pesquisadora não era a professora regente, logo, foi solicitado que nas aulas de matemática a pesquisadora pudessem utilizar uma parte da aula para a aplicação das atividades.

Nas duas turmas foram aplicadas ao todo cinco atividades: uma tirinha, duas imagens, uma música, um filme e uma atividade livre. Destas atividades a música e a tirinha foram utilizadas na dissertação para análise das produções, buscando identificar aspectos de criatividade presentes nos problemas formulados. Estes aspectos referem-se à originalidade, à fluência e à flexibilidade.

A capacidade criativa em Matemática também deve ser caracterizada pela abundância ou quantidade de ideias diferentes produzidas sobre um mesmo assunto (fluência), pela capacidade de alterar o pensamento ou conceber diferentes categorias de respostas (flexibilidade), por apresentar respostas infrequentes ou incomuns (originalidade) e por apresentar grande quantidade de detalhes em uma ideia (elaboração). (GONTIJO, 2006. p. 233)

Cada análise poderá ser melhor compreendida na leitura da Dissertação de Mestrado desta pesquisadora, intitulada: A criatividade na formulação de problemas de alunos do ensino fundamental I e II: um olhar metodológico em sala de aula.



Atividades

Atividade 01

Criando problemas matemáticos

Tirinha Peanuts - Charles Schulz

Baseado em seus conhecimentos matemáticos, faça uma leitura da tirinha, **elabore e resolva** um problema de matemática. Sinta-se livre para criar um problema sobre qualquer situação que queira e que esteja relacionado à imagem.

Utilize o espaço abaixo para escrever seu problema e resolvê-lo.



Fonte: <http://leitoresautonomos.blogspot.com/2014/10/adoro-ler-quadrinhos.html> capturado em 26/01/2018

Atividade 02

Criando problemas matemáticos

Música: Pomar – Grupo Palavra Cantada

Baseado em seus conhecimentos matemáticos, faça uma leitura da música POMAR de, **elabore e resolva** um problema de matemática. Sinta-se livre para criar um problema sobre qualquer situação que queira e que esteja relacionado à imagem.

Utilize o espaço ao lado para escrever seu problema e resolvê-lo.

<p>Pomar - Palavra Cantada</p> <p>Banana, bananeira Goiaba, goiabeira Laranja, laranjeira Maçã, macieira Mamão, mamoeiro Abacate, abacateiro Limão, limoeiro Tomate, tomateiro Caju, cajueiro Umbu, umbuzeiro Manga, mangueira Pêra, pereira Amora, amoreira Pitanga, pitangueira Figo, figueira Mexerica, mexeriqueira Açaí, açaizeiro Sapoti, sapotizeiro Mangaba, mangabeira Uva, parreira Coco, coqueiro Ingá, ingazeiro Jambo, jambeiro Jabuticaba, jabuticabeira</p>	
---	--

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kfinwr3A9fg> acesso em 26 jan. 2018.

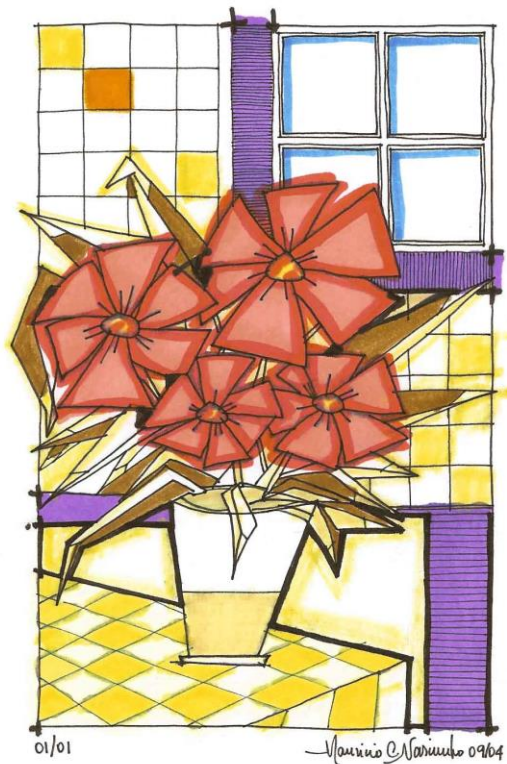
Atividade 03

Criando problemas matemáticos

Título: Vaso de Flor - Imagem Domínio Público

Baseado em seus conhecimentos matemáticos, observe a imagem do vaso de flor, **elabore e resolva** um problema de matemática. Sinta-se livre para criar um problema sobre qualquer situação que queira e que esteja relacionado à imagem.

Utilize o espaço abaixo para escrever seu problema e resolvê-lo.



Fonte: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=152601
capturado em 26 jan. 2018.

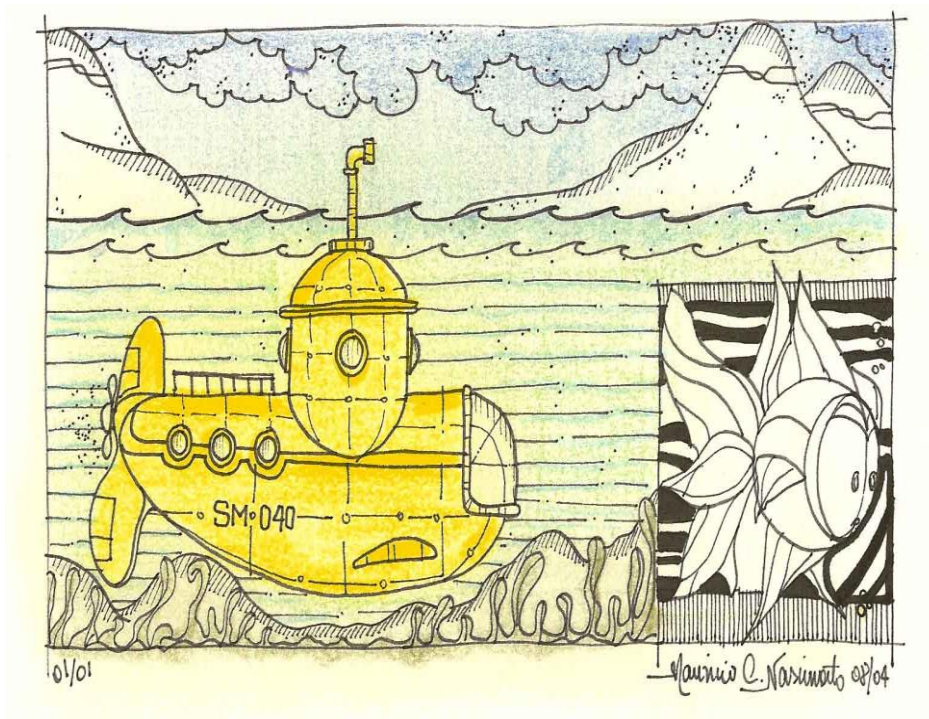
Atividade 04

Criando problemas matemáticos

Título: Submarino - Imagem Domínio Público

Baseado em seus conhecimentos matemáticos, observe a imagem do submarino, **elabore e resolva** um problema de matemática. Sinta-se livre para criar um problema sobre qualquer situação que queira e que esteja relacionado à imagem.

Utilize o espaço abaixo para escrever seu problema e resolvê-lo.



Fonte:

http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=152600 capturado em 26 jan. 2018.

Atividade 05

Criando problemas matemáticos

Título: Filme _____

Para esta atividade o professor, junto dos alunos, pode escolher um filme ou trecho dele e após assisti-lo com a turma, convidá-la a formular um problema de matemática com vistas a utilizar o filme como inspiração.

Utilize o espaço abaixo para escrever seu problema e resolvê-lo. Sinta-se livre para criar um problema sobre qualquer situação que queira e que esteja relacionado à imagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com Formulação de Problemas torna-se enriquecedor as aulas de matemática à medida que os alunos saem de sua zona de conforto e são convidados a criarem seus problemas.

Diante disso, ressaltamos que a Formulação de Problemas não minimiza os conteúdos trabalhados em sala de aula, bem como a necessidade identificada por muitos professores regentes quanto ao uso de exercícios de fixação de conteúdos; entretanto, é mais uma proposta de trabalho cujo foco é o despertar para a criatividade dos alunos em sala de aula, evidenciando habilidades e incluindo capacidades inovadoras.

O objetivo inicial desta pesquisa era identificar os aspectos de criatividade presentes em alunos de quarto e sétimo anos do Ensino Fundamental; todavia, esperamos contribuir, ainda, no que tange à formação de professores que atuam com esta faixa etária, bem como despertar o interesse destes não só para o uso de nosso Produto Educacional, como também para a criação de outras propostas. Desejamos, também, que novos campos de investigação na Formulação de Problemas possam ser ampliados por futuras pesquisas e, principalmente, novas práticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Nuno. *A criatividade matemática no contexto de uma competição de resolução de problemas*. Universidade de Lisboa. Tese de doutorado. Lisboa, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)*. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Alexandre Tolentino de. *Relações entre criatividade, desempenho escolar e clima para criatividade nas aulas de matemática de estudantes do 5º ano do ensino fundamental*. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

GONTIJO, Cleyton Hércules. Estratégias para o desenvolvimento da criatividade em matemática. *Linhas Críticas*, vol. 12, núm. 23, jul-dez, 2006 Universidade de Brasília. Brasília, Brasil.

_____. *Criatividade em matemática: identificação e promoção de talentos criativos*. Educação, Santa Maria, v. 32, p. 481-494, 2007.

LIMA, V. S.; SEGADAS, C. Formulação de problemas envolvendo generalização de padrões por alunos do ensino fundamental: análise de registros orais e escritos. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 4, n. 6, 2015.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. *Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas*. Bolema, Rio Claro, São Paulo, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.