



III SIMPÓSIO NACIONAL DA
FORMAÇÃO DO PROFESSOR
DE MATEMÁTICA

COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
17 A 19 DE NOVEMBRO DE 2017

GT3: Análise e desenvolvimento de materiais didáticos de Matemática

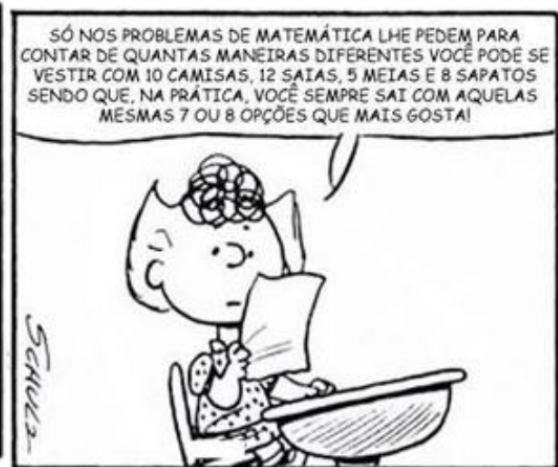
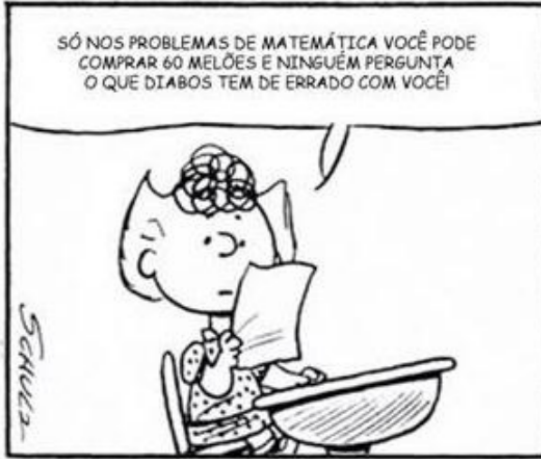
Coordenação: Cydara Cavedon Ripoll (UFRGS)
Fabio Simas (UNIRIO)
Humberto Bortolossi (UFF)

Relato da discussão no 3º Simpósio Nacional da Formação de Professores de Matemática, realizado no Colégio Militar do Rio de Janeiro, RJ de 17 a 19 de novembro de 2017

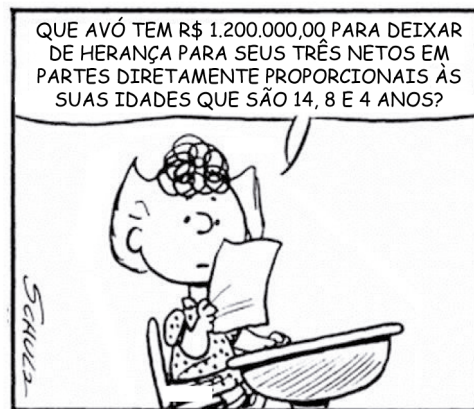
Este grupo de trabalho teve a participação de aproximadamente 75 professores. Foi discutido em três salas com a coordenação dos professores Cydara Cavedon Ripoll, Fabio Simas e Humberto Bortolossi e teve duração de uma hora e trinta minutos. O GT se concentrou na análise de problemas de matemática (*word problems*) e na discussão da autenticidade das situações apresentadas.

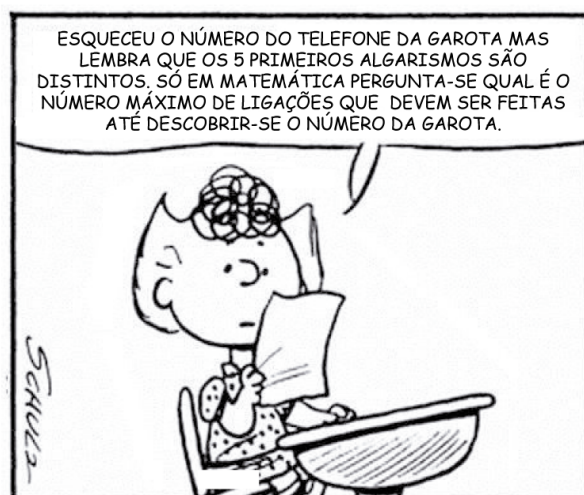
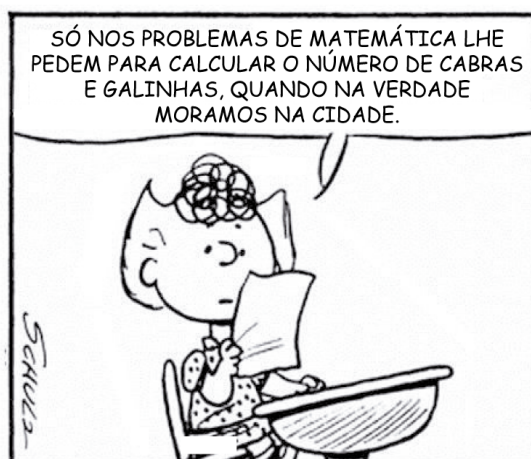
Primeiro momento:__Foram apresentados alguns problemas de matemática com contextualizações forçadas ou com perguntas divergentes da situação apresentada para motivar a discussão. Por exemplo:

1. Em seu navio, um capitão está transportando 20 cabras e 6 ovelhas. Qual é a idade do capitão?
2. Após lançar 2014 vezes uma moeda, Antônio contou 997 caras. Continuando a lançar as moedas, quantas caras seguidas ele deve obter para que o número de caras fique igual à metade do número total de lançamentos?
3. A seguinte atividade foi apresentada:



Alguns exemplos interessantes de respostas dos participantes:





Foram apresentados alguns trechos dos PCNs e da BNCC em que a relação com a realidade ou a contextualização são exigidos.

Segundo momento: Os coordenadores apresentaram os artigos do Toruff Palm “Theory of Authentic Task Situation” e “Los Problemas de Matemáticas Escolares de Primaria, ¿son solo Problemas para el aula?” de J., M., Chamoso, E. Machado e D. Muñoz. Os aspectos a serem considerados pelo primeiro autor são:

A. Evento	F. Circunstâncias
B. Questão	F1. Disponibilidade de ferramentas externas
C. Informação/Dados	F2. Orientação
C1. Existência	F3. Consulta e colaboração
C2. Realismo	F4. Oportunidades de discussão
C3. Especificidade	F5. Tempo
D. Apresentação	F6. Consequências
D1. Modo	
D2. Linguagem	
E. Estratégias de solução	G. Demandas da solução
E1. Disponibilidade	H. Propósito de encontrar a solução no contexto
E2. Plausibilidade vivenciada	

No segundo artigo os autores consideram apenas os aspectos A., B., C., D. e H. considerados no primeiro, mas estabelecem uma metodologia sistemática de classificação das atividades em níveis de autenticidade. Segue um resumo dos significados destes aspectos:

EVENTO - Se há ocorrência ou há uma alta probabilidade de ocorrer o evento fora da escola.

QUESTÃO - Se há concordância com uma situação equivalente fora da escola.

INFORMAÇÃO/DADOS - Se há coincidência com os dados da vida real.

PROPÓSITO NO CONTEXTO FIGURATIVO - Se há coincidência ou não do propósito da resolução da tarefa no contexto escolar e na vida real, tendo em conta que este propósito esteja claro tanto na escola como fora dela.

ESPECIFICIDADE DOS DADOS - Se os detalhes da situação descrita podem modificar as estratégias de resolução dos alunos.

APRESENTAÇÃO - Se o modo e a linguagem estão compatíveis com os da vida real.

Terceiro momento: Os participantes foram convidados a experimentar a sistemática do artigo de Chamoso, Machado e Muñoz classificando entre zero, 0,5 ou 1,0 os aspectos acima em três atividades. Esta classificação foi realizada em grupos que discutiram entre si por um tempo, não buscando consenso, mas tentando decidir e registrar a pontuação escolhida por cada participante sobre os aspectos e depois um representante de cada grupo foi destacado para defender a sua classificação “contra” uma classificação divergente de outro grupo, também representado por um de seus membros.

As atividades utilizadas nesta dinâmica foram:

Problema 1:

Um poste na posição vertical tem sua sombra projetada numa rua horizontal. A sombra tem 12 m. Se a altura do poste é de $4\sqrt{3}$ m, então qual é a inclinação dos raios solares em relação à rua horizontal?

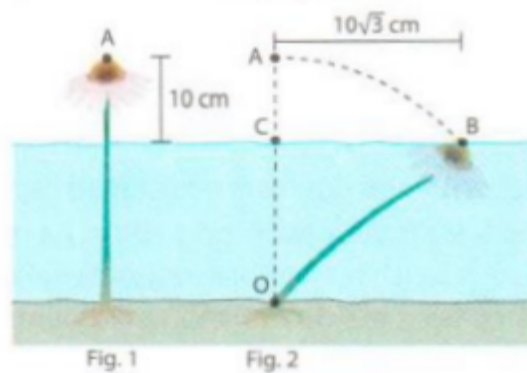
Problema 2:

22 Em qual das lojas é preferível comprar?
Por quê?



Problema 3:

(Uerj) A extremidade A de uma planta aquática encontra-se 10 cm acima da superfície da água de um lago (fig. 1). Quando a brisa a faz balançar, essa extremidade toca a superfície da água no ponto B, situado a $10\sqrt{3}$ cm do local em que sua projeção ortogonal C, sobre a água, se encontrava inicialmente (fig. 2). Considere \overline{OA} , \overline{OB} e \overline{BC} segmentos de retas e o arco \widehat{AB} uma trajetória do movimento da planta.



Determine:

- a profundidade do lago no ponto O em que se encontra a raiz da planta;
- o comprimento, em cm, do arco \widehat{AB} .

Houve um grande interesse no tema das situações autênticas e principalmente nos temas relacionados à linguagem utilizada nas atividades. Por exemplo, destacou-se que o termo '*distinto*', costuma ser desconhecido pelos estudantes, o termo '*equivalência*' é muitas vezes mal interpretado e o termo '*inclinação*' na maioria das vezes é sinônimo de 'ângulo' nos primeiros anos do Ensino Fundamental 2, mas às vezes também é utilizado para significar a 'tangente do ângulo', no final do Ensino Fundamental 2 e no Ensino Médio.

Ponderou-se que as atividades contextualizadas são fundamentais para mostrar aos estudantes a utilidade dos temas de matemática estudados na escola, bem como para motivar, dar significado e construir conceitos. No entanto, reconhece-se que elas nem sempre são possíveis ou viáveis. (ex: o estudo de polinômios), o que não significa que, por este motivo, devam ser retiradas do currículo. Foi observado também que as atividades contextualizadas 'forçadas' (não-autênticas), podem ser prejudiciais para a visão do estudante sobre a matemática e podem prejudicar o Ensino de Matemática, uma vez que o estudante, de tanto ver questões como estas, acostuma-se com o fato de que a matemática serve apenas para os problemas de sala de aula. Os problemas alheios à vida escolar, são resolvidos com outra postura de pensamento e outras estratégias evitando a matemática estudada na escola sempre que possível.

Como exemplos de oportunidade de elaboração de problemas autênticos foi mencionado o trabalho com projetos, bem como aqueles envolvendo matemática financeira ou porcentagem.

Um encaminhamento que se tirou é que ambos os temas: 'autenticidade de problemas' e a 'linguagem utilizada nos materiais didáticos' deveriam voltar a ser discutidas em grupos de trabalho ou minicursos com mais tempo em outras edições do Simpósio.