

pudesse ser solucionado. Portanto os demais problemas formulados tiveram suas estruturas não muito afastadas dos problemas fechados.

No sétimo texto, foi apresentada à turma uma foto de uma festa, como segue abaixo, para que eles formulassem problemas:



Figura 7 Imagem representando uma festa

Os problemas formulados não fugiram muito dos problemas padrões, no entanto, das formulações elaboradas destacamos quatro exemplos que seguem abaixo:

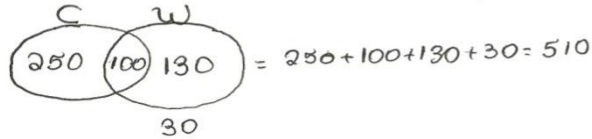
• numa festa com 12 pessoas foram consumidos 33 cervejas, 33 refrigerantes, 14 kg carne para churrasco e outras bebidas.

Quantidade De Produtos	Total De consumo
4 cerveja = 2,30 R\$	39 cervejas = 43,70 R\$
1 refrigerante = 2,40 R\$	33 refrigerantes = 89,10 R\$
1 Kg carne = 10,90 R\$	14 kg carne = 152,60 R\$
	Outras bebidas = 100,00 R\$

na festa de Karina foram consumidos 50 pessoas, foram comprados 100 unidades de cerveja e 30 refrigerantes, sendo que X não bebeu bebida alcoólica, resolve a equação.

Numa festa de 700 pessoas, foram entrevistadas sobre o gosto de três bebidas: (cerveja, uísque, quorumá) chegou a conclusão que: 130 tomam uísque, 250 cerveja e 30 pessoas tomam quorumá; e 100 tomam uísque e cerveja.

Quantas pessoas beberam de uma das três bebidas? 510



Na festa de aniversário de Rebeca ela convidou 326 amigos. Cada amigo tinha direito a 3 copos de bebidas. Quantos copos de bebida foi consumido em toda festa?

Alguns problemas formulados restringiram-se apenas a gastos com bebidas em uma festa e, não fugiram muito dos problemas padrões.

A primeira formulação não formulou um problema e percebemos a falta de noção, por parte da equipe, de quantidade, pois para um número pequeno de pessoas convidadas, têm-se um número alto de produtos, apesar de eles terem associado à foto da festa ao consumo. Na segunda formulação, o grupo utilizou o conhecimento de regra de três para a sua formulação, apesar de seguir a linha dos problemas fechados.

A terceira formulação, apesar de utilizarem a palavra consumo, mas não exploraram as diversas soluções que essa mesma questão poderá ter. Na quarta formulação, onde foi focada uma entrevista para saber a preferência sobre três tipos de bebidas, onde utilizaram o conceito de conjuntos na elaboração do problema.

**Como oitavo texto** foi utilizado uma lata de coca cola como segue abaixo, para que as equipes formassem problemas.



**Figura 8** Coca Cola

Este texto, no caso da lata de coca cola permitiu a formulação de problemas dos quais se realçam os quatro seguintes:

A coca-cola é um refrigerante mais consumido pela população mundial apesar de ter muito açúcar e a melhora e também é consumida mundialmente, por todo mundo tem suas fabricas.

No mercado de seu Emanuel foram vendidas 500 latinha de refrigerante no mês de outubro. Destas latas vendidas 88% eram de coca-cola. Das 500 latas vendidas, quantos latas eram de coca-cola?

Um catador coleta 49000 latinhas por semana em toda cidade. Sabendo-se que uma semana tem 7 dias, quantas latinhas esse catador coleta por dia?

Um homem de 40 anos de idade está com 340K e vai a um nutricionista para ele lhe indicar uma dieta que para um mês ele fazer uma redução de peso. Deixar de tomar a coca-cola levando em consideração o fato de que ele só pode consumir 500 calorias diárias e também sabendo-se que a coca-cola tem uma determinada quantidade de carboidratos, gorduras e açúcares quantos de miligramas este homem deve consumir diariamente sem que ele saia de 500 calorias.

Dados:

açúcar: 37g  
carboidratos: 37g  
sódio: 38mg  
porção: 149 kcal.

Faça uma alimentação equilibrada, enchendo de tudo menos porção do produto, sem que ele não fique com deficiência de outros alimentos.

As formulações resultantes da apresentação e interpretação do texto, no caso, a lata de coca cola, a maioria não se afastaram em sua estrutura, de um



problema fechado, isso nos faz perceber que o tradicional ainda continua enraizado no ensino-aprendizagem. A primeira formulação mostrada acima fez um relato sobre o grande consumo mundial da coca cola, no entanto, não conseguiu elaborar um problema. A segunda formulação utilizou cálculo de porcentagem, também frisou que a coca cola é um dos refrigerantes mais vendidos, apesar de não explorar tanto a problemática. A terceira formulação retrata um problema social, que poderia ser mais explorado, como por exemplo, o meio ambiente, a falta de emprego e outros problemas sociais. A quarta formulação trata de um problema diferente, no caso, o problema da obesidade, do qual muitas pessoas sofrem e que poderia ser mais explorado na Matemática.

O nono texto exposto à turma foi à palavra **PROCON**, como segue:

**PROCON**

**Figura 9 PROCON**

Para que eles usassem a criatividade e elaborassem problemas a partir desta e descobrissem o subtexto implícito nesta palavra, no caso o consumo.

Obtivemos uma variedade de formulações que mostravam situações onde o consumidor tinha sido lesado com algum tipo de produto e que recorreram ao PROCON para reivindicar os seus direitos, apesar de não explorarem muito a Matemática.

Das formulações feitas destacamos quatro que segue abaixo.

\* Foi comprado um 2 TVs (1.200 cada), 3 celulares (99,00 cada). Uma TV e dois celulares vieram em defeito e foi necessário recorrer ao **procon**, pois a loja não quis trocar os aparelhos. Digite quantos aparelhos foram comprados, quantos foram consumidos, e quanto o consumidor pagou por cada um dos produtos.

Aparelhos comprados  
5

Aparelhos consumidos  
2

" " " "

Suma
99.00
1.200
-----
1299.00 R\$

Foi o que o consumidor pagou

1299 R\$

Davare comprar uma câmera Digital de 460,00 Reais do Sony, parcelou em 4x no cartão de 115,00 Reais, mas no primeiro cartão de cobrança, fava escrito, quer era de 10x, então ela denunciou no Procon. Qual será a quantia parcelada em 10x no cartão.

Resp. A Parcela será de 10x de 46 Reais.

1º) Uma pesquisa feita pelo procon calculou que em 2 meses e meio 45 pessoas reclamaram de falhas em produtos adquiridos, em 1 ano quantas pessoas procuraram o procon?

Wilyanne é uma consumidora de produtos, cada vez comprou dois kits de Shampoo e condicionador e utilizou e causou alguns danos em seu cabelo.

Wilyanne quer ao procon e reivindicar os seus direitos

Nos três primeiros problemas elaborados percebemos que foram enfatizadas situações de necessidade das pessoas prejudicadas reivindicarem seus direitos de cidadãos junto ao órgão de defesa do consumidor, o PROCON, apesar de não explorarem muito conceitos matemáticos e, nem o subtexto consumo. A quarta formulação, no entanto, não se caracteriza um problema matemático, mas sim uma situação de reivindicação de seus direitos. Apesar de não explorarem muito os conceitos matemáticos, como porcentagem, regra de três, conjuntos e outros, mostraram-se conscientes de seus direitos, o que é um ponto positivo, pois a escola tem como objetivo formar cidadãos críticos e conscientes de seus deveres e direitos.

**O último texto, no caso o décimo**, apresentado a turma foi um problema retirado do livro de Gelson Lezzi e outros autores, p.112, como segue:

(Vunesp-SP) O consumo médio de oxigênio em ml/min por quilograma de massa (ml/min.kg) de um atleta na prática de algumas modalidades de esporte é dado na tabela seguinte

Esporte	Consumo médio de O <sub>2</sub> em ml/min.kg
Natação	75
Tênis	65
Marcha Atlética	80

Dois atletas, Paulo e João, de mesma massa, praticam todos os dias exatamente duas modalidades de esporte cada um. Paulo pratica diariamente 35 minutos de natação e depois  $t$  minutos de tênis. João pratica 30 min de tênis e depois  $t$  minutos de marcha atlética. O valor máximo de  $t$  para que João não consuma, em ml/kg, mais oxigênio que Paulo, ao final da prática diária desses esportes, é:

- a) 45.    b) 35.    c) 30.    d) 25.    e) 20.

As formulações resultantes da apresentação do problema mostrado apresentam vários tipos de problemas, uns mais elaborados e outros, no entanto, com estrutura de problemas fechados. Destacamos quatro exemplos, que seguem:

João e Paulo participaram de uma corrida, eles percorreram 20 km em 1h. Quantos km eles iriam percorrer em 3hs?

Dois irmãos Paulo e Alex praticam mergulho e cada um utiliza 1 tubo de oxigênio cada tubo contém 75 ML de oxigênio quantos ML os dois utilizam juntos?

\* A distância entre as cidades de Boqueirão e Cabaceiras é de 24 Km. Transforme esta distância para: milha, jarda e metros.

Jo - Numa grande cidade há uma rua com 3 APARTAMENTOS PARA ALUGAR e 220 PESSOAS ESTÃO INTERESSADAS, SE TODAS QUISEMEM ALUGAR O IMÓVEL QUANTAS PESSOAS VAI DAR PARA CADA APARTAMENTO?

Nos dois primeiros problemas, percebemos que os alunos continuam influenciados pelo ensino tradicional, os quais os impendem de liberar a criatividade

para que sejam capazes de criarem problemas mais sofisticados, com cálculos matemáticos mais elaborados.

O terceiro problema formulado envolve a transformação de unidades o que nos mostra que os alunos são capazes de formularem problemas desvinculando-se do problema inicial e isso acontece quando a criatividade é estimulada.

O quarto problema, apesar de ser um problema fechado, teve uma formulação totalmente desvinculada do problema texto apresentado, apesar de não explorarem muito os cálculos matemáticos, os alunos usaram a criatividade para elaborar um problema diferente do inicial.

Em ambas as formulações, percebemos que os alunos não identificaram o subtexto implícito no problema, no caso, o consumo.

### 5.1. Resultado da Análise do Questionário

1. Você percebeu algum tema em comum aos dez textos apresentados durante as dez sessões? Exemplifique.

Com relação à primeira questão, acima descrita, o resultado foi o seguinte: 60% dos alunos justificaram que o tema comum envolvia qualquer tipo de consumo, apontando algumas justificativas, como segue:

*“Sim. Porque todos estavam relacionados ao consumo.” (Laura)*

*“Em todos os textos a algum tipo de consumo.” (Patrícia)*

*“Sim. Porque eles falavam de consumo de comida, bebida ou outra coisa.” (João)*

*“Consumo. Na nossa vida nos consumimos praticamente tudo.” (Robson)*

Por outro lado, 25% declararam que o tema envolvia “compra e gasto” de determinado produto e, apenas 15%, não perceberam que havia um tema comum, justificando que os temas eram variados.

2. Esse tema tem alguma coisa a ver com seu cotidiano? E em que ele pode lhe ajudar? Por quê?

Todos os alunos afirmaram que o tema está relacionado com o seu cotidiano e, responderam que ele poderia ajudar da seguinte forma:

*Sim, poderá me ajudar a aprender mais sobre matemática, nos comercio e como lidar com qualquer conta. (Henrique)*

*Sim. Pode ajudar a conhecermos mais a matemática e outros problemas no dia-a-dia. (Mateus)*

*Tem. Pode- me ajudar a saber o quanto eu estou consumindo em cada coisa. (Patrícia)*

*Sim. Ele pode me ajuda na hora de fazer contas nos mercados, no banco em qualquer lugar. Porque em quase todos os lugares se usa conta. (João)*

3. Para você qual a relação desse tema com o ensino de Matemática? Justifique.

Todos os alunos responderam e justificaram essa questão mostrada acima, da seguinte forma:

*“Porque todos apresentavam muitos número e problemáticas que só encontrar na matemática.” (Pedro)*

*“Ajuda a perceber que podemos fazer contas, resolver problemas e outras coisas relacionadas a matemática.” (Luísa)*

*“Tem como relação desenvolver problemas, porque ajuda a praticar.” (Thiago)*

*“A matemática, hoje em dia, está presente em quase todos os problemas ou tarefas de nosso dia-a-dia, e a matemática é uma forma de resolução pra eles.” (Maria)*

*“Para mim o texto que me ensinou matemática foi do gráfico, além de formar problemas eu aprendi os gráficos também.” (Mateus)*

*“Toda, porque todos textos e temas fazem a gente pensar, pensar e formular um problema.” (Gabriela)*

*“Ajuda a perceber que podemos fazer contas, resolver problemas e outras coisas relacionadas a matemática. (Marcos)*

*“Sim ele ensina a resolver problemas no dia-a-dia.” (Júlia)*

4. Foi difícil para você formular problemas a partir de um texto? Explique.

Com relação a ultima questão, no caso, a quarta questão obteve as seguintes explicações por parte dos alunos:

*“Não, porque todos os textos eram intrigantes era facil de formular.” (Gabriela)*

*“Não, porque trabalhamos em grupo.” (Pedro)*

*“Não. Apesar de ter adquirido um pouco mais de conhecimento matemático, eu sempre procuro formular questões com base em meu conhecimento.” (Juliana)*

*“Não. Porque em todos os textos tinha alguma coisa para saber o consumo.” (Mateus)*

*“As vezes sim porque a partir de um texto você não consegue saber como elaborar um problema.” (Júlia)*

*“Não. Porque so basta analisar o produto que fazemos um problema.” (Thiago)*

*“Não; Porque acho que já eramos acostumados a fazer problemas.” (Luísa)*

*“Um pouco. Por que nunca tinha tentando antes.” (João)*

*“Não. Porque teve sempre uma base para formular os problemas.” (Henrique)*



*“Não, por que gente tem que trabalha com os problemas do nosso consumo de nossa vida.” (Ana)*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a consecução de todas as sessões de formulação de problemas e a aplicação do questionário, verifica-se que houve considerável avanço ao longo da realização das sessões junto à turma. Esses avanços podem ser percebidos através das formulações obtidas, as quais inicialmente estavam mais próximas dos problemas fechados ou padrões e, em seguida, percebe-se que as formulações tornaram-se mais contextualizadas e sujeitas a respostas abertas.

O aluno, por sua vez, deixou de atuar apenas como agente receptivo de conhecimento e de procedimentos padronizados, passando a ser agente formulador de problemas, fazendo-o perceber que ele próprio pode construir gradativamente o conhecimento. Ainda, através da formulação de problemas pela exposição de diversos textos, percebe-se que é possível relacionar a Matemática a outras áreas do conhecimento.

Segundo os PCN + e PCNs Trabalho e Consumo, devemos conscientizar cada vez mais nossos alunos de seus direitos e deveres, o que justifica a importância de se trabalhar os temas transversais, para que seja possível a formação de consumidores e até mesmo cidadãos conscientes e responsáveis na sociedade onde estão integrados.

investigar e compreender qualquer situação e tomar decisões adequadas de acordo com cada situação-problema, a fim de que cheguem à solução almejada.

Dentre as dificuldades encontradas nesta pesquisa, pode-se destacar que um número relativamente baixo de alunos não levou a sério o trabalho proposto durante as onze sessões. Porém, de modo geral, os alunos formularam bons problemas, a partir dos vários textos que lhes foram apresentados, além de conseguirem identificar o subtexto consumo, implícito e comum a todos os textos. Percebe-se também que alguns alunos conseguiram contextualizar os problemas e associar o tema à realidade do seu cotidiano, o que somente foi possível quando a criatividade dos alunos foi estimulada.

Alguns textos possibilitaram aos alunos formularem problemas um pouco mais contextualizados e passíveis de respostas abertas como, por exemplo, a tabela da merenda escolar, a embalagem de café e a palavra PROCON, nos quais alguns alunos aplicaram conceitos que estavam aprendendo em sala de aula, como,

conjuntos, porcentagem e regra de três.

Podemos afirmar que, foram constatados avanços em relação ao uso criatividade na formulação de problemas. No entanto, esta troca de lugar entre professor e aluno, onde esse se torna agente ativo na formação do conhecimento, não se caracteriza como uma prática realizada nessa escola, ou seja, não tinha existido, até então, uma experiência como essa, onde o aluno formula os problemas.

Daí percebe-se o quão seria importante que, essa metodologia que direciona o aluno para que ele se torne formulador de problemas fosse uma prática vigente na realidade das Escolas Estaduais. Além de auxiliar no desenvolvimento de uma mentalidade diferenciada dos alunos, capaz de interpretar situações, tomarem decisões e resolver problemas, contribuiria para a formação intelectual e cidadã dos nossos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOAVIDA, Ana Maria Roque et al. *A experiência matemática no ensino básico*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Lisboa: 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S. & REYS, R. E. (Org.). *A resolução de problemas na Matemática escolar*. Tradução: Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1998.

CHICA, C. Por que formular problemas? In: SMOLE, K.S. & DINIZ, M.I. (Org.) *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para Aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

D'AMBROSIO, U. *Por que se ensina Matemática?* Disponível em <<http://www.sbem.com.br>> Acesso em: 03 de setembro de 2003.

DANTE, L.R. *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. São Paulo: Ática, 2010.

GONTIJO, C. H. *Resolução e formulação de problemas: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2006, Recife - PE. *Anais do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Recife - PE: Universidade Federal de Pernambuco.

\_\_\_\_\_. *Criatividade em Matemática: um olhar sob a Perspectiva de Sistemas*. In ZETETIKÊ- FE- Unicamp- v.15- nº 28- jul./dez.-2007,

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSJAN, David, PÉRIGO, Roberto, ALMEIDA, Nilze de. *Matemática Ciência e Aplicações*. São Paulo. Atual, 2010. Volume 1 . 5ª Ed.

LEVY, Armando. *Propaganda: A arte de gerar descrédito*. Rio de Janeiro. Editora: FGV, 1ª Ed. 2003.

MEDEIROS, K.M. *A Formulação de Problemas na Matemática*. (mimeo). 2005.

\_\_\_\_\_. SANTOS, A.J.B. Uma experiência didática com a formulação de problemas matemáticos. In *Zetetiké*, Volume 15, nº 28, 2007.



\_\_\_\_\_. A comunicação na formação inicial de professores de matemática: concepções e práticas de explicação na sala de aula (Tese de doutoramento, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa), 2010.

MONTEIRO, Celso et al. *Como funciona o consumo consciente*. Disponível em <http://ambiente.hsw.uol.com.br/consumo-consciente2.htm>. Acesso em: 26 de maio de 2011

PCN + ENSINO MÉDIO. *Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Secretária de Educação Tecnológica – Brasília: MEC; SEMTEC. 2002.

POLYA, G. (1995). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM, 2005.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. *Bolema*, 14 (13), 66-91, 2000.

SMOLE, K.S. & DINIZ, M.I. (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

# ANEXOS

## 1ª Sessão



## 10ª Sessão



## 11ª Sessão

