



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA  
PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

**JOELMA MATIAS DA SILVA**

**FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS SOBRE  
CONSUMO**

Campina Grande/PB  
2011

JOELMA MATIAS DA SILVA

**FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS SOBRE  
CONSUMO**

Monografia apresentada no Curso de Especialização em Educação Matemática para Professores do Ensino Médio da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Especialista em Educação Matemática.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kátia Maria de Medeiros

Campina Grande/PB  
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

S586f

Silva, Joelma Matias da.

Formulação de problemas matemáticos sobre consumo.

[manuscrito] / Joelma Matias da Silva. - 2011.

74 f. : il. color.

**Monografia (Especialização em Educação Matemática para Professores do Ensino Médio) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2011.**

“Orientação: Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros, Departamento de Matemática”.

1. Ensino de matemática. 2. Problemas matemáticos. 3. Cotidiano. I. Título.

21. ed. CDD 510

JOELMA MATIAS DA SILVA

**FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS SOBRE  
CONSUMO**

Monografia apresentada no Curso de Especialização em Educação Matemática para Professores do Ensino Médio da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Especialista em Educação Matemática.

MONOGRAFIA APROVADA EM:

**BANCA EXAMINADORA**

*Kátia Maria de Medeiros*

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Kátia Maria de Medeiros**  
Departamento de Matemática – CCT/UEPB  
Orientadora

*José Urânio das Neves*

**Prof<sup>o</sup> Esp. José Urânio das Neves**  
Departamento de Matemática – FURNE/UEPB  
Examinador

*Maria da Conceição Vieira Fernandes*

**Prof.<sup>a</sup> Msc Maria da Conceição Vieira Fernandes**  
Departamento de Matemática – CCT/UEPB  
Examinador

*A todos os que colaboraram para a concretização  
deste trabalho em especial meus familiares que me  
incentivaram a concluir esta etapa da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado força e perseverança para conseguir concluir essa etapa.

Ao meu marido e filhos pela compreensão.

À Professora Dra. Kátia Maria de Medeiros, orientadora desta monografia, por compartilhar seus conhecimentos, pela paciência, dedicação e responsabilidade cumprida durante a realização deste trabalho.

Ao corpo docente do Curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba e aos meus colegas de sala que sempre me incentivaram.

*Seria possível dizer o que é a Matemática se esta fosse uma ciência morta. Mas a Matemática é, pelo contrário, uma ciência viva, que se encontra hoje, mais do que nunca, em rápido desenvolvimento, proliferando cada vez mais em novos ramos, que mudam não só a sua fisionomia, como até a sua essência.*

*José Sebastião e Silva*

## RESUMO

A matemática é tida por muitos como uma das ciências mais difíceis de compreender. No âmbito da formulação de problemas é notória a dificuldade encontrada pelos alunos em associar conceitos e em desenvolver sua própria criatividade na criação e resolução de problemas matemáticos. A formulação de problemas, por sua vez, é um importante recurso didático que pode auxiliar o ensino-aprendizagem da matemática. O objetivo geral da pesquisa foi identificar e analisar aspectos relevantes sobre o tema transversal, consumo, através da apresentação de diversos textos. Os objetivos específicos foram formular problemas através de diferentes tipos de textos; identificar o tema comum aos textos apresentados, analisar o subtexto proposto relacionando-o com suas realidades e incentivar a criatividade. Para que esses objetivos fossem alcançados, propôs-se a formulação de dez problemas matemáticos, em dez sessões diferenciadas, onde em cada uma delas foi apresentado diferentes tipos de texto aos alunos. Na décima primeira sessão foi proposto que os alunos respondessem um questionário composto por quatro questões com a finalidade que estes relatassem o subtexto (tema implícito) e comum a todos os textos apresentados anteriormente. Os resultados obtidos nessa pesquisa realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Braz do Rêgo, nos mostram que os alunos iniciaram o processo de desenvolvimento da criatividade vinculando a Matemática ao cotidiano.

**Palavras-Chave:** Matemática, Formulação de Problemas Matemáticos, Criatividade, Cotidiano.

## **ABSTRACT**

Mathematics is regarded by many as one of the sciences more difficult to understand. In the posing problem is the notorious difficulty encountered by students in associate concepts and develop their own creativity in creating and mathematical problem solving. On the other hand, the posing problem is an important teaching tool that can assist the teaching and learning of mathematics. The aim of the research was to understand relevant issues on crosscutting themes, consumption, through the presentation of several texts. The specific objectives were to describe how students formulate problems through different kinds of texts; check that the students identified the common theme of the texts presented; encourage students to analyze the subtext suggested relating it to their realities and encourage creativity. For these goals were achieved, it was proposed the posing of ten math problems in ten different sessions, where each one was different types of text presented to students. At the eleventh session was proposed that students answer a questionnaire consisting of four questions in order that the subtext of these accounts (implicit theme) and common to all texts presented earlier. The results obtained in research conducted at the State School for elementary and high school do Rego José Braz, we show that the students began the process of developing creativity linking mathematics to everyday life.

**Key Words:** Mathematics, Posing Problem, Creativity ,Quotidian.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conta de Água.....	48
Figura 2: Encarte de Supermercado.....	50
Figura 3: Gráfico de abate de animais.....	52
Figura 4: Tabela da Merenda Escolar.....	53
Figura 5: Imagem representativa embalagem de café.....	55
Figura 6: Imagem representativa embalagem de cigarro.....	56
Figura 7: Imagem representando festa.....	58
Figura 8: Imagem representativa embalagem de Coca Cola.....	59
Figura 9: Imagem PROCON.....	61

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS NA MATEMÁTICA.....</b>	<b>13</b>
1.1 Diferentes Tarefas e a Formulação de Problemas Matemáticos na Sala de Aula.....	14
1.2 A Natureza da Formulação e da Resolução de Problemas.....	19
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE FORMULAR E RESOLVER PROBLEMAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>24</b>
2.1 O Desenvolvimento da Criatividade em Matemática e a Formulação de Problemas.....	27
<b>CAPÍTULO III: CIDADANIA E CONSUMO NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>34</b>
3.1 Aspectos Relevantes do Objetivo Geral no PCN Sobre o Consumo.....	37
3.2 Consumo e Propaganda nas Aulas de Matemática.....	38
3.3 Consumo Consciente nas Aulas de Matemática.....	43
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGIA.....</b>	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISE DOS PROBLEMAS FORMULADOS PELA TURMA....</b>	<b>48</b>
5.1 Resultado da Análise do Questionário.....	64
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>71</b>

## 1. Introdução

Neste trabalho de investigação sobre formulação de problemas matemáticos a partir da apresentação de diferentes tipos de textos, partimos do pressuposto do qual instigante é a resolução de problemas matemáticos e como igualmente importante é a formulação destes. A finalidade de usar o recurso didático de formulação de problemas é, explicitamente, deixar um pouco de lado o ensino tradicional e ampliar o processo ensino-aprendizagem através da dinâmica de formulação de problemas matemáticos, a fim de que o aluno desenvolva sua criatividade e possa melhor compreender conceitos matemáticos vistos em sala de aula em ações práticas do seu dia-a-dia.

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar aspectos relevantes sobre o tema transversal: consumo através da formulação de problemas, a partir da apresentação de vários tipos de textos. Para alcançarmos os resultados, definimos os seguintes objetivos específicos:

- Descrever o modo como os alunos formulam problemas a partir de diversos tipos de textos;
- Verificar se os alunos identificaram o tema comum aos textos apresentados;
- Propiciar que os alunos analisassem o subtítulo proposto relacionando-o com suas realidades;
- Incentivar a criatividade.

Este estudo é de grande relevância para a área de Educação Matemática, pois contribui para a criação de um cenário diferenciado em sala de aula, no que diz respeito à formulação de problemas, onde o aluno passa de agente receptor à agente ativo na geração do conhecimento, possibilitando assim, que este compreenda o conteúdo matemático apresentado pelo professor.

Este trabalho organiza-se em cinco capítulos. No primeiro fazemos um embasamento teórico sobre formulação de problemas matemáticos, sua natureza e as diferentes atividades que podem ser desenvolvidas em sala de aula. No segundo, definimos objetivos da formulação de problemas e fazemos uma abordagem sobre o desenvolvimento da criatividade em Matemática. No terceiro, trazemos a definição de consumo, consumo consciente e propaganda. Além disso, mostramos os aspectos relevantes do Objetivo Geral do PCNEM sobre o consumo e cidadania nas

aulas de matemática. No quarto capítulo, tratamos dos aspectos metodológicos e características da pesquisa. Por fim, no quinto capítulo, fazemos a análise dos problemas formulados pela turma e dos resultados do questionário aplicado.

## **CAPÍTULO I**

### **A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS NA MATEMÁTICA**

A resolução de problemas é, sem dúvida, a espinha dorsal da Matemática. Por outro lado, se, de fato, elaborarmos bons problemas, que propiciam ao aluno pensar, utilizar-se de outros conceitos já aprendidos, empregá-los corretamente e, no momento certo, para cada conhecimento, só será possível, se tivermos formulado o problema de modo instigante, desafiador.

Se de fato, nós professores, formulássemos um problema assim, nossos alunos teriam a oportunidade de se tornarem investigadores na busca da resolução do problema, podendo encontrar novas técnicas de solução. Embora alguns não sejam persistentes nessas tentativas e desistam, por outro lado sempre haverá aqueles se sairão bem.

Quando lemos sobre a história do Último Teorema de Fermat, vemos que Pierre de Fermat não conseguiu provar o teorema, por ele formulado, que foi mais tarde, tentado por vários matemáticos, que também não obtiveram sucesso, mas tais tentativas sempre trouxeram algo novo para a Matemática. Com esse exemplo, vemos que a Matemática não é algo pronto, que muitas tentativas são feitas para então poder chegar à prova de qualquer teorema ou problema, pelos matemáticos, portanto, devemos incentivar nossos alunos para que possam ser também mais um a contribuir para a construção do conhecimento matemático.

Diante disso, percebemos a importância de formularmos problemas, e se necessário fazer uma reformulação é tão importante quanto chegarmos à solução do problema, uma vez que é na formulação que se designa que conceitos e conhecimentos adquiridos, o aluno irá precisar utilizar para chegar à solução do problema.

### **1.1. Diferentes Tarefas e a Formulação de Problemas Matemáticos na Sala de Aula**

Skovsmose (2000) evidencia que o ensino da Matemática, denominado por este autor “educação matemática tradicional”, na maioria das vezes ocorre de forma tradicional, ou seja, o professor passa para o aluno as normas e técnicas, depois passa alguns exercícios para que ele os resolva utilizando das normas e técnicas que lhes foram passadas. Sendo assim, o aluno não foi levado a fazer nenhuma investigação, nenhuma busca e tentativa e, conseqüentemente não consegue alcançar a aprendizagem, pois esta acontece quando o aluno é levado a fazer investigação de possível resolução de situação-problema.

Cabe ao professor criar esse ambiente de investigação, onde o aluno seja convidado a se envolver em um processo de exploração e argumentação justificada. O papel do professor nesse cenário de investigação é o de mediador e condutor, que através da abordagem de uma boa formulação de situação-problema, leve o aluno a esse processo de investigação.

A Educação Matemática deve está inserida na realidade do aluno, pois assim, ele entenderá que a Matemática é real e necessária no seu cotidiano. Nesse artigo de Medeiros e Santos (2007), são mostrados exemplos de como uma boa formulação de situação-problema influi no processo de investigação. E que, essa formulação de situação-problema, sendo vinculada com a realidade, facilita a compreensão do aluno, e o torna um ser reflexivo e crítico, tornando a Educação Matemática mais prazerosa e necessária em sua vida. Mas para que isso aconteça, o professor deve estar preparado para enfrentar algumas situações-desafios que virão. Talvez seja essa a maior dificuldade, a de sair do tradicional, pois muitos professores não se sentem a vontade de sair da zona de conforto, para ir para uma zona de risco, ou seja, para alguns é mais confortável que o aluno repita os seus comandos, do que se deparar com algo novo e desafiador.

Isso acontece muitas vezes pela falta de tempo, por parte do professor, para se preparar para dar uma boa aula. Outras vezes, isso acontece por comodismo, do professor que prefere manter-se sempre com a mesma postura. Enquanto o profissional, professor de Matemática, não repensar sua prática, o aluno será sempre um ser passivo e indiferente a Matemática. Portanto o professor deve

sempre induzir o aluno a buscar a resposta ou respostas para resolução de situação que encontrar não o professor simplesmente responder à questão.

Trabalhar com a realidade do aluno, dando exemplos do seu cotidiano, que muitas vezes ele resolve na prática sem se dar conta que está utilizando a Matemática. O professor deve tomar cuidado nessa formulação para que realmente leve o aluno a refletir, não basta apenas chegar a um resultado que o professor acha correto.

Ponte (2005) assinala a importância da gestão curricular em Matemática. Para o autor, este é um processo de reconstrução do currículo que o professor, faz isso de acordo com a sua clientela e com as condições de trabalho a qual está inserida. E isso ocorre, através da elaboração ou formulação de atividades matemáticas que envolva o aluno, despertando-o a vontade e a curiosidade na busca do conhecimento. Essas atividades podem ser de vários tipos como, desafiadoras, acessíveis, abertas, fechadas, contextualizadas e outras puramente matemáticas.

O professor deve ter um cuidado nessa reconstrução do currículo, ou seja, na formulação das tarefas, para fazer uma boa diversificação de atividades e, também quanto á sua prática docente, pois dela depende o desenvolvimento do aluno. As atividades propostas aos alunos devem ser de vários níveis de complexidade, como os problemas que exigem do aluno a utilização de vários conhecimentos para a obtenção da resolução do mesmo.

Os exercícios para a fixação do conhecimento, a investigação que leva o aluno ir à busca da solução através de pesquisa de dados, o projeto que é uma atividade onde o aluno explora os dados, investiga alternativas e, isso leva a um certo tempo para chegar ao resultado final. Portanto nessa atividade o professor tem que orientar bem o aluno para que ele não desista em consequência do tempo, que é necessário para o desenvolvimento e conclusão. Também não é só necessário fazer com que o aluno chegue a solucionar as atividades ou problemas, mas fazê-lo refletir sobre os mesmos e, a partir destes, ser capaz de formular outros problemas ou atividades.

Segundo Polya (1995), o professor deve propor problemas aos seus alunos para que estes se possam sentir desafiados nas suas capacidades matemáticas e assim experimentar o gosto pela descoberta. Pólya considera isso uma condição fundamental para que os alunos possam perceber a verdadeira natureza da

Matemática e desenvolver o seu gosto por esta disciplina. Sabemos que os exercícios têm um lugar marcante no ensino de Matemática, mas segundo José Sebastião e Silva<sup>1</sup> (1964), referido por Ponte (2005), mais importante do que fazer muitos exercícios, será fazer exercícios cuidadosamente escolhidos que testem a compreensão dos conceitos fundamentais por parte dos alunos. As tarefas de investigação têm sido defendidas por diversos autores, que vêem nessa prática um maior envolvimento do aluno desde a fase inicial do processo à formulação das questões a resolver.

As tarefas quanto ao grau de complexidade são classificadas como abertas e fechadas. As tarefas abertas são aquelas que expressa uma indeterminação no que é dado e no que é pedido. Enquanto as tarefas fechadas são aquelas em que são mostrados os dados e o que é pedido. O exercício é uma tarefa fechada e de desafio reduzido. O problema é uma tarefa fechada mais com elevado desafio, enquanto a investigação tem grau de desafio elevado, mas é uma tarefa aberta. Mas a exploração é uma tarefa aberta com desafio reduzido, pois nem todas as tarefas abertas comportam um elevado grau de desafio.

O professor deve levar sempre em consideração o conhecimento que o aluno traz de seu cotidiano, pois ele é capaz de resolver muitos problemas utilizando-se desse conhecimento. Skovsmose (2000) distingue um terceiro contexto, que designa por “semi-realidade”, e isto é frequente nos problemas e exercícios de Matemática, mas para o aluno acaba por ser um contexto tão abstrato como o contexto da Matemática pura. As tarefas de modelação são tarefas que se apresentam num contexto da realidade, através de situações desafiadoras como, os problemas e as investigações, dependendo da formulação do enunciado da questão.

O professor deve sempre está criando estratégias de ensino-aprendizagem, pois cada turma, cada aluno, precisa de uma metodologia diferenciada para que alcance a aprendizagem, que é o objetivo do ensino. Essas estratégias devem ser feitas a partir do conhecimento do aluno, ou seja, levar em consideração o conhecimento que ele traz para então sistematizá-lo e aprimorá-lo. Isso pode acontecer através da exploração. O professor deve provocar a discussão em sala de

---

<sup>1</sup>SILVA, José Sebastião e (1914-1972). Professor universitário e investigador em Matemática. Licenciou-se em Matemática na Universidade de Lisboa em 1937. Entre 1940 e 1942 foi investigador no Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa. As *Obras científicas* de José Sebastião e Silva foram publicadas pelo Instituto Nacional de Investigação Científica (Lisboa, 1982-1985).

aula, pois ela é de grande importância nas aulas de Matemática, onde os alunos podem discutir possíveis resoluções e estratégias de resolução.

Nesse ambiente de discussão, o professor tem o papel de orientador e interventor, caso necessite. A diversidade dos alunos que o professor tem na sua sala de aula deve ser ponderada, de modo a tentar corresponder, de modo equilibrado, as necessidades e interesses de todos. Também deve ser levado em conta os recursos didáticos que a escola oferece para os alunos trabalharem e, as condições socioeconômicas de seus alunos. A gestão curricular que deve ser feita pelo professor, tanto em nível anual, semestral, bimestral ou até mesmo em nível de aula, onde ele planeja as atividades e o que espera dos alunos com a realização das mesmas.

O professor tem que ter habilidade para conduzir de maneira a atingir o objetivo, ou outro objetivo, dependendo do desenrolar da aula, fazer intervenção e dar oportunidade de construção do conhecimento, ou até mesmo de reconstrução do conhecimento. A gestão curricular em Matemática quando bem desenvolvida pelo professor, que adquire com sua experiência docente, faz com que o aluno se torne um ser pensante e reflexivo diante de qualquer situação-problema que encontre.

A formulação de problemas matemáticos é também uma tarefa, e de grande importância, tanto quanto a resolução de problemas, pois se não elaborarmos bons problemas não poderíamos obter um bom raciocínio por parte do aluno e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa.

A formulação de problemas pode ser utilizada como um recurso didático para ser trabalhado em sala de aula em atividades que desenvolvam a criatividade. Essa que é fundamental importância para que a aprendizagem aconteça. Sabemos que o professor é o responsável pelo desenvolvimento da criatividade em cada aluno, podendo utilizar-se de formulação de problemas para que isso aconteça.

Segundo D'Ambrosio (2003), os objetivos maiores da educação é relacionar o saber matemático com o pensar contextualizado, formar cidadãos críticos e criativos.

Em Medeiros e Santos (2007), algumas atividades desenvolvidas a partir da formulação de problemas utilizando vários textos. A palavra texto em seu sentido mais amplo, ou seja, o texto é um todo coerente com significado, é uma variedade de situações que podem ser "lidas", como quadro, um livro, entre outros, no qual o leitor é convocado a entender as significações implícitas naquele texto, fazer a leitura do mesmo. A partir das onze atividades aplicadas e desenvolvidas em

grupos, pode-se perceber que as experiências vivenciadas por eles são de fundamental importância na compreensão de formulação de problemas, entendendo o que é de fato um problema ou um exercício repetitivo.

Nessas situações-problemas, o aluno não foi apenas um receptor passivo, um reprodutor de procedimentos padrões, mas sim um agente formulador de problemas. Fazendo a ligação dos diversos ramos da matemática com outras áreas de conhecimento, como intertextual, social e o exercício da cidadania.

Diante das diversas atividades citadas nesse artigo e desenvolvidas por vários professores, percebemos a grandiosa importância que tem a formulação de problemas como um rico recurso didático, e que o professor pode utilizar em vários níveis de ensino, a fim de contribuir para o desenvolvimento da criatividade e da autonomia de cada um.

Skovsmose (2000) assinala observações feitas em alguns lugares, sobre a Educação Matemática, que na maioria das vezes ocorre de forma tradicional, ou seja, o professor passa para o aluno as normas e técnicas, depois direciona alguns exercícios para que ele os resolva utilizando as normas e técnicas que lhe foram passadas. Sendo assim, o aluno não foi levado a fazer nenhuma investigação, nenhuma busca e tentativa e, conseqüentemente não consegue alcançar a aprendizagem, pois, a aprendizagem, acontece quando o aluno é levado a fazer investigação de possível resolução de situação-problema. Cabe ao professor criar esse ambiente de investigação, onde o aluno seja convidado a se envolver em um processo de exploração e argumentação justificada. O papel do professor nesse cenário de investigação é o de mediador e condutor, que através da abordagem de uma boa formulação de situação-problema, leve o aluno a esse processo de investigação.

A Educação Matemática deve está inserida na realidade do aluno, pois assim, ele entenderá que a Matemática é real e necessária no seu cotidiano. Nesse artigo, são mostrados exemplos de como uma boa formulação de situação-problema influi no processo de investigação. E que, essa formulação de situação-problema, sendo vinculada com a realidade, facilita a compreensão do aluno, e o torna um ser reflexivo e crítico, tornando a Educação Matemática mais prazerosa e necessária em sua vida. Para que isto aconteça, o professor deve estar preparado para enfrentar qualquer situação-desafio que virá.

Talvez seja essa a maior dificuldade de sair do tradicional, pois muitos professores não se sentem a vontade de sair da zona de conforto, para ir para uma zona de risco, ou seja, para alguns é mais confortável que o aluno repita os seus comandos, do que se deparar com algo novo e desafiador. Isso acontece muitas vezes pela falta de tempo, por parte do professor, para se preparar para dar uma boa aula. Outras vezes, isso acontece por comodismo, do professor que prefere manter-se sempre com a mesma postura. E enquanto o profissional professor de Matemática não repensar sua prática, o aluno será sempre um ser passivo e indiferente à Matemática.

O professor, portanto, deve sempre induzir o aluno a buscar a resposta ou respostas para resolução de situação que encontrar não o professor dar a resposta. Trabalhar com a realidade do aluno, dando exemplos do seu cotidiano, que muitas vezes ele resolve na prática sem se dar conta que está utilizando a Matemática. O professor deve tomar cuidado nessa formulação para que realmente leve o aluno a refletir, não basta apenas chegar a um resultado que o professor acha correto.

## **1.2. A Natureza da Formulação e da Resolução de Problemas**

O que é um problema? Qual o real significado da palavra problema? Muitos professores e alunos ainda confundem exercício com problema. O exercício é uma mera repetição de algoritmo, enquanto que problema exige a utilização de vários conhecimentos para chegar à solução. Entretanto, o que é problema para alguns, pode não o ser para outros, pois tudo depende do grau de conhecimento de cada indivíduo e do contexto no qual se está inserido.

Segundo os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) Brasil (1998) define um problema matemático como: "Uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado, ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la. Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas, porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução."

O que é resolver um problema? Resolver um problema é criar, a partir de conhecimentos adquiridos, meios, hipóteses e procedimentos para então serem validados. Segundo Polya (1995), resolver um problema é descobrir maneiras, até

então desconhecidas, para o fim imaginado. Se o fim por si só não sugere as maneiras, cabe a nós procurá-las.

O professor deve criar situações-problema, onde o aluno seja levado a refletir e a desenvolver sua criatividade. Segundo Brasil (1998), o aluno deve ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, tornando assim, uma concepção de ensino e aprendizagem não pela nova reprodução de conhecimentos, não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via de ação refletida que constrói conhecimento.

Na Matemática e em outras áreas de conhecimento a expressão “formulação e resolução de problemas” tem várias interpretações. Vejamos algumas referidas por Dante (2010):

- Formulação e resolução de problema como meta: Nessa expressão, a formulação e resolução de problemas são ditas como o principal objetivo de estudar Matemática. É objetivo almejado, é que se espera do aluno o estudo da Matemática
- Formulação e resolução de problema como processo: Nessa expressão a formulação e resolução de problema é um processo onde o importante são os procedimentos, as estratégias que o aluno utilize não a resposta.
- Formulação e resolução de problemas como habilidade básica: Nessa interpretação a formulação e resolução de problemas, o aluno é ensinado a resolver problemas ligados aos conteúdos, construindo assim, conhecimento básico.
- Formulação e resolução de problemas como metodologia do ensino de Matemática: Nessa expressão, se ensina através da formulação e resolução de problemas, onde a metodologia é considerada o caminho para o ensino da matemática.

Os principais objetivos de ensinar Matemática através da formulação e da resolução de problemas é, de valorizar conhecimento do aluno, dando-o oportunidade de explorar, organizar e expor seus pensamentos, estabelecendo uma

relação entre suas noções informais ou intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da Matemática. (DANTE, 2010).

Além dos objetivos citados, também são objetivos da formulação e da resolução de problemas: fazer o aluno pensar produtivamente, desenvolver o raciocínio, dar ao aluno oportunidade de se envolver com as aplicações da Matemática, tornar as aulas de Matemática mais interessante e desafiadora, equipar o aluno com estratégias para resolver problemas, dar uma boa base matemática às pessoas e liberar a criatividade do aluno.

Diante desses objetivos, percebemos que ensinar Matemática através da formulação e resolução de problemas é desenvolver no aluno a criatividade, o senso crítico e a habilidade para tomar decisões, pois nessa época de globalização em que vivemos, temos a cada dia ansiedade por conhecimento.

Butts (1997) aponta cinco tipos de problemas que encontramos nos livros didáticos e, que merecem uma atenção especial por parte do professor, para que ele saiba o momento certo para que seja aplicado cada tipo. Os cinco tipos de problemas são:

- *Exercícios de reconhecimento*: esse tipo de exercício tem a finalidade de reconhecer uma definição, um enunciado ou um teorema;
- *Exercícios algorítmicos*: esse tipo de exercício exige um procedimento para ser resolvido;
- *Problemas de aplicação*: esses problemas necessitam de algoritmos aplicativos para a sua resolução, nessa categoria estão inseridos os problemas tradicionais;
- *Problemas de pesquisa aberta*: são problemas que não apresentam no seu enunciado uma estratégia para sua resolução.
- *Situações-problema*: Nesse tipo não há um problema típico, mas sim, situações nas quais uma das etapas decisivas é identificar problemas inerentes á situação, nas quais ajudará na resolução.

O autor apresenta algumas sugestões para formular problemas com os quatro primeiros tipos de problemas, que são: de reconhecimento, algorítmicos, de aplicação e de pesquisa aberta. Nos exercícios de reconhecimento que são muitas

vezes aplicados para simples memorização de algorítmicos, podemos então passar exercícios sem solução para que o aluno reflita na tentativa de encontrar a solução.

Nas demais categorias, exige-se que o professor utilize de diversos argumentos que faça a inversão de um problema, que utilize jogos, situações reais, onde seja permitido ao aluno um certo grau de habilidade de raciocínio para tomar decisão para que possa encontrar a resolução.

Sabemos que, muitas vezes, é mais cômodo para alguns professores apenas repassar os exercícios dos livros, sem antes terem feitos qualquer tipo de modificação. Tal atuação será mais prática para estes professores, pois não dá quase nenhum trabalho na correção. E, conseqüentemente não haverá nenhuma, ou quase nenhuma discussão, conseqüentemente, a aprendizagem fica comprometida.

Segundo Butts (1997), formular e reformular problemas também são uma tarefa a ser considerada. O autor afirma que tal tarefa com os problemas de álgebra é difícil, uma vez que a resolução desses problemas requer a tradução de palavras em português para termos matemáticos. Segundo o autor, dada alguma habilidade ou conceito, geralmente é possível formular uma série de problemas não-rotineiros de tipos e dificuldades variadas que envolvam aquela habilidade ou conceito.

Dante (2010) também apresenta-nos uma classificação de alguns tipos de tarefas, as duas primeiras são as mesmas de Butts (1997), ou seja, *Exercícios de reconhecimento* e *Exercícios de algoritmos*, as outras são:

- *Problemas-padrão*: são problemas que trazem no seu enunciado a sua solução, bastando apenas que o aluno transforme-o da linguagem usual para a linguagem matemática, identificar quais operações ou algoritmos será necessário para resolvê-lo. Tendo esse problema o objetivo de recordar e fixar, sem que a curiosidade seja desafiada;

- *Problemas-padrão simples*: são problemas que só necessita de uma única operação para resolvê-lo. Seu objetivo é apenas treinar propriedades ou algoritmos;

- *Problemas-padrão composto*: são problemas que exigem duas ou mais operações para a sua solução. Tem como objetivo praticar as operações;

- *Problemas-processo ou heurísticas*: são problemas que exigem do aluno criar estratégias que o leve a encontrar a solução, pois ele não traz no enunciado qual a operação a ser realizada. Esse tipo de problema tem como objetivo despertar a curiosidade no aluno, permitindo que a criatividade, a iniciativa e o espírito

explorador se desenvolvam. E, esse desenvolvimento de estratégias e procedimentos para resolver situações-problema é muitas vezes mais importante do que encontrar a resposta correta:

- *Problemas de aplicação*: são problemas que retratam situações reais do cotidiano e, que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos. Esses problemas também recebem o nome de situações-problema contextualizadas. Geralmente são problemas que precisam levantar dados, organizar os dados para então, fazer uso da Matemática para adquirir a resposta.

- *Problemas de quebra-cabeça*: são problemas que geralmente chamam a atenção, pois são mais atrativos, faz com que o aluno sintam-se desafiado. Também são chamados de Matemática recreativa por estarem ligados a jogos. Tem como objetivo o desenvolvimento do raciocínio lógico, o que é uma das metas do ensino-aprendizagem de Matemática.

Diante desses tipos de problemas percebemos que todos são muito importantes, pois cabe ao professor saber utilizar o tipo certo no momento certo. Não apenas um tipo, mas todos os tipos deverão ser utilizados para que realmente se dê a aprendizagem. Percebemos que até mesmos os exercícios são importantes para serem trabalhados.

Sabemos que trabalhar com a resolução de problemas pode tornar-se mais produtiva se soubermos formular problemas. Nesta formulação, o aluno precisa ser incentivado a solucioná-lo e, até mesmo a reformular o problema. Quando o aluno entende o problema ele é capaz de fazer qualquer formulação, e isso o levará a compreender o conteúdo ou conteúdos envolvidos.

Nesse processo de formulação, o professor tem o papel de orientador, fazendo algumas observações quando necessário, sem fazer o aluno sair de sua linha. Agindo assim, estará contribuindo para que o aluno construa o aprendizado e, conseqüentemente, o ensino-aprendizagem também estará sendo efetivado.

Quando o ensino é realizado através da oportunidade de pesquisa, de reflexão, de tentativas e erros, isso implica que realmente o aluno foi submetido ao um processo de aprendizagem construtiva, percebendo que o estudo da Matemática é interligado, que um conteúdo depende de outros, que todos os conteúdos são importantes. Por isso, devemos realmente entender cada conteúdo para que assim possamos compreender a Matemática.

## **CAPÍTULO II**

### **OBJETIVOS DE FORMULAR E RESOLVER PROBLEMAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

A formulação de problemas matemáticos é de grande importância tanto quanto a resolução de problemas, pois se não elaborarmos bons problemas não poderíamos obter um bom raciocínio por parte do aluno e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa. Segundo D' Ambrósio (2003), um dos os objetivos maiores da educação é formar cidadãos críticos e criativos. Medeiros e Santos (2007) apresentam onze problemas formulados a partir de onze textos distintos. A palavra texto tem o seu sentido ampliado, passando a referir-se a um todo coerente e com significado.

A partir das onze atividades desenvolvidas em grupos, pode-se perceber que a experiência vivenciada pelos alunos é de fundamental importância na compreensão da formulação de problemas.

Nessas atividades, o aluno não foi apenas um receptor passivo, em reproduzidor de procedimentos padrões, mas sim um agente formulador de problemas. Fazendo a ligação dos diversos ramos da Matemática com outras áreas de conhecimento.

Diante das diversas atividades citadas nesse artigo e desenvolvidas por vários professores, percebemos a grandiosa importância que tem a formulação de problemas como um rico recurso didático, e que o professor pode utilizar em vários níveis de ensino, a fim de contribuir para o desenvolvimento da criatividade e da autonomia de cada um.

A resposta correta a essa pergunta seria formar e preparar o indivíduo para o exercício da cidadania e, construir uma base teórica para o desenvolvimento na área técnico-científica. E não ensina por ensinar, sem nenhum vínculo com o cotidiano e com as necessidades que temos em fazer uso da Matemática, pois precisamos dela em tudo que fazemos: quando planejamos nosso dia, uma viagem, quando tomamos um remédio, esses são apenas alguns exemplos de onde a utilizamos. Por isso, tal ciência é de extrema importância em nosso currículo.

A formulação e a resolução de problemas podem ser atividades que contribuem para superar os problemas metodológicos referidos acima. O professor de Matemática tem por obrigação proporcionar ao aluno oportunidade para formular e reformular problema, incentivar a criatividade, a curiosidade, o interesse em adquirir conhecimento através da resolução de problemas.

Segundo Boavida et. al (2008), para ter sucesso em sua prática docente, os professores devem ser capazes de aplicar uma variedade de abordagens e situações-problema que, com frequência, envolvam vários ramos da Matemática, bem como outras disciplinas. E, para isso eles podem contar com a formulação de problemas como metodologia para auxiliar em sua sala de aula. A formulação de problemas é uma atividade que contribui não só para o aprofundamento dos conceitos matemáticos, mas também para a compreensão do processo da resolução. Mas, para que isso ocorra é preciso incentivar o aluno a escrever, a partilhar e a resolver problemas. Quando o aluno é levado, incentivado a usar a criatividade na busca da resolução ou formulação de um problema, estará fazendo desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de raciocínio, ao mesmo tempo em que aprendem a exprimir as suas idéias de modo mais preciso.

Segundo os autores, na resolução de problemas e na formulação de problemas, o papel do professor tem diferença significativa. Na resolução de problemas, é o professor quem, à partida, formula as questões, cabendo ao aluno responder às solicitações que lhes são feitas. Enquanto que, na formulação de problemas, o aluno é desafiado a problematizar situações do dia a dia usando a sua própria linguagem, vivências e conhecimentos. Nessa metodologia, o professor deve ser um orientador, que a partir das formulações de problemas apresentados, orienta para uma exploração matematicamente rica. E, o professor deve também estar atento nas situações que ocorrem em sala de aula, para transformar em uma atividade de formulação de problemas.

Para alcançar tal objetivo, precisa utilizar estratégias. As estratégias que melhor se adaptam para cada turma devem ser elaboradas ou conduzidas pelo professor para dar um suporte ao ensino-aprendizagem. E, no processo de formulação de problemas, duas estratégias são consideráveis: “E se em vez de?” e “Aceitando os dados”. A primeira, mais diretamente relacionada com a transformação de problemas pelos alunos e, a segunda a formulação de problemas.

A primeira estratégia, “E se em vez de?”, tem como objetivo modificar aspectos de um problema que por sua vez formulam outras perguntas, o que garante outras modificações e mais perguntas, e conseqüentemente outros problemas.

Enquanto, a segunda estratégia, “Aceitando os dados”, tem como objetivo a formulação de problemas, a partir de uma situação estática, ou seja, uma expressão, figura, tabela, definição, condição, ou simplesmente de um conjunto de dados ou informações, sobre os quais se formulam questões.

No entanto, segundo Boavida et al (2008), para usar essa estratégia, o ideal seria que os alunos já tivessem desenvolvido a habilidade de modificar problemas, pois caso contrário, os alunos elaboravam problemas sem nenhum nexo com a Matemática. Isto nem sempre ocorreu em Medeiros e Santos (2007).

Para Boavida et al. (2008), todo professor faz o uso do manual do professor, seja para segui-lo fielmente, seja como um suporte, que lhe apóie em suas aulas. Portanto o papel do professor é fazer as modificações nos exercícios que vêm nos livros didáticos. Induzir o aluno para que seja um ser pensante, capaz de fazer modificações em qualquer situação-problema. Segundo os autores, no ensino da Matemática através da resolução de problemas, os problemas a apresentar não deverão ser usados apenas como contexto para aplicação de conhecimentos, mas também para introduzir idéias fundamentais. Os problemas selecionados não necessitam serem originais, muitos dos bons problemas são bastante simples.

Nós professores temos sempre desafios a vencer, afirmam os autores, mas nessa estratégia temos o desafio de incentivar o aluno a praticar a escrita, a reelaboração, ou seja, a formulação de problemas, a partir de outro problema fechado, ou seja, os problemas tradicionais, onde o aluno é convidado apenas em usar um algoritmo para encontrar a solução. No entanto, na formulação de problemas, o aluno elabora o problema, usa estratégias para então chegar à solução e, conseqüentemente a aprendizagem do conteúdo matemático envolvido. Diante de tudo isso, percebemos que nossa educação já está ganhando alguns pontos preciosos na luta por melhoras.

## **2.1. O Desenvolvimento da Criatividade em Matemática e a Formulação de Problemas**

Atualmente, tem-se falado muito em resolução de problemas e um pouco sobre formulação de problemas, aqui no Brasil ainda são poucas as literaturas que tratam dessa temática. Portanto, precisamos buscar suporte na literatura internacional para entendermos melhor como funciona essa metodologia na sala de aula.

Quando falamos em resolução de problemas e formulação de problemas não poderíamos deixar passar despercebido que a criatividade é a peça chave nesse processo, pois se o aluno é criativo, ele irá encontrar meios que lhe auxiliem no que for necessário. Portanto, a criatividade em Matemática é fundamental para que o aluno desenvolva o seu potencial na disciplina, de ir à busca da solução para o problema, ou os problemas, não esperar que o professor lhe mostre a resposta.

Na literatura brasileira, alguns autores têm seus estudos voltados na discussão sobre resolução de problemas como estratégias para organizar o trabalho pedagógico com a Matemática. No entanto, não têm focado aspectos relacionados ao processo criativo. Em decorrência disso, grandes desafios são impostos na pesquisa em criatividade Matemática, entre eles destaca Gontijo (2006), a constituição de um consenso sobre o que é criatividade em Matemática, por isso, destacou que não há uma definição precisa para esta, mas muitas outras definições são encontradas e, com aspectos relacionados à criatividade.

Na criatividade Matemática, segundo Gontijo (2006), algumas metodologias têm sido apresentadas como estratégias que potencializam o desenvolvimento deste tipo de criatividade, que são a resolução de problemas e a formulação de problemas. De acordo com o autor, para a realização deste artigo foram consultados diversos periódicos na área da educação Matemática que tinham artigos publicados referentes a estudos teóricos ou empíricos sobre a criatividade em Matemática.

Segundo o autor, a criatividade em Matemática compreende a capacidade de formular problemas não complicados, encontrar caminhos e meios para resolver estes problemas; inventar fórmulas e teoremas, realizar de forma independente deduções de fórmulas e encontrar métodos originais para resolver problemas não tradicionais.

Para Gontijo (2006), a criatividade deve ser compreendida sob a perspectiva do processo de produção e sob a perspectiva do produto elaborado. Onde o primeiro refere-se ao cognitivo, o aluno terá a facilidade e a liberdade de mudar de uma operação mental para outra e, habilidade de analisar um problema sob diferentes caminhos.

Enquanto que o segundo processo está relacionado com a habilidade de criar um produto original ou não usual, como métodos a serem aplicados na solução de problemas matemáticos, como também na capacidade de elaboração de diferentes ações na solução de qualquer situação-problema.

A criatividade matemática para Makiewicz (apud Gontijo, 2006), depende do desenvolvimento de algumas habilidades como, o senso de proporção e simetria, habilidade para usar símbolos, visão espacial, compreensão e uso de perspectivas, capacidade de análise, síntese e pensamento abstrato.

Diante da visão de cada pesquisador citado acima sobre a criatividade em Matemática, podemos concluir que a criatividade em Matemática é a capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, 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.

Hadamard (1945) apud Gontijo (2006) descreve o processo criativo em Matemática em estágios, como preparação-incubação-iluminação-verificação. A preparação refere-se à compreensão do problema proposto; a incubação refere-se ao período em que o problema é colocado “de lado”; a iluminação é o aparecimento súbito da solução quando estava em execução de outra atividade matemática e, a avaliação é a análise dos resultados encontrados.

Diferente de Hadamard, Erynck (1991), (apud Gontijo, 2006), descreve a criatividade matemáticos em três estágios, denominados de: estágio 0, refere-se a aplicação de técnica ou prática de regras sem que o indivíduo tenha uma fundamentação teórica consistente; o estágio 1, consiste na aplicação de algoritmos repetitivos; o estágio 2, consiste na tomada de decisões sem o uso de algoritmos e, é nesse estágio, segundo o autor, que a criatividade matemática ocorre.

Diante das diferentes concepções apresentadas pelos diversos autores, em algo eles concordam, é que as estratégias mais eficazes para favorecer o

desenvolvimento da criatividade matemática, é o emprego da resolução e da formulação de problemas.

A resolução de problemas é considerada essencial para o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação, argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio, como intuição, indução, dedução e estimativa. Pois segundo os PCN's, o aluno deverá desenvolver as habilidades e competências, que serão requeridas nas situações práticas do seu cotidiano. Mas, para que isso aconteça o aluno deve ser submetido a situações desafiadoras, onde o aluno se engaje para encontrar estratégias de resolução, só assim o conhecimento matemático ganha significado.

Vejamos alguns conceitos do que seja resolução de problemas para alguns pesquisadores, a resolução de problemas é uma tentativa de resolver e reformular questões não estruturadas e sem nenhuma técnica específica. Lester (1980), diz que a resolução de problemas é um conjunto de ações que são seguidas para a realização de uma tarefa. É o meio que leva de uma situação a outra utilizando várias operações mentais. Para Polya (1995), a resolução de problemas é a arte de fazer Matemática: "Significa ter a capacidade para resolver problemas não apenas rotineiros, mas problemas que requerem algum grau de originalidade e criatividade. Assim, a primeira e mais importante tarefa do ensino da Matemática escolar é dar ênfase ao trabalho matemático na resolução de problemas." (Polya, 1995, p.IX).

Se quisermos despertar no aluno a criatividade, afirma Gontijo (2006), não podemos nos deter em exercícios repetitivos, que necessita apenas de aplicação direta de algum algoritmo ou fórmula, pois os problemas necessitam que o aluno crie estratégias para a resolução. Portanto, o uso desta metodologia possibilita o desenvolvimento de capacidades cognitivas e habilidades de nível mais elevado.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (2002, p.129), resolução de problemas é:

A perspectiva metodológica escolhida nesta proposta e deve ser entendida como a postura de investigação frente a qualquer situação ou fato que possa ser questionado. O aspecto desafiador das atividades deve estar presente todo o tempo, permitindo o engajamento e a continuidade desses alunos nos processos de aprender. Nesse sentido, a postura do professor de problematizar e permitir que os alunos pensem por si mesmos, errando e persistindo, é determinante para o desenvolvimento das competências juntamente com a aprendizagem dos conteúdos específicos.

Acreditamos que, não é o grau de dificuldade do problema que fará com que o aluno seja incentivado ou desmotivado a solucionar um problema, mas sim, a maneira de como lhe é imposto. Pois dependendo como é feita essa abordagem, ele desenvolverá a curiosidade, a criatividade e o raciocínio lógico, ampliando o conhecimento matemático, (Gontijo, 2006).

Polya (1995) prevê em seu modelo quatro etapas para a resolução de um problema: compreensão do problema; construção de uma estratégia de resolução; execução da estratégia escolhida e, revisão da solução.

Segundo Medeiros e Santos (2007), ao propormos aos alunos que formulem problemas, o professor está a criar uma nova regra de contrato didático, que traz implícita a necessidade de o aluno ser um produtor de textos. Isso significa inserir a atividade de produzir textos nas aulas de Matemática..

English (apud Gontijo, 2006), a formulação de problemas é um importante componente do currículo de Matemática e, é considerada uma das partes principais da atividade matemática que é a capacidade de perceber e formular um problema.

Para Silver (apud Gontijo, 2006), a formulação de problemas é a criação de um novo problema, ou a reformulação de um problema dado. Isso pode acontecer antes, durante ou depois da solução encontrada e, estes devem estar fundamentados em situações concretas e que expressem situações matemáticas significativas.

English (apud Gontijo, 2006) destaca três elementos básicos para o desenvolvimento da habilidade de formular problemas, que são:

- Compreensão do que seja um problema: é perceber que diferentes problemas apresentam estruturas semelhantes.
- Percepção de diversos problemas: atividades nas quais os alunos podem expressar suas percepções em relação a diferentes problemas e compará-las com as opiniões de seus colegas.
- Entender situações matemáticas sob distintas perspectivas: explicar uma situação matemática em mais de um caminho, é importante para o aluno ampliar sua habilidade de criar problemas ou de reformulá-los.

Para Gontijo (2007), o desenvolvimento da criatividade no aluno, em especial, a criatividade em Matemática, cabe ao professor fazer uma breve investigação do

porquê que a Matemática é considerada algo muito complicado e privilégio para alguns. Construir em sala de aula em ambiente incentivador, onde o aluno seja provocado, tentando a encontrar a solução de determinado problema. Para isso, ressalta o autor, o professor pode contar com a resolução de problemas e, até mesmo com a formulação e reformulação de problemas para que a aprendizagem se concretize.

Neste sentido, o professor de Matemática deve sempre estar analisando o currículo para verificar se mesmo está fazendo com que a criatividade se desenvolva, ou apenas a memorização. Também deve ser levado em consideração as experiências vivenciadas pelos alunos, para a partir delas, elaborar estratégias metodológica.

De acordo com Gontijo (2007), várias contribuições teóricas para o estudo da criatividade foram propostas recentemente, entre elas destacam-se a Teoria do Investimento (STERNBERG, LUBART apud Gontijo (2007), o Modelo Componencial da Criatividade (AMABILE, 1989, apud Gontijo (2007) e a Perspectiva de Sistemas.

Segundo Stenberg e Lubart, (apud GONTIJO, 2007), a criatividade é considerada uma decisão pessoal e uma atitude em relação à vida como uma questão de capacidade. Portanto, para que a mesma se desenvolva se faz necessária uma inter-relação de seis fontes que são: (i) habilidades, (ii) conhecimento, (iii) estilos de pensamento, (iv) personalidade, (v) motivação e (vi) ambiente.

Para o autor cada uma dessas fontes é responsável por cada etapa de desenvolvimento da criatividade, como: as habilidades intelectuais referem-se á capacidade de analisar problemas sob ângulos diferentes dos convencionais. O conhecimento que se refere ao domínio deve ter sobre qualquer área para que possa realizar mudanças. Os estilos de pensamentos permitem pensar sob novos caminhos. Atributos de personalidade destacam-se: auto conceito positivo e abertura para problemas, ausência de medos para correr riscos. A motivação intrínseca, as pessoas só produzirão bem se realmente gostarem do que fazem. O ambiente se faz necessário para que a aprendizagem se desenvolva.

O modelo Componencial da Criatividade, anteriormente referido, descreve o desenvolvimento da criatividade por meio da interação entre três componentes: (i) a habilidade de domínio, que se refere às áreas artísticas, tecnológicas ou acadêmico científicas, (ii) aos processos criativos e, (iii) a motivação intrínseca, ou seja, a motivação que vem do interior da pessoa.

Segundo a perspectiva se Sistemas, “toda pessoa tem um potencialmente criativo” (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, apud GONTIJO 2006). Portanto, por esta perspectiva, a criatividade depende mais do contexto sócio cultural do que das características do individuo, embora considerem que diferenças genéticas possam estar envolvidas, mas que não são determinantes. Portanto, percebemos nessa área três elementos, que são: (i) o interesse, (ii) a competência e (iii) determinação.

Em sua proposta Csikszentmihalyi (apud GONTIJO, 2007), enfatiza a criatividade como sendo o resultado da interação de três sistemas: individuo caracterizado por bagagem genética e experiências pessoais; domínio, caracterizado por cultura e produção científica; e campo, caracterizado por sistema social. Portanto, segundo o autor, para compreender a criatividade deve-se ter em conta as experiências individuais e o meio sócio-cultural, ao qual o individuo esta inserida.

No que se refere à criatividade em Matemática, afirma Gontijo (2007), encontramos poucos trabalhos aqui no Brasil, mas é na literatura internacional que encontramos publicações onde tratam do desenvolvimento e da avaliação da criatividade em Matemática. De acordo com o autor, nas pesquisas feitas pelos autores brasileiros é a resolução de problemas matemáticos que é o objeto de investigação.

A relevância da resolução de problemas pode ser percebida, entre outros aspectos porque não contribui apenas para o desenvolvimento da criatividade, mas sim, de base para o desenvolvimento de outras habilidades. Nesse sentido, Livne e Milgran (apud GONTIJO, 2007), destaca as habilidades matemáticas em dois tipos: habilidades acadêmicas, que se refere a um tipo de inteligência geral aplicada á matemática e reflete o pensamento lógico. E, habilidades criativas caracterizam-se pelo uso de pensamento complexo e não algorítmico, e pela capacidade de apresentar pensamento original, usando símbolos matemáticos que resultem em mais de uma estratégia de resolução.

Segundo ALENCAR, (apud GONTIJO 2007), para estimular o desenvolvimento da criatividade, devem-se criar um clima que permita aos alunos apresentar influencia- quantidade de idéias diferentes; flexibilidade- diferentes categorias de respostas; originalidade- respostas frequentes ou incomuns e, elaboração (quantidade de detalhes em uma idéia).

Alencar e Fleith (apud GONTIJO, 2007), sugerem para o desenvolvimento de atitudes positivas e a expressão da criatividade, o professor adote algumas posturas em sala de aula, entre elas: (i) dar tempo ao aluno para pensar e para desenvolver suas idéias; (ii) valorizar idéias criativas; (iii) considerar o erro uma etapa do processo de aprendizagem; (iv) estimular o aluno imaginar outros pontos de vista. As autoras ALENCAR e FLEITH (2003, p. 141-142) sugerem ainda o seguinte:

Deve-se dar ao aluno oportunidades de escolha, levando em consideração seus interesses e suas responsabilidades para que os alunos se conscientizem de seu potencial criativo, favorecendo, dessa forma, o desenvolvimento de um autoconceito positivo, cultivar o senso de humor em sala de aula, ter expectativas positivas com relação ao desempenho dos alunos, criar um clima em sala de aula em que a experiência de aprendizagem seja prazerosa e não se deixar vencer pelas limitações do contexto em que se encontra.

Portanto, todo indivíduo é potencialmente capaz de desenvolver sua criatividade, mas, para isso precisa receber estímulos, seja do meio social ou do seu convívio, onde ele seja sempre motivado, desafiado, encorajado a fazer descobertas, a resolver problemas. Aprender a usar estratégias de resolução e, até mesmo a suar a criatividade para elaborar problema ou situação-problema. No entanto, o professor faz nesse processo o papel de motivador, mediador e orientador para que o aluno se sinta a vontade para a partir um problema dado, seja capaz de reformulá-lo. Ou, a partir de um texto dado ele também seja capaz de formular um problema, e conseqüentemente de resolvê-lo. Assim então terá sido concretizada a aprendizagem.

## CAPÍTULO III

### CIDADANIA E CONSUMO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Por que se ensina matemática? A resposta correta a essa pergunta seria formar e preparar o indivíduo para o exercício da cidadania e, construir uma base teórica para o desenvolvimento na área técnico-científica. E não ensina por ensinar, sem nenhum vínculo com o cotidiano e com, as necessidades que temos em fazer uso da Matemática. Pois precisamos dela em tudo que fazemos, quando planejamos nosso dia , uma viagem, quando tomamos um remédio, esses são apenas alguns exemplos de onde usamos a matemática, por isso, é de extrema importância em nosso currículo.

Nós educadores devemos passar para nossos alunos que ela é algo compreensível e fácil, que a usamos na nossa rotina, facilitando assim a aprendizagem do aluno. A matemática é tida como a vilã pelos alunos, tanto no ensino fundamental quanto no médio, por isso ela corre o risco de perder sua autonomia nos currículos devido à defasagem do ensino-aprendizagem. Portanto, devemos repensar nossa prática docente para tentar reverter esse processo que está há muito tempo caminhando nessa direção.

Muitas vezes sabemos que é difícil, mas não impossível, pois o sistema nos força de certa maneira a trilhar por esse caminho, caminho esse que é preparar o aluno para fazer o vestibular, Ensino Médio, e provão, Ensino Fundamental. Fazendo esses dois testes como sendo os objetivos maiores da educação matemática, dói seguir o desinteresse dos alunos pelas mesmas, pois ela se torna muito abstrata fora do cotidiano, deixando o aluno sem nenhuma motivação em aprendê-la.

Outro aspecto importante que ocorre na nossa atuação, é que sempre se está repetindo as mesmas metodologias de décadas passadas, não está sendo feita a utilização dos recursos tecnológicos na nossa prática. A matemática está se tornando arcaica, velha, ultrapassada, e isso fortalece ainda mais a antipatia que muitos têm por ela, pois os jovens gostam de novidades, tecnologia, de algo que possam manusear. A calculadora, por exemplo, é um instrumento tecnológico que deve fazer parte das aulas de matemática sempre, sem restrição, cabe ao educador,

orientar o aluno para uma boa utilização da mesma. O computador por sua vez está começando a chegar a pequenas escolas e pouco a pouco, ao acesso dos alunos, daí deverá ser utilizada para fortalecer o aprendizado de qualquer disciplina, principalmente a Matemática.

O PCNEM (2002) é um dos instrumentos de orientação que o professor tem para exercer sua função. Ele o orienta na formulação de um bom currículo com os conteúdos que são essenciais para o aprendizado do aluno. Orienta também, de como a avaliação poderá ser feita, como o professor deve se manter no projeto-político da escola. Ele orienta o professor a trabalhar a matemática contextualizada, integrada a outras disciplinas e a realidade do aluno e, isso poderá acontecer através de situações-problemas, que leve o aluno a desenvolver suas habilidades em ler e interpretar qualquer tipo de texto, investigar e compreender qualquer situação- problema que, quando bem formulado, leve o aluno a pensar, a investigar, a fazer tentativas, a errar e a acertar. Pois a aprendizagem só acontece quando o aluno se torna um investigador na busca incessante da resolução do problema, ou das resoluções do problema.

Cabe ao professor lhe proporcionar situações-problemas com esse intuito e, desmistificar a Matemática, mostrando-lhes que ela está presente em nosso dia-a-dia e que todos são capazes de aprendê-la. O aluno do ensino médio terá que ser capaz de perceber que a era tecnológica só foi possível, graças aos conhecimentos matemáticos, pois ele já é um cidadão crítico e consciente de seu papel na sociedade e, que a Matemática contribui muito nesse desenvolvimento, fazendo pensar, analisar, criticar e a tornar decisões sobre qualquer tipo de situação que a encontre.

Brasil (1998), um dos Temas Transversais<sup>2</sup>, nos sinaliza para que devemos trabalhar esses temas tanto no Ensino Fundamental como também adaptá-lo para o Ensino Médio, por se tratar de temas que fazem parte do cotidiano de todos, principalmente os jovens, pois o consumo hoje é grande entre eles. Portanto, não podem ser em trabalhos separados, pois ambos estão inteiramente ligados.

---

<sup>2</sup>No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem, além da abordagem sobre os conteúdos específicos da Matemática, os Temas Transversais. Estes temas foram escolhidos tomando como criteriosa urgência social, a abrangência nacional, a possibilidade de ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental e favorecer a compreensão da realidade e a participação social. São os seguintes: Ética, Meio Ambiente, Saúde, Trabalho, Consumo, Orientação Sexual e Pluralidade Cultural. (MEDEIROS, 2010).

Por se tratarem de temas sócio-políticos, merece uma maior atenção pelas unidades de educação, que tem como pressuposto formar cidadãos críticos e conscientes do seu papel na sociedade.

Esses temas podem ser trabalhados por todas as disciplinas, pois eles abrem um leque de indagações e informações, que muitas vezes passam despercebidos pelo aluno. Para isso, se faz necessário que sejam trabalhados e, assim o aluno tome conhecimento e conscientizar-se de sua importância social.

Se o aluno for levado a pensar sobre um determinado produto, traçando o seu trajeto desde a sua produção ou reprodução, a matéria-prima utilizada na produção ou reprodução, as pessoas que foram envolvidas nessas tarefas, as compras efetuadas, o preço inicial e final, suas implicações para o meio ambiente e, entre outras questões que podem ser levantadas, pois sempre haverá mais indagações.

A sociedade hoje se encontra extremamente consumista e, isso tem atingido seriamente a classe menos favorecida, que muitas vezes para não se sentirem rejeitados, tentam a todo custo engajar-se nesse processo de consumismo.

Os meios de comunicação é um dos principais reprodutor desse processo consumista, pois a cada dia é lançado um produto novo e atrativo, que está direcionado principalmente aos jovens e crianças, deixando-os fascinados, fazendo com que façam uma campanha junto aos familiares para adquirir determinado produto, que muitas vezes sem nenhuma necessidade. Muitos terminam cedendo a esses apelos, tendo mais tarde complicações na economia familiar.

Dentro da escola acontece muito isso, de “copiarem” o colega, desde a utilização do material didático, roupa e calçado, pois para alguns, se não estiverem usando essas coisas da chamada “moda”, serão excluídos pelos colegas.

Portanto, não só a Matemática mais todas as disciplinas devem trabalhar bem esses temas, para fazer com que o aluno se torne um investigador, um defensor de seus direitos e deveres, para que assim busque uma sociedade mais justa e igualitária.

De acordo com Brasil (1998), o objetivo central ao se trabalhar esses temas é fazer com que o aluno participe dos debates sobre as formas de realização e organização do trabalho e do consumo, compreendendo suas relações, dependências, dilemas e direitos, assim como os valores que lhe são associados, formando assim no aluno, uma atitude crítica, na perspectiva da valorização de

formas de ação que favoreça uma melhor distribuição da riqueza produzida pela sociedade.

Portanto, se o aluno realmente desenvolver essa atitude, isso indicará que o ensino-aprendizagem aconteceu.

### **3.1. Aspectos Relevantes do Objetivo Geral no PCN Sobre o Consumo**

- 1- Direitos do Consumidor e Cidadania: Nós professores devemos ensinar nossos alunos, que eles têm direitos enquanto cidadãos, que devem sempre procurar entender como funcionam esses órgãos e quais compete para cada reivindicação. Mostrá-los que existe um conjunto de leis, que lhe dar suporte, é o chamado de Código de Defesa do Consumidor, o qual todo o cidadão tem o dever de conhecer para então fazer uso do mesmo, ou seja, reivindicar os seus direitos quando se sentir que foi lesado.
- 2- Consumo Exagerado (Consumo Consciente): A educação Matemática tem entre outros papéis, o de conscientização da sociedade estudantil sobre o consumo, pois todo cidadão tem direito de consumir, desde que de forma consciente, para que não agrida o seu poder aquisitivo e nem o meio ambiente. Pois o aluno deverá pensar no que é feito com tanto desperdício que se dá a partir da grande produção de produtos, que muitas vezes são desnecessários. Daí, portanto, começar a praticar e a incentivar, seja na escola ou em sua casa, a coleta seletiva do lixo, pois assim fazendo já estará contribuindo para a preservação do meio ambiente, para que as futuras gerações tenham um pouco de condição de sobrevivência.
- 3- Imposto (Conscientização): Através de reflexões, o aluno deverá ser levado a pensar no quanto ele paga de impostos, deverá ficar atento quais produtos são cobrados mais impostos, onde esse dinheiro arrecadado vai ser utilizado. Fazer com que o aluno aprenda a cuidar do dinheiro, principalmente na hora da compra, pois ele deverá observar o imposto que já está embutido no valor do produto, ver as condições de pagamento, se é melhor pagar à vista ou a prazo o produto desejado e, qual o desconto o terá se optar por uma compra a vista.
- 4- Desenvolvimento Industrial, Propaganda Enganosa, Consumo Consciente e a Cidadania: A partir do desenvolvimento industrial, começou a produzir

produtos em grande escala, então para dar aumento nas vendas, as indústrias contaram e contam com os meios de comunicação, principalmente a televisiva para fazer propaganda de seus produtos, propaganda essa que é muitas vezes enganosa, apenas com o intuito de ganhar consumidores, que estão cada vez mais compulsivos, que a cada vez mais sentem vontade de comprar sem nenhuma preocupação, nem com a qualidade, quantidade, preço e validade do produto, nem tão pouco o seu poder de aquisição e, com o meio ambiente.

Portanto, a mudança de hábitos de consumo, vem sendo um desafio global, visando preservar a integridade do cidadão com o planeta, para que as futuras gerações se tornem conscientes sobre como manusear o seu capital, pois a educação financeira é indispensável na formação da criança, jovens, e adultos de hoje e de amanhã.

### **3.2. Consumo e Propaganda nas Aulas de Matemática**

Os empresários utilizam os meios de comunicação de massa para fazer propaganda de seus produtos, ou seja, manter suas marcas registradas nas mentes dos consumidores, alienando-os, para vender seus produtos e serviços, tornando-os assim um indivíduo consumista. Levy (2003, p.11) diz que:

O uso maciço do discurso da propaganda é marcadamente autoritário porque persuasivo por excelência. Esse tipo de discurso, presente na comunicação de massa, cria uma contradição insuperável: a organização empresarial, cada vez mais vista pela sociedade como uma instituição política, engendrada com o objetivo de atender demandas específicas, assume perante o público o papel de uma instituição que tem um fim em si mesmo, orientado apenas para o lucro a qualquer preço, sem nenhuma responsabilidade para com o conjunto da sociedade.

Segundo Ai Ries e Jack Trout (apud LEVY, 2003) Marketing pode ser definido com os conceitos utilizados na guerra, pois “anúncios em televisão equivaleriam a uma ação de bombardeio, enquanto comunicações no ponto-de-venda, com pôsteres, banners, cartazes e expositores, por exemplo, corresponderiam ao avanço da infantaria”. Para eles a TV é o ponto inicial, é o bombardeio e, os pontos-de-

venda seriam a infantaria e, as belas atendentes seriam os soldados, levando suas capturas a provar seus produtos.

Portanto, com a utilização de tal analogia, afirma o autor, percebemos que essas estratégias baseadas na guerra, são utilizadas por milhares de empresas, com o objetivo de atrair consumidores. Apesar de serem estratégias caras, salienta, mas que tem um efeito positivo, pois garante assim a venda do seu produto. Se o produto for daqueles encontrados em lojas, a propaganda em TV e uma boa comunicação nos pontos de vendas, elevará o número de vendas. No entanto, se o produto for considerado complexo, entra em ação outra tropa, que ao invés da comunicação nos pontos de vendas, entra o telemarketing, que tem atingido o seu objetivo, ou seja, o de atrair consumidores.

Segundo Levy (2003), as grandes empresas utilizam o Marketing para tomar decisões, ou seja, elas contratam as agências de propaganda para que as mesmas façam com que seus produtos sejam aceitos e comprados e, que suas vendas cresçam consideravelmente bem. Se no final de cada mês, no relatório da empresa for constatada que houve baixo nível de venda, a empresa de Marketing terá que fazer novas modificações na propaganda para que assegure o crescimento de venda do produto, caso contrário, a agência de publicidade será desvinculada. Pois as empresas gastam milhões nessas propagandas e necessitam tirar esses valores nas vendas de seus produtos.

Os empresários estão tão crentes que a propaganda é um remédio contra quaisquer males, que não olham para dentro de sua empresa, tentar ver como está sua administração, seu quadro de funcionários, a parte tecnológica. Pois a propaganda por se só não fará milagres, tem que juntos, empresa e comunicação de seu produto estar em pleno exercício para assim satisfazerem o cliente consumidor. Para o autor, os profissionais de Marketing têm sempre que conseguir o seu objetivo, ou seja, vender o produto anunciado, caso contrário, a empresa o trocará.

Os profissionais dessa área têm que ser pessoas criativas, pois a criatividade é, para eles, a palavra de ordem, uma vez que terão que produzir comerciais de TV, rádio, banners e outros, utilizando sempre a criatividade para que consiga envolver o público na apresentação do produto, fazendo daquela propaganda algo atrativo e confiável, onde a confiança terá uma grande contribuição nesse processo.

O autor ainda salienta que, outro modelo que vem sendo utilizada pelos publicitários, que explora todo tipo de apelo psicológico para a promoção de venda,

do medo ao sexo, da pseudo-razão a mais descarada emoção. E tem como objetivo vender a qualquer preço e a curtíssimo prazo, sem nenhuma preocupação com o futuro. Isso vem da tentativa desesperada de vender mais produto para compensar a perda de clientes e o avanço da concorrência. E, esse modelo quase nunca é questionado sobre sua eficácia.

Por outro lado, assinala o autor, grandes empresas, principalmente aquelas que atuam no mercado financeiro, trabalham com conceito de Marketing chamado de “ciclo de vida do cliente” e, esse é similar ao conceito utilizado pela indústria, que analisa o “ciclo de vida do produto”. Em essência, significam a mesma coisa, e dizem respeito ao comportamento de um cliente em relação a um produto ou serviço de uma companhia ao longo de um período de tempo determinado.

Para as empresas e os homens de comunicação, um comercial na TV, jornal ou revista é apenas uma mensagem com o objetivo de promover a empresa. Pois, quanto mais criativa, atraente e sedutora for à mensagem, melhor. Isto é falho no processo de comunicação, pois considera apenas o que é entendido. Portanto, o Marketing de guerra acredita que todos os consumidores são alvos impassíveis, pois esquecem que os alvos também se defendem, afirma Levy (2003).

No entanto, as pessoas já não estão mais omissas ao que está acontecendo no mundo da propaganda, que tentam sempre “iludir”, para conseguir cada vez mais vender produtos desnecessários. Pois, apesar de vivermos em uma época de consumismo, também já estamos tomando consciência de que não devemos deixar nos enganarmos por falsa propaganda, onde muitas vezes nos fazem acreditar que determinados produtos são indispensáveis em nossas vidas. Tudo isso vem, do conhecimento que cada um tem de nossos direitos como consumidores.

A propaganda surgiu com o objetivo de levar ao consumidor informação sobre o produto ofertado, mas, seu objetivo foi distorcido de forma a beneficiar apenas quem dispunha do produto, ou seja, o empresário ou quem o obtivesse, ficando de lado o interesse do consumidor.

Na época do Nazismo, a propaganda teve como objetivo, o de mostrar uma falsa realidade para a população, os meios de comunicação eram usados para levar entretenimento para as pessoas para que não percebessem o que estava acontecendo com o mundo político.

O meio de comunicação de massa, como a TV, exerce um grande poder sobre as pessoas, fazendo acreditar que determinado produto, seja ele de qualquer

espécie, é o melhor. Percebemos isso, com a emissora Rede Globo de Televisão, que é uma grande empresa e, exerce um forte poder sobre as pessoas, induzindo-as e tornando-as fiéis seguidores. Roberts (apud LEVY, 2003 p. 28) descreve o seguinte:

A propaganda precisa ser aprendida, e deve ser conduzida somente por pessoas com um instinto fino e certo para os sentimentos frequentemente mutáveis dos povos. A propaganda deve ser feita de modo a alcançar o mundo das massas e direcionar seus desejos e esperanças. O propagandista eficiente deve ser um mestre da arte do discurso, da escrita, do jornalismo e do pôster. Ele deve ter o dom de poder usar com eficiência os meios necessários para influenciar a opinião pública, tais como a imprensa, a película e o rádio, e colocar esses meios a serviço de suas idéias e objetivos, sobretudo em uma época em os avanços tecnológicos são frequentes. O rádio já é uma conquista do passado. Logo, chegará à televisão. Por um lado, o propagandista bem-sucedido deve ser um mestre no uso dos meios necessários à formação da opinião política, mas, pó outro lado, não pode se acomodar e envelhecer usando sempre os mesmos meios. Essa pessoa deve buscar maneiras e métodos novos a cada dia, para alcançar o sucesso. É importante considerar que a natureza da propaganda permanece a mesma, mas os meios de comunicação mudam e tornam-se cada vez mais abrangentes.

De acordo com Levy (2003), os executivos de comunicação de empresas que investem muito em propaganda, jamais dirão que a empresa em que trabalham, estão perdendo clientes, e sempre irá investir cada vez mais em propaganda. Com isso, ficam mascarados os problemas que a empresa tem, ou seja, até a própria empresa irá permanecer pensando que está tudo bem em seu funcionamento. Desse modo, os bancos, por exemplo, são empresas que mais fazem uso dessa prática, pois são empresas que perdem muitos clientes a cada mês.

No entanto, se o banco tomasse conhecimento em relação a essa perda de clientes, revendo como estão sendo executados os seus serviços, quais são os problemas que seus clientes encontram ao utilizar esses serviços, talvez os bancos gastassem menos com propaganda, pois a maior e mais eficaz propaganda seja a de boca-a-boca, que gera uma total confiança na empresa. No entanto os publicitários olham apenas para fora da empresa, para o mercado e para as tendências que estão no momento.

Para esses especialistas em propaganda, afirma o autor, basta produzir um produto ou serviço e, distribuir com eficiência e, ser comunicado à exaustão pela TV, rádio, jornais, cinema, outdoors, banners na internet e e-mail marketing, para que

garanta sua aceitação no mercado consumista. Daí desencadeia o conceito de Marketing, conhecido como os quatro P's (Produto, Preço, Ponto-de-venda e Promoção), que é a base técnica na comunicação via propaganda de massa.

Segundo Horkheimer e Adorno, (apud LEVY, 2003), mais do que preencher o tempo de lazer do trabalhador, a "indústria cultural", tiraria a esperança de que o presente poderia ser melhor e levaria ao consumismo, fabricando necessidades e fomentando o arrivismo social. Enquanto o filósofo alemão Jurgen Habermas, afirma segundo o autor, que o conhecimento humano não está limitado, pois o indivíduo busca interpretar e compreender a realidade, a emancipação que busca o crescimento pessoal e o bem estar, gerando outros tipos de conhecimentos.

Segundo Habermas, em seu livro "Teoria da ação comunicativa", diz que o sistema econômico tenta ocupar cada vez mais o mundo da vida cotidiana dos consumidores, ditando normas, criando modas, inventando novos hábitos e padrões de consumo. Levy (2003), o objetivo de toda propaganda é transformar uma opinião privada, de uma empresa sobre seu produto, em opinião pública, de um grupo de consumidores sobre um produto específico, garantindo assim sua venda. E, direcionar o seu produto a alvos mais frágil, pois fica mais de ser atingido o seu objetivo, ou seja, as suas manipulações como perceberam que as "mulheres e os jovens" são alvos mais acessíveis e manipuláveis.

Para o Francês Petit (apud Levy, 2003), a má propaganda é aquela que persiste no testemunho, como se alguém confiasse em comerciais caluniosos e artificiais. Diz Petit (apud LEVY, 2003 p.41):

As pessoas não são tão bobas que sejam levadas a consumir um xampu pensando que vão ficar lindas e famosas como as modelos usadas nos comerciais. O consumidor cada vez mais saberá escolher produtos melhores, a preço justo, e a propaganda deve ajudar o consumidor, mantê-lo informado de forma precisa, sem mentiras nem falsidades, que dêem margem ao descrédito da profissão.

Na realidade não é isso que acontece, o que acontece com a propaganda, é que ela é usada para alienar as pessoas, para que elas se tornem consumidoras compulsivas, sendo assim, enganadas com os efeitos que o produto anunciado pode causar em sua vida. E, conseqüentemente as empresas vendem cada vez mais seus produtos, atingindo assim o seu objetivo, que é o de vender por vender, não importa a qualidade do mesmo, mas sim, a quantidade de produtos vendidos.

Para Habermas, (apud LEVY, 2003), “a comunicação “boca-a-boca”, ou as comunicações pessoais de uma fonte imediata ou de confiança, são, tipicamente, mais influenciadoras do que a comunicação de mídia, de uma fonte remota e de confiança, apesar do prestígio desta última”.

Para Kotler, (apud LEVY, 2003), a comunicação tem como objetivo conquistar mentes e vontades dos consumidores, desse modo, a função elementar da propaganda é a de induzir gostos, desejos e aspirações.

Portanto, um profissional de Marketing tem que ser sempre uma pessoa criativa, para que consiga elaborar bons comerciais, boas propagandas, para que sempre permaneça ativo no mercado de trabalho. Diante de tudo isso, percebemos a grande importância que tem em trabalhar em nossos alunos o desenvolvimento da criatividade, para que eles consigam se desenvolverem em qualquer profissão que venham a exercer.

Nós, professores de Matemática, deveríamos trabalhar com os alunos a importância de saber utilizar o seu capital ou de sua família. Poderíamos utilizar as propagandas no geral para que eles pudessem perceber qual o real sentido que tem cada propaganda, que é apenas o de vender o produto, ou seja, atrair consumidores que muitas vezes são lesados pela falsa propaganda. Com isso, estaríamos trabalhando a Matemática Financeira, que muitas vezes é deixada de lado por alguns professores.

Com a utilização da propaganda como um recurso didático, a aula de Matemática se tornará mais atrativa e mais compreensiva. Assim, o aluno terá a oportunidade de refletir sobre como está sendo o seu consumo e irá saber fazer análise do mesmo, tornando-se, assim, um indivíduo consciente de suas ações e, conseqüentemente, terá mais chances de viver em uma sociedade mais justa.

### **3.3. Consumo Consciente nas Aulas de Matemática**

Em um século que se inicia como maior desafio global caracterizado pelo realinhamento dos hábitos de consumo visando a preservar a integridade do planeta para futuras gerações, o combate ao analfabetismo financeiro se consolida como conhecimento vital, indispensável na formação da criança, jovens e adultos de hoje e de amanhã.

Crianças e adolescentes vivem em uma sociedade consumista que valoriza o jeans, o tênis, a mochila, tudo de acordo com determinado padrão. Essa sociedade cria grife que se transformam no sonho de consumo de milhões de jovens. Nada mais oportuno, portanto, do que levá-los a refletir na escola sobre o significado do consumo desenfreado, de suas consequências para o meio ambiente, da exploração de trabalho infantil e de mão-de-obra praticamente escrava em muitos países, cujos artigos são vendidos a preços muito baixos. Por ser um excelente tema transversal, deve ser trabalhado muito bem em sala de aula.

Segundo Monteiro, a Educação Financeira nos países desenvolvidos é de responsabilidade das famílias. As escolas ficam reservadas a função de reforçar a formação que o aluno adquire em casa. No Brasil, infelizmente, a Educação Financeira não é parte do universo educacional familiar. Tampouco escolar. Apesar de toda tecnologia e conhecimentos disponíveis nos dias de hoje, ainda convivemos com muitas tomadas de decisões financeiras sem nenhuma análise de custos e benefícios, ou seja, as pessoas não utilizam as ferramentas da Matemática Financeira, agem pura e simplesmente por um impulso, pela emoção e não pela razão.

Para Monteiro, a idéia básica do consumo consciente é transformar o ato do consumo em uma prática permanente de cidadania. O objetivo do consumo quando consciente extrapola o atendimento de necessidades individuais. Levam em conta também seus reflexos na sociedade, economia e meio ambiente.

E os reflexos podem ser positivos ou negativos. Ao comprar produtos de uma empresa que utiliza trabalho escravo, por exemplo, o consumidor financia essa prática abominável. Por outro lado, se comprar alimentos orgânicos ou de comércio justo, contribuirá com setor da economia que não utiliza substâncias tóxicas em sua produção e que não agride o meio ambiente. E, se comprarmos um CD ou um DVD pirata, ou qualquer outra coisa pirata, estamos contribuindo para o contrabando, o que é ilegal e, prejudicando assim o cantor, no caso da música, que muitas vezes é o nosso ídolo.

A escassez de recursos naturais, nesse sentido, não pode ser atribuída somente às empresas, pois foram os consumidores que financiaram sua exploração.

Por isso, é fundamental estar bem informado sobre os produtos e serviços que serão adquiridos ou contratados. O poder de transformação social está nas

mãos dos consumidores, e cabe a eles escolher como fornecedoras empresas éticas, que respeitam os direitos humanos e os limites naturais do planeta.

Segundo Monteiro (2011), o consumo consciente não se preocupa apenas com o momento que antecede a compra, de escolha de produtos e serviços. O consumidor tem também a responsabilidade de utilizar muito bem os produtos que comprou. Na iminência da escassez de recursos naturais no planeta, desperdício e excesso tornam-se os piores pecados. O consumo consciente propõe que os consumidores mudem seus hábitos e consumam somente o essencial.

Portanto, a escola que tem o papel de formar cidadãos críticos e conscientes, deve está cada vez engajada em formar consumidores conscientes sobre todos os aspectos, fazendo entender que o reaproveitável também é bom, tanto para a sua economia quanto para o meio ambiente, que cada dia mais anseia pela conscientização para a sua preservação.

Os jovens de hoje têm de serem educados desde cedo em relação ao consumo consciente, começando em casa com os seus familiares e estendendo-se até a escola, para que, juntos, possamos criar uma sociedade mais justa e equilibrada. Pois se os jovens tomarem consciência de que o consumo exagerado, desenfreado só o leva a enriquecer algumas empresas que não têm nenhum compromisso com o público e, nem tampouco com o meio ambiente, ele estará se tornando um ser consciente de suas atitudes e compromissado em preservar a natureza e o seu bolso.

Se todos nós tivemos sempre atitudes de reutilizar, de reduzir e reciclar tudo seria mais fácil para todos economicamente. Pois se você reduz, deixa de consumir o que não é realmente necessário. Se você reutiliza, você estará utilizando um mesmo produto mais de uma vez. E, se você recicla, estará reduzindo o número de materiais inutilizados.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGIA**

Esta pesquisa se encaixa no modelo exploratório e tem caráter qualitativo e quantitativo. A metodologia a ser utilizada para alcançar os objetivos dessa pesquisa, trabalhando com resolução de problema como recurso didático para o desenvolvimento da autonomia e criatividade, será a apresentação de dez diferentes tipos de textos em dez diferentes sessões, que terão a duração de quarenta minutos cada. Será realizada em uma escola pública na cidade de Boqueirão, numa turma do 1º ano do ensino médio, com 40 alunos, sendo 10 grupos de quatro alunos, onde a partir da apresentação do texto, será proposto aos alunos que formulem problemas a partir deste.

Em cada sessão será repetidas a metodologia, ou seja, será apresentado um novo texto e, proposto aos grupos que formulem um problema a partir deste. Fazendo com que o aluno desenvolva sua criatividade e percepção.

Após as dez sessões, faremos uma nova sessão com a mesma duração de tempo para que os alunos que possam responder a um questionário que lhes será proposto, com o intuito de provocar uma discussão para o entendimento do tema comum aos 10 textos apresentados.

#### **Textos a serem apresentados:**

1. Uma conta de água;
2. Catálogo de Supermercado
3. Um gráfico;
4. Uma tabela;
5. Uma embalagem de café;
6. Cigarro;
7. Uma foto de uma festa;
8. Coca Cola
9. Palavra PROCON;
10. Um problema matemático

A seguir, o questionário aplicado na 11ª sessão com objetivo de analisar se os alunos identificaram o subtexto, consumo, implícito e comum aos textos apresentados anteriormente.

1º) Você percebeu algum tema em comum aos dez textos apresentados durante as dez sessões? Explique:

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

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

4º) Foi difícil para você formular problemas a partir de um texto? Explique:

## CAPÍTULO V

### ANÁLISE DOS PROBLEMAS FORMULADOS PELA TURMA

Iremos a partir de agora, fazer a análise dos problemas formulados pelos alunos, que foram dispostos em oito grupos de quatro alunos e, um grupo de dois alunos. **O primeiro texto** apresentado foi uma conta de água, como segue abaixo:

**CAGEPA**  
COMUNIDADE DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA

000366 Rua Feliciano Cirne, s/n - Jaguaribe João Pessoa - PB. CEP: 58.015-570 - CNPJ: 09.123.654/0001-87

PARA CONTATO COM A CAGEPA, INFORME ESTE NÚMERO: 022.02.185.0055 MATRÍCULA: 01581546-3

**CONTA DE CONSUMO DE ÁGUA / ESGOTOS E SERVIÇOS**

CLIENTE: JOÃO MARCOS DE FREITAS Nº 022.02.185.0055

ENDEREÇO: RUA JOÃO DA CRUZ CAVALCANTE, 399 SM

BARRIO: ALVARO NOVO BOQUEIRÃO Nº 6450-000

RESPONSÁVEL: SITUAÇÃO ÁGUA: LIGADO SITUAÇÃO ESGOTO: POTENCIAL QUANTIDADE DE ECONOMIAS: RESIDENCIAL: 5 COMERCIAL: INDUSTRIAL: PÚBLICO:

DADOS DO FATURAMENTO		DÉBITOS EXISTENTES		QUALIDADE DA ÁGUA	
LEITURA ATUAL	2446	MÊS	MAIO-15	PARÂMETRO	POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO
LEITURA ANTERIOR	2446			TURBIDIDADE	5,7
CONSUMO DO MÊS (m³)	22			PH	7,65
DATA DA LEITURA	30/03			ODJ	11,5
DIAS DE CONSUMO	28			CLORO	2,2
CONDIÇÃO DA LEITURA	EFETUADA			SULFURETO TOTAL	AUSENTE
CONDIÇÃO DO FATURAMENTO	REAL				
ANORMALIDADE DA LEITURA					
ANORMALIDADE DE CONSUMO					
DATA DA PRÓXIMA LEITURA					

MÊS	ANORMALIDADE	DADOS DO HIDRÔMETRO	VALORES DE CONSUMO	VALOR R\$
NOV	22	Número	19/11/1995	
DEZ	30	Data Instalação	1CS	
JAN	23	Marca	EST	
FEB	13	Localização	3 M/H	
MAR	21	Capacidade		
MEDIA	23			

TOTAL A PAGAR: \*\*\*\*\* 47,10

REFERÊNCIA: 10/04/2011 VENCIMENTO: 10/04/2011

Figura 1 Conta de Água

Em seguida, a partir dela, pedimos para que cada grupo formulasse um problema. Das nove formulações feitas a partir deste primeiro texto, seguem quatro exemplos:

*Na casa de Durilson o consumo de água do mês de agosto foi de 44,00 R\$. Durilson quer saber quantos reais por dia ele gasta de água em casa?*

*Na casa de João Marcos o consumo do mês é de 21, a leitura atual é de 2446 e a leitura anterior é de 2425 e a leitura dadas as informações. Determine o valor da conta de água.*

① Na casa de Marcos o mês de janeiro a conta de água veio 44,05 e no mês de fevereiro veio com aumento de 10,3%. Quanto ele pagou no mês de fevereiro?

Hoje em dia as pessoas estão gastando muito por besteira como: lavando a calçada com mangueira, mas se você for lavar com balde economizara muito mais

ex: Se você for lavar um balde de roupa e deixar a torneira ligada custa 8.100<sup>RS</sup> por mês e por ano quanto gastara?

Todos os problemas formulados apresentam uma estrutura fechado, ou seja, um problema padrão, como é frequentemente trabalhado nas aulas tradicionais de Matemática, como descreveu Medeiros (2001). Dos nove problemas formulados, sete utilizaram parte do texto em sua formulação, enquanto dois não utilizaram o texto e, até contextualizou. Dos quatro exemplos apresentados acima, o primeiro é um problema padrão e, foi utilizado parte do texto em sua elaboração e, o mesmo não dispõe de dados suficientes para seja resolvido.

O segundo problema, também não se desprende do texto, apesar de ter utilizado a palavra consumo. O terceiro problema, também seguiu a linha dos demais, ou seja, utilizou os dados do texto apresentado, mas incremento utilizando porcentagem em sua formulação. O quarto problema, apesar de ser padrão, não utilizou o texto, pois contextualizou um pouco sobre o desperdício de água, mas mostram não terem noção de quantidade. Das nove formulações, um copiou quase que todos os dados do texto apresentado, no caso a conta de água.

**O segundo texto** apresentado a turma, foi um catálogo de supermercado, como na figura 2, onde os problemas formulados foram problemas fechados. E, até mesmo problemas sem nenhuma coerência, apenas copiaram parte do texto apresentado. No entanto, quatro problemas formulados apresentam um pouco de conscientização de economia, como se apresentam abaixo:



Figura 2 Encarte de Supermercado

1) Um mercadinho tem a uma promoção de açúcar, 1 kg de açúcar custa 1,88, mais comprando 5 kg dá 9,40 R\$. Menos 5% qual seria seu valor.

2) Dayanne foi no mercadinho fez uma feira de 1050,00 R\$. Quando foi pagar teve um desconto de 20%. Quanto ela pagou?

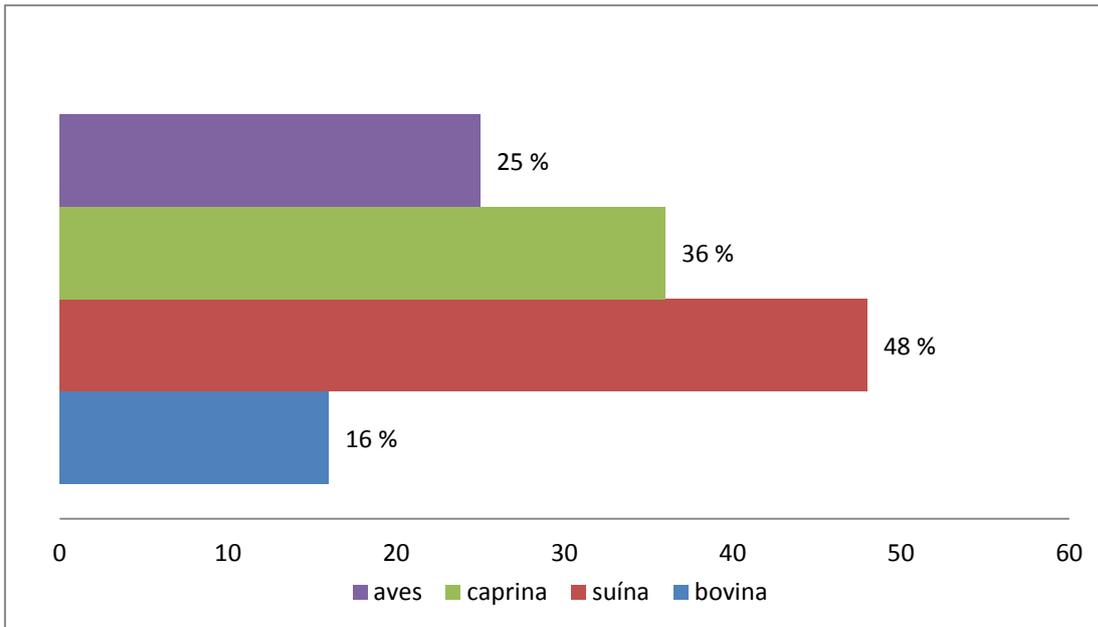
João Lucas foi fazer suas compras de natal em um supermercado e queria 1 kg de bacalhau que custa 17,59 kg, ele achou muito caro e passou no supermercado comprar mais 8 kg de bacalhau 15,39 kg. Quanto ele economizou de um supermercado pra outro.

*Quê fui ao mercado comprei um produto realer  
2,50R\$ quando fui ao caixa paguel 3,00R\$. É justo  
eu pagar um preço que não era atual?*

Com base neste texto, todos os problemas formulados eram fechados e, referiam-se à compra e gastos com os produtos mostrados no catálogo. Das formulações apresentadas acima, apesar de ser fechado, o primeiro problema já alerta para a conscientização de desconto que as lojas e supermercados anunciam que muitas vezes chegam a ser enganosa e, outras vezes é método para incrementar as vendas, para vender mais produtos, e com isso o cliente deve ficar atento para ver se realmente é melhor para ele. O segundo problema mostra a vantagem de efetuar uma compra á vista, pois quando isso acontece o cliente passa pagar menos imposto, ou seja, faz um pouco de economia. O terceiro problema faz uma alerta para a pesquisa de preço, pois não devemos ficar presos a uma loja ou supermercado pelo simples fato de que é próximo de sua residência. Pois devemos conscientizar cada vez mais nossos alunos de seus direitos, portanto a importância de se trabalhar os temas transversais, segundo os PCN+ e PCNs Trabalho e Consumo, para que formemos cidadãos conscientes de seu papel na sociedade e para que eles se tornem consumidores conscientes de suas necessidades.

O quarto problema nos mostra que os alunos já estão atentos às propagandas enganosas, para Levy (2003), é uma verdadeira guerra para que consigam vender cada vez mais produtos, pois o que importa é a quantidade de produtos vendidos e, não a qualidade do mesmo. Neste quarto problema é mencionada uma situação de injustiça, mas, no entanto, não aponta nenhuma ação de reivindicação de seus direitos, que são muitas vezes desconhecidos por eles.

**O terceiro texto** apresentado a turma foi um gráfico que representa a porcentagem de abate de animais em um frigorífico, como segue:



**Figura 3** Gráfico que representa abate de animais

As formulações feitas a partir deste gráfico, acima mostrado, mostram que os alunos não foram incentivados o bastante para que formulassem bons problemas, ou seja, a usarem a criatividade. Todos os problemas formulados foram fechados e, utilizaram literalmente todos os dados contidos no gráfico e, muitos até demonstraram não saberem interpretar o gráfico. Não sabemos se isso ocorre pela falta de conhecimento ou de prática com esse tipo de texto. Dos problemas formulados destacamos três problemas, que seguem abaixo:

Em um abate de animais no frigorífico ao total tem.  
 72 aves, 60 caprinos, 120 suínas e 40 Bovinas mais ao dia  
 são mortas 25% de aves, 36% Caprinas, 48% Suínas e 16% bo-  
 vinas Calcule quantos animais são mortos por dia.

De acordo com a tabela quantos animais são abatidos?

25% = Aves

36% = Caprinos

48% = Suínas

16% = Bovinos

$$\text{ao todo} = 25\% + 36\% + 48\% + 16\% =$$

125%

No ano de 2010, teve-se a incrível aumento do preço da carne suína no Brasil que resultou em 48% das vendas, e não menos importante a incrível queda da carne bovina que resultou em 16% no ano, a pergunta é: O porquê da queda? Qual o motivo? Será o aumento de preço? a oferta que tá grande demais? A crise do fôfo? É porque o aumento da carne suína, já que tivemos a abastecimento gripe H1N1 (gripe suína) que resultou muito medo na população... Explique - nos.

O primeiro problema formulado, um problema fechado, utilizou o conceito de porcentagem em sua formulação. O segundo problema, ou seja, a segunda formulação feita não foi um problema, apenas copiou os dados do texto, no caso o gráfico. Isso talvez ocorra pelo fato de não saberem interpretar gráfico. O terceiro problema, apesar de não usarem os conceitos matemáticos, além dos dados do gráfico, mostrou a preocupação com o social, ou seja, no caso, a grande epidemia que ocorreu aqui no Brasil com o vírus H1N1 (a gripe suína), onde houve até casos de morte.

**O quarto texto** apresentado foi uma tabela, que segue abaixo:

TABELA DA MERENDA DA ESCOLA DO ANO 2010.

MÊS	ENTRADA DE MERENDA (ARROZ)	SAIDA DE MERENDA (ARROZ)	ESTOQUE (ARROZ)
FEVEREIRO	60 kg	48 Kg	12 Kg
MARÇO	80 Kg	74 Kg	6 Kg
ABRIL	75 Kg	66 Kg	9 Kg
MAIO	55 Kg	53 Kg	2 Kg
JUNHO	65 Kg	50 Kg	15 Kg
JULHO	70 Kg	67 Kg	3 kg
AGOSTO	85 Kg	79 Kg	6 Kg
SETEMBRO	75 Kg	70 Kg	5 kg
OUTUBRO	75 Kg	68 Kg	7 Kg
NOVEMBRO	65 kg	60 Kg	5 Kg

**Figura 4** Tabela da Merenda Escolar

Percebemos que a tabela possibilitou aos alunos formularem problemas mais elaborados, apesar de que alguns não conseguiram se desprender dos problemas padrão. No entanto, foram elaborados problemas relacionados com políticas

públicas, saúde, desperdício, porcentagem e a desistência de alunos na escola. Das formulações feitas, destacamos as seguintes:

No ano letivo a saída máxima de merenda na escola é de 80 kg de arroz por mês mas com a greve terá um abate de 29%. Quantos quilos de arroz não chegar por mês agora?

No mês de fevereiro que foi o 1º mês de aula não tinha muitos alunos e entrou 60 kg de arroz, mas no mês de março entrou 80 kg de arroz por causa do aumento de alunos mas ao chegar <sup>perto</sup> do meio do ano muitos alunos desistiu quanto não diminuiu de um mês para outro.

2º De fevereiro até junho foram 335 kg de arroz, se que houve um desperdício de 30%. Quantos quilos de alimento foram desperdiçado?

Na escola Estadual José Braz do Rêgo consumidores pelos estudantes 400 K de arroz durante um ano letivo o problema é que esse arroz na sua composição não contém iodo logo tem uma preocupação alarmante de estudantes com tireoide, a diretora então resolveu comprar menor arroz para acrescentar no arroz 300 ml de iodo custa em média R\$ 300, quanto a diretora tem que tirar da verba do arroz sabendo que sobra 70K durante o ano e ao todo não gasta 900 reais no ano. Pesquisem e me diga quantas miligramas deveremos botar em um kilo de arroz e quanto em dinheiro deveremos gastar com o novo reagente do preço agora acrescentando tudo.

Os problemas acima mostrados retratam os problemas sócio-políticos no qual estamos vivenciando. A primeira formulação está relacionada com o problema de políticas públicas no caso a greve, apesar de que eles não mencionam os direitos que os professores e servidores têm. A segunda formulação que é também um caso de políticas públicas, a desistência que é uma dos grandes problemas da educação, mas não é explorado na formulação o porquê dessa desistência. A terceira formulação, fala do desperdício da merenda em porcentagem, isso mostra que os alunos já têm um olhar de um cidadão consciente e crítico, atento para tudo que ocorre em seu meio. A quarta formulação é um problema diferente dos demais, pois

está relacionado com saúde pública, no caso a tireóide e o alto consumo de arroz pelos alunos e, também com gastos que a escola terá na compra de iodo para juntar ao arroz para melhorar a qualidade de vida dos alunos.

O quinto texto apresentado foi uma embalagem de café:



Figura 5 Imagem Representativa embalagem de Café

Da qual foram elaborados bons problemas, entre eles destacamos quatro formulações que representam os demais:

Na casa de Victor é consumido 4 pacotes de café São Braz por mês, cada pacote custa R\$ 2,89. Um um como quanto Victor gastará.

Na casa de Jocelma Gasta 5 Pacotes de Café São Bras Por mês, Sendo há 5 Pessoas na casa, e na casa de Radassa há 7 Pessoas. Sabendo que as Pessoas tanto na Casa de Radassa como de Jocelma, tomam a mesma Quantidade de Café. Quantos pacotes de Café Gastam Por mês na Casa de Radassa?

O café foi um dos primeiros produtos a ser comercializado e transportado para os outros países. Maria fez uma comparação do preço deste produto em dois supermercados. O supermercado X o preço é R\$ 1,15 e no Y é R\$ 1,45. Qual a variação do preço de um pacote para o outro?

Problema Matemático.

1) De 500 pessoas entrevistadas sobre o consumo de café São Bras, chegou a: 200 tomam São Bras, 150 tomam São Bras e outros, 50 tomam só outros, as outras tomam outros sabores.

a) Quantas tomam São Bras? 350

b) e quantas tomam outros sabores? 100



No primeiro problema formulado, percebe-se que o aluno ainda está preso aqueles exercícios onde se tem de imediato a resposta, não procura explorar o problema na busca de mais de uma resposta. Nessa formulação, como o texto utilizando foi o produto café, o que é algo do seu dia-a-dia, ele logo utilizou a palavra consumo.

Na segunda formulação elaborada, foi utilizado o conhecimento de regra de três e, se detiveram aos gastos que se tem uma casa com a compra do produto, ou seja, o café. O consumo de café de cada casa em relação ao número de pessoas que tem cada casa.

Na terceira formulação, retrata um pouco da história do café no país e, eles se mostram conscientes sobre a pesquisa de preço, mas, não exploraram as várias possibilidades de soluções que esse problema pode ter.

No quarto problema, foi utilizado o conceito de conjunto em sua formulação. Não sabemos se isso é positivo, pois a turma estava vendo o conteúdo de conjuntos. Talvez porque apreenderam o conteúdo e adaptaram na formulação do problema, ou porque apenas era o que estava em sua mente mais recente.

**Como sexto texto** apresentado à turma, propusemos a formulação de problemas a partir da **embalagem da carteira de cigarros**, como segue:



**Figura 6** Imagem Representativa embalagem do Cigarro.

Daí, obtivemos uma variedade de formulações que mostravam as consequências que o uso do cigarro traz para a saúde. Das formulações feitas, apresentaremos quatro exemplos:

O cigarro tem exatamente 4.700 substâncias tóxicas, mais resolve-se  
 um diminuir 15% dessas substâncias. Então determine  
 o valor que ficaria após a redução.

Um fumante consome em média 15 cigarros por  
 hora. Sabendo que um dia possui 24 horas, quantos  
 esse fumante consome de cigarro por dia? E a mesma  
 quantidade de cigarros por semana?

O cigarro pode causar várias doenças por  
 ex: infarto do coração também prejudica a gravidez  
 muitas vezes impotência sexual câncer de brônquio e  
 outros.

Qual a precaução que pode ser tomada para  
 isso acabar?

1: Por uma 70% da população brasileira morre  
 pelo uso excessivo de cigarro que são  
 prejudicados a sua saúde e dos pessoas  
 a sua volta, podendo causar várias  
 tipos de doença um exemplo dela é o  
 câncer de laringe, que em média mata 40%  
 de brasileiros. Em <sup>10 Anos</sup> ~~10 Anos~~ quantos pessoas  
 morreriam?

A primeira formulação alerta para o número de substâncias tóxicas que existe  
 no cigarro e, utilizou o conhecimento de porcentagem para elaborar o problema. A  
 segunda formulação mostra o grande número de cigarros que um fumante consome  
 diariamente, mas não explorou as várias respostas que poderiam ser dadas nesse  
 problema.

A terceira formulação se deteve apenas nas consequências que o uso do  
 cigarro pode acarretar na vida do fumante, mas não formulou um problema  
 matemático. Na quarta formulação foi usado o conhecimento de porcentagem, mas  
 a formulação ficou incompleta, ou seja, faltaram dados para que o problema