



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**



**TATIANE SANCHES RAMOS**

**A UTILIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA DE  
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM AULAS DE MATEMÁTICA**

**MEDIANEIRA  
2013**

TATIANE SANCHES RAMOS

## **A UTILIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM AULAS DE MATEMÁTICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – *Campus* Medianeira

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. *Msc. Neusa Idick Scherpinski*

MEDIANEIRA  
2013



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Especialização em Ensino de Ciências



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

**A utilização da estratégia de resolução de problemas em aulas de Matemática.**

Por

**Tatiane Sanches Ramos**

Esta monografia foi apresentada às 8:30 h do dia 16 de Março de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .....

---

Prof<sup>a</sup>. M.Sc. Neusa Idick Scherpinski  
UTFPR – *Campus* Medianeira  
(orientadora)

---

Prof Dr. Fernando Periotto  
UTFPR – *Campus* Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. M.Sc. Daiene de Mello Schaefer  
UTFPR – *Campus* Medianeira

“Dedico esta monografia ao meu marido e minha mãe que foram as pessoas que me apoiaram na caminhada, do início ao fim”.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha professora orientadora Profa<sup>a</sup>. Msc. Neusa Idick Scherpinski que me orientou e ajudou, dedicando muito do seu tempo para a realização desta monografia.

Agradeço a Deus pela experiência da vida.

Agradeço a meu marido e minha mãe que muito me ajudaram e me animaram nas horas difíceis.

Agradeço aos meus colegas de curso pelo apoio na conclusão deste trabalho.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que me auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

“Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela  
a sociedade muda.”

Paulo Freire

## RESUMO

RAMOS, Tatiane Sanches. A Utilização Estratégica de Resolução de Problemas em aulas de Matemática. 2013. 30 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

O presente estudo apresenta o pressuposto de que a metodologia da resolução de problemas pode contribuir com a superação das dificuldades de aprendizagem em relação ao ensino da Matemática. Para tanto, analisa as atividades escolhidas pelos professores para o desenvolvimento de suas aulas por meio da tipificação dos exercícios e problemas apresentados pelo livro didático de Matemática adotado pela escola e utilizado pelos professores. Como questão de investigação, apresenta a seguinte indagação: A resolução de problemas tem sido utilizada como estratégia metodológica nas salas de aula? A fim de esclarecer tal questão, realiza um estudo qualitativo, o qual analisa os enunciados utilizados por professoras no decorrer do primeiro bimestre em turmas de quarto ano do Ensino Fundamental, bem como, o caderno dos alunos e as observações realizadas em sala de aula.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas. Ensino de Matemática. Práticas Docentes.

## ABSTRACT

RAMOS, Tatiane Sanches. The Use of Strategic Problem Solving in Mathematics classes. 2013. Number of leaves 30. Monograph (specialization in teaching). technological university of the federal Paraná, Medianeira, year 2012.

This study presents the assumption that the methodology of problem solving can contribute to overcoming learning difficulties in relation to the teaching of mathematics. It analyzes the activities chosen by teachers to develop their lessons through typing exercises and problems presented by mathematics textbook adopted by the school and used by teachers. As a matter of research, presents the following question: Problem solving has been used as a methodological strategy in the classroom? To clarify this issue, perform a qualitative study, which analyzes the utterances used by teachers during the first two months of classes in fourth grade of elementary school, and the students' notebook and observations made in the classroom. We conclude that most of the statements in the period analyzed focused analysis configured as recognition exercises, which, according to Butts (1997), who solves require the recall of facts, theories taught in previous classes.

**Keywords:** Troubleshooting. Teaching of Mathematics. Teaching practices.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS.....	14
2.1.1 Tendência formalista clássica.....	14
2.1.2 Tendência Empírico-Ativista .....	14
2.1.3 Tendência Formalista Moderna.....	15
2.1.4 Tendência Tecnicista e suas variações.....	16
2.1.5 Tendência Construtivista.....	16
2.1.6 Tendência Sociocultural.....	17
2.2 OS EXERCÍCIOS E OS PROBLEMAS MATEMÁTICOS.....	18
2.3 EXEMPLOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.....	20
2.3.1 A família e suas idades.....	20
2.3.2 Inventando problemas.....	21
2.3.3 Vestindo a boneca.....	21
2.3.4 Compra na papelaria.....	21
2.3.5 O sabido.....	22
2.3.6 Os selos de Felipe.....	22
2.3.7 Colecionando figurinhas.....	23
2.3.8 Cotidiano.....	23
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>24</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>6 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Observa-se com certa frequência os conhecimentos matemáticos sendo utilizados por outras disciplinas e no próprio cotidiano das relações sociais. Acredito ser a Matemática uma Ciência que não se encontra isolada em relação às demais áreas do conhecimento. Por conseguinte, as crenças dos professores e concepções expressas sucintamente nas considerações que ora foi apresentado, nos levam ao recorte que o objeto de estudo desta pesquisa, ou seja, a resolução de problemas, uma vez que, é uma atividade nata do ser humano.

Resolver problemas é uma ação típica e imprescindível do ser humano, sendo essa capacidade requerida nos mais diversos espaços de vivência dos indivíduos, escolas, comunidade, clubes, etc., ou seja, na sua vida pessoal e escolar.

O ato de resolver problemas ocorre quando há a necessidade de buscar uma solução com os recursos de que dispõe-se no momento. Acredita-se que desde a Educação Infantil até os anos finais do ensino médio é possível planejar um trabalho composto pela resolução de problemas.

Muitas vezes, essas atividades não são abordadas de forma sistemática, ou são planejadas somente a partir do segundo ou terceiro ano. Para muitos professores desses anos, a resolução de problemas constitui, então, uma tarefa difícil e mal compreendida pelos alunos.

Por incontáveis razões o ensino de Matemática acabou por tornar-se um ensino isolado, resumindo-se a números e operações, medidas, e geometria. Ainda que estes sejam os três eixos que atualmente dividem a Matemática, acredita-se que eles não devem ser trabalhados de forma solta, sem que haja uma interação entre eles e as demais áreas do conhecimento.

As experiências significativas obtidas no curso de Pedagogia, proporcionadas principalmente por meio dos estágios, dos seminários, das aulas que o curso oferta. As trocas de experiências com colegas e professores

na Pós Graduação, influenciou e geraram grande impacto sobre minhas crenças e concepções acerca do ensino.

Devido as experiências vivenciadas e o anseio de entender a razão pela qual a Matemática é tão temida por inúmeros alunos.

O objetivo desta foi o de identificar a utilização ou não o uso da estratégia metodológica de resolução de problemas em aulas de Matemática, analisando os enunciados apresentados por professores do Ensino Fundamental. Verificando se realmente configuram problemas matemáticos ou apenas exercícios.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A resolução de problemas diversas vezes está relacionada a soluções de exercícios repetitivos que seguem uma estrutura e regras pré estabelecidas sem relação com o cotidiano, sendo que sua importância está no fato de possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de gerenciar informações dentro e fora da sala de aula.

Percebe-se que o ensino da Matemática como tem se apresentado em sala de aula imprime pouco valor as questões semânticas que dão sentido à linguagem específica da Matemática (MENEZES, 2002). Acredita-se que as questões semânticas poderão ser trabalhadas pela leitura e pelas interpretações propostas pelos problemas matemáticos apresentados pelo professor em sala de aula. Por conseguinte, uma das características sociais do saber Matemático é a capacidade de resolver problemas. (BRASIL, 1997).

Sendo a resolução de problemas tão importante ao ensino da Matemática, devemos buscar responder algumas indagações sobre esta temática, por exemplo: O que é um problema Matemático?, Que esquema se pode usar para a resolução de problemas? Como se classificam os problemas?.

Resolver problemas é uma atividade do ser humano, tanto na matemática como em seu cotidiano, utilizando-se de diferentes estratégias para encontrar a solução. Percebe-se então que um Problema Matemático é toda situação que requer a descoberta de informações desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo; quando há um objetivo a ser alcançado e não se sabe como atingir esse objetivo. Ou seja, o objetivo a ser atingido é conhecido, mas não são conhecidos os meios para atingi-lo.

O uso cotidiano da palavra “problema” tem sido por vezes sinônimo de questões, ou de exercícios escolares, especialmente em aulas de Matemática. (FURLANETTO p, 27). Cada vez que se tem uma pergunta e não se sabe a resposta, estaremos diante de um problema, pois para responder a tais perguntas se pratica o ato de pensar.

Polya (1978, p. XII-XIII) identifica quatro fases a serem seguidas pelo sujeito ao resolver problemas: compreender o problema; estabelecer um plano; executar o plano; retrospecto.

Para melhor compreendermos torna-se necessário a descrição e análise de cada fase.

a) Compreender o problema: é impossível se resolver qualquer problema se não sabemos qual o seu significado, a compreensão do problema é dividida em dois estágios a leitura e a interpretação.

b) Estabelecer um plano: encontrar conexões entre problemas já resolvidos com a mesma incógnita ou outra semelhante,

c) Executar o plano; é necessário que se verifique cada passo, ou seja, podemos considerar essa etapa como um roteiro geral do problema.

d) Retrospecto; nesta fase devemos examinar a solução obtida, verificando os resultados e os argumentos utilizados, quais outros planos poderiam ser elaborados para a resolução do mesmo problema.

É importante ressaltar que Polya (1978) nunca pretendeu que essa divisão correspondesse a uma sequência a ser seguida, uma fase após a outra.

As atividades classificadas como resolução de problemas em matemática incluem resolver problemas não rotineiros ou quebra-cabeças, aplicar a matemática a problemas do mundo real, conceber e testar conjecturas matemáticas que possam conduzir a novos campos de estudo. (BRANCA, 1997, p.4). Os três tipos de interpretação que mais ocorrem entre as pessoas sobre a resolução de problemas são:

a) O problema como uma meta; b) O problema como um processo; c) O problema como uma habilidade básica;

As três interpretações são importantes, mas são diferentes, quando nos defrontamos com a resolução de problemas, pois devemos levar em consideração a interpretação a que está sendo submetido o problema

## 2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS

Na Educação Matemática existem tendências pedagógicas que influenciaram e influenciam o pensamento dos professores que ministram aulas de Matemática desde as séries iniciais. Fiorentini (1995) realizou um estudo, no qual o autor detalhou cada uma de tais tendências em Educação Matemática, buscando situar os professores e suas práticas em sala de aula.

Deste modo, para tentar compreender as posturas metodológicas correlatas ao ensino de Matemática atual, utilizou-se as contribuições de Fiorentini (1995), mesmo porque, como diz Tardif (2002), ao analisarmos a prática dos professores, suas ações em sala de aula, não podemos nos esquecer que ele é o único profissional que passa a vida na escola, e depois de formado retorna a ela como profissional, portanto, segundo Tardif, (2002), é muito difícil para o professor esquecer das memórias de quando foi aluno. Por conseguinte, apesar de várias tendências, acredita-se que incutidos na formação histórica e cultural dos professores estão embebidas partes de todas elas, portanto a importância de aprender a situá-las contextualmente e em relação à nossa temática que é a Resolução de Problemas.

As tendências que Fiorentini (1995) apresenta são as seguintes: Formalista clássica, empírico-ativista, formalista moderna, tecnicista, construtivista e sócioetnocultural.

### 2.1.1 Tendência Formalista Clássica

Na tendência formalista clássica, o professor é o centro do processo de ensino/aprendizagem. Seu papel é preponderante, pois é ele que transmite e expõe o conteúdo, ou seja, ele é o detentor do saber e não deve ser questionado.

O ensino é livresco e conteudista, deste modo, pouco espaço caberia a estratégias metodológicas pautadas no levantamento e na discussão de hipóteses como se apresenta o ensino pautado na resolução de problemas.

A aprendizagem, na perspectiva formalista consistia na memorização e na repetição precisa de raciocínios e procedimentos ditados pelo professor (Fiorentini, 1995). A finalidade do conhecimento Matemático era desenvolver o pensamento lógico dedutivo. E o papel do aluno, nesse contexto, seria o de “copiar”, “repetir”, “reter” e “desenvolver” nas provas do mesmo modo que “recebeu”. Ou seja, a perspectiva formalista retrata o ensino tradicional da matemática, no qual, pouco espaço restava para o desenvolvimento de um trabalho pautado na resolução de problemas.

### 2.1.2 Tendência Empírico - Ativista

O professor deixa de ser o centro da aprendizagem, pois o aluno agora é quem ocupa este lugar, torna-se uma ser ativo no processo. Cabe ao professor, orientar e facilitar a aprendizagem, do aluno realizando um trabalho com rico material didático em um ambiente estimulante. “Para os empírico-ativistas, o conhecimento matemático emerge do mundo físico e é extraído pelo homem através dos sentidos” (FIORENTINI, 1995, p. 9).

O conhecimento Matemático é construído através de descobertas, nos problemas cotidianos e essenciais para a sobrevivência humana, adquirindo um valor utilitário, ou seja, aprende-se fazendo e experimentando.

### 2.1.3 Tendência Formalista Moderna

O ensino acentua-se de modo geral, no papel autoritário e centrado do professor, que demonstrava os conteúdos em sala de aula, o aluno continua tendo que reproduzir a linguagem do professor, mesmo porque, a linguagem matemática é extremamente valorizada pelos Matemáticos modernos.

Na verdade, essa proposta de ensino parecia visar não á formação do cidadão em si, mas á formação do especialista matemático. Como exemplo, podemos citar a alfabetização Matemática pautada na teoria dos conjuntos que utilizava uma linguagem bastante complexa às crianças dos primeiros anos de



escolaridade, além de símbolos. Dentre eles: pertence, não pertence, está contido e não está contido, contém e não contém igual e diferente.

Na ênfase a linguagem está o principal problema desta tendência, pois enfatiza a linguagem e esquece-se dos processos de pensamento, necessários à interpretação e análise dos problemas.

A tendência formalista moderna distanciava-se de uma aplicação prática, considerava a matemática essencialmente teórica.

#### 2.1.4 Tendência Tecnicista e suas variações

Fortemente influenciado pela ditadura militar, prioriza a formação de técnicos que possam trabalhar nas indústrias das grandes cidades. Pretende tornar a escola eficiente e funcional, tendo como função importante a manutenção da ordem estabelecida e a estabilidade, priorizando a memorização de princípios e fórmulas. Essa tendência “aponta como soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem o emprego de técnicas especiais de ensino e de administração escolar”. (FIORENTINI, 1995, p. 15). Não percebemos nesta tendência, cuja influência política é militar, a intenção de desenvolver nas pessoas a capacidade de análise e reflexão que poderá ser promovida pelo trabalho a ser desenvolvido pela resolução de problemas.

Os conteúdos eram apresentados como um manual de instrução, com estratégias e metodologias previamente definidas, tanto professores e alunos são meros executores do conhecimento desenvolvidos por especialistas.

#### 2.1.5 Tendência Construtivista

Para o construtivismo, o conhecimento matemático não resulta nem diretamente do mundo físico nem de mentes humanas isoladas do mundo, mas sim da ação interativo-reflexiva do homem com o meio ambiente e/ou com as atividades que realizamos. (FIORENTINI, 1995, p. 20).

O construtivismo compreende a Matemática como uma construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre forma e

grandezas reais. Dando mais ênfase ao processo, do que ao produto do conhecimento.

Para Fiorentini (1995) a Matemática é vista como um constructo que resulta da interação dinâmica do homem com o meio que o circunda. (FIORENTINI 1995, p. 20).

A principal finalidade do ensino da Matemática nessa tendência é de natureza formativa, ou seja, o importante não é aprender isto ou aquilo, mas sim aprender a aprender e desenvolver o pensamento lógico-formal.

A perspectiva construtivista nos remete vantagens à utilização da Resolução de Problemas em sala de aula, já que esta estratégia promove o levantamento de hipóteses, ou seja, as possibilidades que levarão à solução do problema que está sendo proposto. Neste sentido, acreditamos que ao resolver um problema, ou seja, uma situação para a qual não nos foi apresentado um caminho prévio de resolução (Furlanetto, 2004), seremos impelidos a uma situação de “conflito cognitivo” (Mortimer e Scott, 2002) e este conflito fará com que façamos uma análise e uma reflexão acerca dos possíveis caminhos para que encontremos a solução.

#### 2.1.6 Tendência Socioetnocultural

Segundo D' Ambrosio a etnomatemática leva em consideração que cada grupo cultural possui identidade própria ao pensar e agir e, portanto, possui um modo próprio de desenvolver o conhecimento Matemático. (D' AMBRISIO, 1997, p.111).

A etnomatemática proporciona o contato com problemas do cotidiano dos alunos, situações reais vivenciadas por eles.

A Etnomatemática inicialmente significava a Matemática não-acadêmica e não-sistematizada, isto é, a Matemática oral, informal, “espontânea” e, às vezes, oculta ou congelada, produzida e aplicada por grupos culturais específicos. (FIORENTINI, 1995, p. 25).

A Etnomatemática traz uma nova visão de Educação Matemática. Para os etnomatemáticos a Matemática pode ser vista como as atividades humanas determinadas pelos contextos em que são realizadas, um saber prático,

dinâmico e interativo produzido histórico-culturalmente. Privilegiando a troca de conhecimentos entre professor e aluno.

Ainda para Fiorentini (1995), ao aluno será oportunizado uma aprendizagem mais significativa e efetiva da Matemática se ela estiver relacionada ao cotidiano e à sua cultura. Ou seja, o processo de aprendizagem dar-se-ia a partir da compreensão e sistematização do modo de pensar e de saber do aluno.

Percebe-se por suas características, as possibilidades que a perspectiva socioetnocultural apresenta em relação ao trabalho com a Resolução de Problemas, por exemplo, explorar o trabalho com a Matemática a partir dos contextos sociais vivenciados pelos alunos, ou seja, tirar proveito das produções informais advindas do exterior da escola.

No entanto, não pode-se deixar de pontuar que apesar de fundamental, não devemos nos restringir ao ensinar Matemática ao conhecimento informal. Nesse sentido, compartilha-se com Gasparin (2002) que o conhecimento informal é sincrético e cabe a escola, a partir de um processo de problematização, levar à sistematização deste conhecimento, ou seja, desenvolver a capacidade de síntese dos alunos.

Ainda para D' Ambrosio (1997), A riqueza do processo ensino-aprendizagem estará presente exatamente no momento em que o professor conseguir estabelecer a conexão entre o conteúdo e a realidade vivenciada pelo grupo.

A partir do momento em que o indivíduo possa perceber a situação problema, criar planos para a resolução e executá-los.

## 2.2 OS EXERCÍCIOS E OS PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Com o intuito de ajudar professores de Matemática a formular adequadamente os enunciados de atividades a serem realizadas pelos alunos, e defendendo a posição de que “o verdadeiro prazer em estudar Matemática é o sentimento de alegria que vem da resolução de problemas”, Butts (1997, p.32) caracteriza a competência para essa formulação como “arte” ou habilidade necessária ao professor.

No texto “Formulando Problemas Adequadamente” Butts (1997, p.33) apresenta cinco categorias de enunciados: “exercícios de reconhecimento, exercícios algorítmicos, problemas de aplicação, problemas de pesquisa aberta e situações-problema”.

Dentre essas categorias duas retratam um trabalho mecânico e que não condiz com a metodologia de resolução de problemas sendo elas: exercícios de reconhecimentos, exercícios de algorítmicos. Que exige de quem os resolve reconhecer ou recordar fatos específicos, seguir procedimentos passo-a-passo.

Os problemas de aplicação, permite ao individuo formular simbolicamente a situação, proporciona o contato com manipulação de símbolos. São problemas que retratam as situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos. Os problemas tradicionais caem nessa categoria.

Já os problemas de pesquisa aberta e as situações problemas possibilitam a formulação de estratégias individuais e não pré-definidas

São problemas cuja solução envolvem operações que não estão contidas no enunciado, exige de quem o resolve um tempo para pensar e arquitetar um plano de ação uma estratégia que poderá levá-lo a solução. A função mais importante dos problemas de pesquisa aberta, é incentivar a conjectura. Exemplo: “Quantos triângulos diferentes, de lados inteiros, podem ser construídos de modo que o(s) lado (s) maior (es) tenha (m) 5cm de comprimento? 6 cm? N cm? Em cada caso, quantos são isósceles? (BUTTS, 1997, p.35).

Ainda dentro da metodologia de resolução de problemas encontramos a situações-problema, nessa categoria “não estão incluídos os problemas propriamente ditos, mas situações nas quais uma das etapas decisivas é identificar os problemas inerentes à situação, cuja solução irá melhorá-la” (BUTTS, 1997, p.36).

Cada enunciado é um elo da cadeia muito complexa de outros enunciados” (Bakhtin, 1997, 291), o autor trata da intertextualidade, ou seja, o que cada indivíduo expressa no ato da fala tem relação com outros textos já enunciados por ele e por outros. Assim, pode-se entender o enunciado como a unidade real da comunicação verbal. Todos enunciados dispõem de uma forma padrão e relativamente estável de estruturação.

### 2.3 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO.

Os alunos devem ser colocados diante de problemas que os desafiem, que os motivem, que aumentem sua curiosidade em querer pensar neles em procurar solucioná-los, os dados dos problemas devem ser reais, e quando possível concretos.

Nos enunciados deve ser utilizada uma linguagem diferente da usual, compacta que apresente ideias importantes, é preciso também que os problemas sejam o mais próximo possível da vivência da criança.

Abaixo relaciona-se exemplos de problemas que representam realmente problemas desconhecidos para os alunos e desafiadores, que caracterizam um trabalho com a metodologia de resolução de problemas.

#### 2.3.1 A família e suas idades

Pessoas	Idade
Luiz	43
Noemi	33
Annelise	16
Serginho	13
Felipe	12
Sandro	11
Ricardo	10

a) Qual é a idade da pessoa mais nova?

b) Qual é a idade da mulher mais nova?

c) Qual é a idade do homem mais velho?

d) Quantos anos Luiz é mais velho do que Felipe?

e) Quantos anos Noemi é mais velha do que Annelise?

f) Duas dessas pessoas têm, juntas, 45 anos. Quais são elas?

g) Duas dessas pessoas têm, juntas, a idade de uma outra. Quais são essas três pessoas? Existem outras três com as quais isso ocorre?(DANTE, 2010).

Este problema torna-se interessante para os alunos, pois, eles podem relacionar com os membros de sua família, devem elaborar um plano antes de iniciar a resolução.

### 2.3.2 Inventando problemas

Este tipo de problema torna-se desafiador, pois é um problema de pesquisa aberta, onde os alunos podem elaborar as mais variadas hipóteses e enunciados, e através deles entendermos como os alunos percebem a Matemática no seu cotidiano.

Como sugestão o professor pode citar situações problemas do seu próprio cotidiano.

### 2.3.3 Vestindo a boneca

Desenhe em seu caderno 3 blusas e 2 saias diferentes, e crie trajés com as peças desenhadas? Quantas combinações você terá?(DANTE,2010).

O aluno no mínimo conseguirá 6 possibilidades, este é um problema que envolve raciocínio combinatório, pois o indivíduo deverá combinar 3 blusas com saias de todas as maneiras possíveis.

### 2.3.4 Compra na papelaria

Um caderno custa R\$ 20,00. Um estojo custa R\$ 8,00. Pedrinho tem R\$ 40,00.

- a) Pedrinho pode comprar os dois objetos?
- b) Quanto pagará por eles?
- c) Sobrará troco? Quantos?
- d) Com o troco ele poderá comprar mais um estojo?
- e) Qual é a diferença entre o preço do caderno e o do estojo?(DANTE,2010).

Com esse tipo de problema o aluno vivencia a relação de valor e objeto, podendo ser utilizado com outros vários exemplos de compras, para resolve-lo deverá interpretar e não somente codificar o enunciado.

### 2.3.5 O sabido

Pedrinho disse a Joãozinho: se você distribuir 2 dúzias de lápis entre 5 colegas, você dará, com certeza, pelo menos 5 a um deles. Como Pedrinho sabia disso?(DANTE,2010).

Este problema exige apenas raciocínio lógico para a sua solução.

### 2.3.6 Os selos de Felipe

Felipe, mexendo na sua coleção de selos, resolveu contar os que estavam soltos num envelope: 14 selos brasileiros, 13 argentinos, 10 uruguaios, 7 mexicanos, 6 japoneses e alguns italianos. No envelope estava escrito: "Total de selos=56".

- a) O que Felipe coleciona?
- b) Ele contou os selos colados no álbum?
- c) Onde estavam os selos que Felipe contou?
- d) Felipe contava os selos de que países?
- e) Havia selos franceses no envelope?
- f) De que país Felipe tem mais selos soltos?
- g) Quantos selos italianos havia no envelope?
- h) Se em cada cartela cabem 9 selos, de quantas cartelas ele precisará para colocar todos os seus selos não italianos? Sobrarão alguns, ainda? Quantos? (DANTE,2010).

Este problema além do raciocínio lógico explora a interpretação de texto pela criança. Algumas perguntas têm por objetivo ver se houve entendimento do texto.

### 2.3.7 Colecionando figurinhas

Felipe e Josué estão colecionando o mesmo tipo de figurinhas. Felipe já tem 190 figurinhas coladas no álbum e Josué tem 178. Se Felipe conseguir 28 figurinhas fazendo trocas com seus colegas de escola e Josué conseguir 37:

- a) Qual dos dois ficará com mais figurinhas no álbum?
- b) Quantas ele terá a mais que o outro?
- c) Quantas faltarão ainda para Felipe e Josué se o total de figurinhas do álbum for 300?
- d) Quantos pacotes Felipe ainda precisará comparar, se em cada um vêm 2 figurinhas, mas uma é sempre repetida?
- e) Quanto Felipe gastará se cada pacote custa R\$ 0,20? (DANTE,2010).

Esse problema além dos personagens que aparecem no enunciado proporciona ao aluno procurar hipóteses de colegas para as trocas.

### 2.3.8 Cotidiano

Ajude seu pai ou sua mãe a relacionar todos os gastos semanais da sua família com alimentação. De quanto é esse gasto num mês? (DANTE, 2010).

Esse tipo de problema leva a criança perceber a matemática em seu cotidiano e suas aplicações funcionais.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto de pesquisa foi realizado nas Escolas Municipais Pedro Antonio Zanardi e Vitor Pereira ensino fundamental, localizada no centro e residencial vale verde respectivamente, na cidade de Figueira Paraná.

Para que pudesse ir a campo, optou-se por realizar um estudo qualitativo que, segundo Bogdan; Biklen, (1982) apud Menga; André (1986) “tem no ambiente natural sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”. (p.11).

Por conseguinte, a pesquisa, centrou-se as observações nas participantes e na forma como elas declaram escolher as atividades que aplicam, e nos procedimentos que realizam para trabalhar com a resolução de problemas com seus alunos.

As professoras participantes desta pesquisa atuam em turmas de 4º ano, as turmas têm em média 27 alunos, sendo alunos advindos tanto da zona urbana quanto rural.

Foram utilizados como fonte de informação as observações das aulas e os documentos e materiais que retratam os conteúdos e as atividades que as professoras utilizam em suas aulas de matemática. Dentre essas fontes, a ênfase foi dada aos enunciados dos exercícios e problemas matemáticos, destacando nos planejamentos das professoras relativo às aulas de Matemática, seus diários de classe, os livros didáticos adotados para a disciplina e os cadernos dos alunos, todos correlatos ao primeiro bimestre letivo do ano de 2012.

Para a análise dos dados recorreu-se às categorias utilizadas por Butts (1997) para analisar as informações registradas nas observações de campo.

Butts (1997) propõe cinco categorias gerais de exercícios e problemas: a) exercícios de reconhecimento; b) exercícios algorítmicos; c) problemas de aplicação; d) problemas de pesquisa aberta; e) situações problemas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a definição de enunciado proposta por Bakhtin (1997), ou seja, que ele constitui a unidade real da comunicação verbal, considera-se cada unidade, cada item apresentado pelas professoras em sala de aula como um enunciado.

A análise totalizou 187 enunciados dos livros didáticos utilizados pelas professoras Charlene Xavier e Rosemary de Lima que utilizam como base teoria o Caderno do Futuro 4º ano e o livro didático Caracol 2ª edição.

Exemplos:

- Se 48 laranjas cabem em 24 sacos, quantas laranjas cabem em cada saco?  
(caderno do futuro);
- Helena tem 263 selos em sua coleção. Seu primo José tem o dobro. Quantos selos têm os dois juntos? (Caracol 2ª edição).

Através dos exemplos percebemos que em cada enunciado fica exposto o objetivo de cada problema, quais as operações necessárias para a sua resolução.

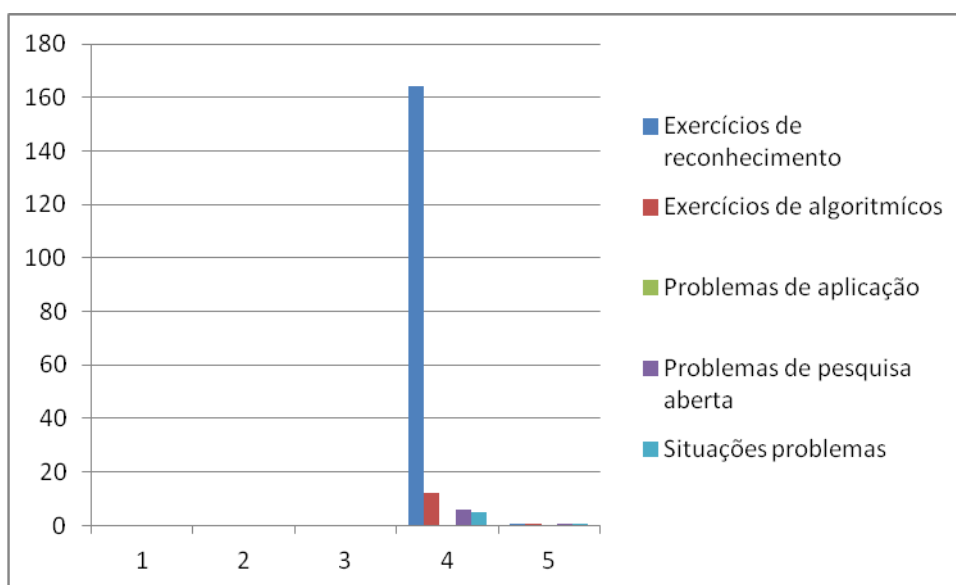


Gráfico 1 – resultado da análise.

Dos 187 enunciados analisados, 164 se caracterizam no decorrer desta amostra que utilizamos como exercícios de reconhecimento, que segundo Butts (1997) leva a pessoa que o resolve apenas a recordar um fato específico ou um teorema. Ao trabalhar com esse tipo de exercícios não se realiza um trabalho com a Resolução de Problemas, lembrando que resolver problemas segundo Polya (1978) é encontrar um caminho de resolução a uma determinada questão que não é conhecido de antemão pelo sujeito que resolve o problema.

Ao se trabalhar com exercícios de reconhecimento em suas aulas de Matemática, as professoras em questão levaram os alunos a uma prática de reprodução de conhecimento que retrata o formalismo clássico correlato ao ensino de Matemática tão bem definido por Fiorentini (1995).

Compartilha-se ainda com Fiorentini (1995) que as professoras, ao realizar esta prática, centra seu papel na transmissão de conteúdo, baseando a aprendizagem em mera repetição e memorização. Neste sentido, o papel do aluno, é o de mero copista que repete a informação que lhe é transmitida e desenvolve no processo de avaliação o mesmo procedimento. (FIORENTINI, 1995).

Pode-se ainda observar por meio da análise dos dados, que dentre os enunciados analisados 12, caracterizaram-se como exercícios algorítmicos que para Butts (1997) exigem de quem os resolve um procedimento passo-a-passo, frequentemente um algoritmo numérico. Apesar de ter aparecido um pequeno percentual deste tipo de enunciado, o dado relevante é o fato dele ter ficado em segundo lugar em número de ocorrências, o que demonstra a importância dada pelas professoras a exercícios que desenvolvem apenas ações mecânicas de cálculo, pois como aponta Butts (1997), este tipo de enunciado fica restrito à linguagem matemática pura, a ainda, como aponta Menezes (2002), a Matemática só adquire significado a partir dos contextos de sua utilização. Deste modo, percebe-se um distanciamento do trabalho das professoras da estratégia de resolução de problemas.

Com um índice ainda menos relevante, apenas 6 enunciados do exercícios analisados, configuravam situações-problemas, e 5 enunciados, problemas de pesquisa aberta. Estes, na posição proposta por Butts (1995), seriam os que melhor representariam os enunciados que desenvolveriam a

reflexão dos alunos e consequente análise e capacidade de resolução de problemas, pois não apresentam uma estratégia prévia de resolução, e o aluno, nesta perspectiva, teria, segundo Polya (1978) que compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto de toda a situação proposta pelo enunciado.

Por conseguinte, os problemas de pesquisa aberta e as situações problema focam o papel do professor naquele que orienta o ensino e conduz o aluno ao desenvolvimento do pensamento de análise em detrimento do pensamento empírico, pois conduz a transposição de estratégias informais de cálculo a uma formalização construída por meio de um processo de construção conceitual histórico-cultural. (ROSA, MORAES e CEDRO, 2010).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta monografia percebe-se que os objetivos de pesquisa foram alcançados, pois foi possível identificar, de modo geral, se a estratégia de resolução de problemas era utilizada pelos professores em sala de aula.

A principal conclusão a que chega-se nessa monografia é que a maioria dos enunciados trabalhados pelas professoras participantes, de acordo com a fundamentação de Butts (1997), e da interpretação das teorias dos autores utilizados no decorrer do trabalho, foram os exercícios de reconhecimento, que segundo o autor exige daquele que os resolve “reconhecer ou recordar um fato específico, uma definição ou enunciado de um teorema” (BUTTS, 1997, p.33). Isso mostra que as professoras preocuparam-se mais com a memorização de teoremas, em detrimento à capacidade de resolver problemas. Acredita-se que possa haver, por parte das professoras, uma preocupação com as avaliações do sistema de ensino.

Como limitação de estudo, aponta-se o pouco tempo para estar em campo e continuar analisando o movimento de regência das participantes, pois possivelmente caso o fizesse, poder-se-ia ter apontado outras variáveis pertinentes a temática de estudo.

## 6. REFERÊNCIAS

BUTTS, Thomas. **Formulando problemas adequadamente**. DOMINGUES, Hygino H; CORBO, Olga. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1998.

BOGDAN, Roberto C; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Maria João Álvares, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto – Portugal: 1994. 336p.

BRANCA, Nicholas A. **Resolução de problemas como meta, processo e habilidade básica**. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. ( Orgs ). A resolução de problemas na matemática escolar. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1997. P. 4-12.

BRASIL, MEC “**Qualidade de educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 4ª série do Ensino Fundamental**”. Documento disponível em: [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br) Acesso em: 1/2/2012.

DAVIS, Philip J.; HERSH, Reuben. **A experiência matemática**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

DANTE, Luiz Roberto.; **Formulação e resolução de problemas de matemática – Teoria e prática**. São Paulo: Editora. Ática, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1997. p.111.

FIORENTINI, Dario. **Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil**. ZETETIKÉ. Campinas: UNICAMP, ano 3, n. 4, 1-36 p., 1995

FURLANETTO, Flávio Rodrigo. **Enunciação em Aulas de Matemática: indicio dos saberes de uma professora**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina.

GASPARIN, J. L. (2002). **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas, Spain: Editora Autores Associados.

MENEZES, Luís. **Matemática, linguagem e comunicação**. Millenium, n. 20, out. 2000.

POLYA, G. Sobre a resolução de problemas na high school. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. (orgs.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1997. P. 1-3.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. 196p.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Resolução de problemas**. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.