



1280003193



FE
TCC/UNICAMP Ar15p

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PATRICIA FERREIRA PRADO DE ARAÚJO

Trabalho de Conclusão de Curso
de Licenciatura em Pedagogia
Curso de Pedagogia
2006

PROBLEMAS NÃO SÃO MAIS PROBLEMAS:

reflexões sobre a resolução de problemas numa 3ª série do Ensino Fundamental

1609216007

CAMPINAS
2006

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

PROBLEMAS NÃO SÃO MAIS PROBLEMAS:

reflexões sobre a resolução de problemas numa 3ª série do Ensino Fundamental

**Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado na
Faculdade de Educação, sob
orientação da Professora Dra
Anna Regina Lanner de Moura**

**CAMPINAS
2006**

© by Patrícia Ferreira Prado de Araújo, 2006.

UNIDADE:	F.E.
Nº CHAMADA:	210307
V:	EX:
TOMBO:	3193
PROC.:	145107
C:	D: X
PREÇO:	
DATA:	28/03/07
Nº CPD:	406323

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Araújo, Patrícia Ferreira Prado.
Ar15p Problemas não são mais problemas: reflexões sobre a resolução de
problemas numa 3ª. Série / Patrícia Ferreira Prado Araújo. -- Campinas, SP :
[s.n.], 2006.

Orientadores : Anna Regina Lanner de Moura.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Educação.

1. Matemática -- Estudo e ensino. 2. Solução de problemas. 3. Ensino
fundamental. I. Moura, Anna Regina Lanner de. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

07-048-BFE

Agradeço a Deus pelo dom da vida, aos meus pais, avó que sempre estiveram ao meu lado, ao meu marido Eduardo, pela paciência, apoio e assessoria tecnológica e principalmente a minha filha Maria Eduarda, pela ausência da mãe nesses anos de formação. Agradecimento especial a Professora Dra. Anna Regina Lanner de Moura, pelo exemplo, dedicação e paciência no período de elaboração deste trabalho.

“Iniciar o nosso jovem nos mistérios da Matemática é prepará-lo intelectualmente para participar na vida da cidade, é dar-lhe possibilidade de desempenhar o seu papel de cidadão.” MIALARET, (1975 p 24.)

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.	06
CAPÍTULO I – Resolução de problemas ...aspectos não só matemáticos	08
CAPÍTULO II – O desenvolvimento do conhecimento matemático	14
CAPÍTULO III – Os problemas na escola.	18
CAPÍTULO IV – O papel do professor no ensino de resolução de Problemas.	25
CAPÍTULO V – Metodologia de pesquisa e análise dos dados.	28
CAPÍTULO VI – Considerações finais.	41
BIBLIOGRAFIA.	42

INTRODUÇÃO

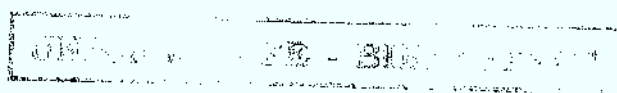
A questão sobre a resolução de problemas é uma realidade que permeia o mundo escolar. Não é raro em conversas nas salas de professores ouvirmos expressões como: “eles não conseguem resolver os problemas”; “as crianças não entendem o que o problema está pedindo”; “não conseguem saber quais operações utilizar” entre outras.

A resolução de problemas hoje tem posição de destaque nas pesquisas matemáticas que a consideram como um elemento imprescindível no desenvolvimento do raciocínio lógico e na construção dos conhecimentos matemáticos. É o caso de pesquisadores como POZO (1998) e PALMA (1999), que realizaram seus estudos recentemente.

Neste trabalho discutiremos sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos de uma 3ª série na resolução de problemas aritméticos. Sendo a nossa questão: por que as crianças encontram dificuldades em resolver problemas? Partindo desta questão, começamos a levantar quais são as principais dificuldades encontradas em sala de aula e verificamos que mais freqüentes estão ligadas á leitura e compreensão do problema matemático, e ao domínio do conceito da operação e da técnica operatória.

Baseados nestas hipóteses e para alcançar o objetivo começamos nossas pesquisas com um levantamento bibliográfico de autores que pudessem nos dar fundamentação e elementos para analisarmos a questão proposta. Autores como: VYGOTSKY (1998), POZO (1998), PALMA (1999), OLIVEIRA (2003), KAMII (1995) , MIALARET (1975) entre outros, nos ajudaram a compreender como o desenvolvimento da aprendizagem matemática se dá; quais são as influências e a importância da resolução de problemas no desenvolvimento do raciocínio matemático; qual é o papel do professor na sala de aula e no desenvolvimento do raciocínio matemático.

Também como parte de nossos estudos aplicamos em um grupo de alunos de uma 3ª série do ensino fundamental situações problemas, que envolviam dificuldades de leitura e interpretação e compreensão do conceito e utilização da técnica operatória. Após o desenvolvimento das atividades os



dados obtidos foram analisados e tabulados tentando identificar quais foram os erros mais cometidos e por que ocorreram.

Assim organizamos a apresentação desta pesquisa da seguinte forma: capítulo I, **Resolução de problemas... aspectos não só matemáticos**, onde discutimos o que são problemas nas diversas esferas do conhecimento e da vida.

No capítulo II, **O desenvolvimento do conhecimento matemático**, buscando através do pensamento de Vygotsky, discorrer sobre como o desenvolvimento do pensamento se dá e o quanto a interação com o outro é importante para o avanço do conhecimento.

No capítulo III, **Os problemas no contexto escolar**, discorreremos sobre as situações problemas comumente utilizadas em sala de aula e a importância da linguagem matemática para a compreensão dos problemas.

No capítulo IV, **O papel do professor no ensino da resolução de problemas**, discutimos a importância do papel do professor no ensino de matemática em geral e a necessidade de uma mudança de postura como educador.

No capítulo V, **Metodologia de pesquisa e análise dos dados**, descrevemos o procedimento metodológico utilizado e os dados obtidos com a pesquisa.

No capítulo VI, apresentamos as **Considerações finais** desta pesquisa, enfatizando a importância da utilização das situações problemas em sala de aula e o papel do professor nesse processo.

CAPITULO I – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS... ASPECTOS NÃO SÓ MATEMÁTICOS.

Quando falamos em problemas sempre nos assustamos, pois essa palavra já nos remete a uma situação de dificuldade, de difícil solução que gera medo e ansiedade; isso porque o contexto de resolver problemas ultrapassa as paredes da escola, da relação matemática e adições, subtrações, multiplicações e divisões e segundo PALMA (1999) abrange várias dimensões da vida humana:

Dimensão Sócio - cultural – resolver problemas faz parte da história da humanidade. Ao longo da sua história, desenvolvimento e conquista da sua humanidade o Homem se deparou com inúmeros problemas que tiveram que ser vencidos para que se conseguisse chegar onde estamos hoje. Problemas geram avanços tecnológicos e científicos.

Dimensão Psicológica – resolver problemas envolve o Homem como um todo no que se refere aos aspectos cognitivos, afetivos e sociais. Quando se vê frente a uma situação que lhe exigem novos conhecimentos, posturas nunca antes tomadas e resolvem a situação ouve aprendizagem e uma nova estratégia passa a fazer parte do seu repertório de soluções.

Dimensão político – pedagógica – resolver problemas matemáticos é muito mais que solucionar uma equação, uma atividade em si ou a construção de um conceito, mas envolve o que o educador pretende para com o seu educando, que tipo de cidadão se pretende formar.

Temos ainda as mais diferentes definições de problemas ou solução de problemas nas mais diversas áreas de conhecimento, vejam o que pensam algumas áreas, segundo dicionários de específicos: para a **Filosofia** “Problema: uma dificuldade a resolver. Uma questão? Em geral, é essa a forma que um problema assume para nos, ou melhor, a forma que lhe damos (...) Em filosofia é diferente. Somente os problemas contam, e é preciso resolve-los. O que é formular um problema? É explicar por que uma questão é formulada, e tem de sê-lo, não para este ou para aquele individuo, mas para todo espírito razoável finito, dotado de uma cultura pelo menos mínima. Esse

é o objetivo da introdução filosófica: trata-se de passar da contingência de uma questão a necessidade de um problema, antes de elaborar, se possível, uma problemática.” (p.485)

Para a **Psicopedagogia** a “solução de problemas é uma das espécies de aprendizagens distinguidas por GAGNE. Designa o desenvolvimento ou descobertas de novas regras por combinação de regras já conhecidas.(...) O método das soluções de problemas é um tipo complexo de aprendizagem. Não existe um esquema didático geral para o uso das soluções de problemas, por exemplo em aula.” (p. 68)

Em um dicionário de **Pedagogia** encontramos a seguinte definição: “questão de difícil solução. Questão particular cuja solução se baseia no uso de um método apropriado. Questão matemática que visa exercitar um conceito ou teoria questão de ordem geral que visa iniciar uma discussão, um debate” (p. 97)

A **Sociologia** define como “situação considerada como difícil de resolver, de ser dominada ou arrumada. Situação não resolvida. Existem vários tipos de problemas: normais, anormais, pessoais e os sociais. Um problema é puramente pessoal e normal na medida em se apresenta utilizando os recursos pessoais usuais, através dos meios disponíveis, inteligência e contatos” (p. 176)

No **dicionário da língua portuguesa**, a definição dada é a seguinte: “1.Assunto controverso, ainda não satisfatoriamente respondido, em qualquer campo de conhecimento, e que pode ser objeto de pesquisas científicas ou discussões acadêmicas; 2. obstáculo, contratempo, dificuldade que desafia a capacidade de solucionar de alguém; 3. situação difícil, conflito. (...)” (p. 579)

O que podemos concluir a partir destas definições é que cada área de conhecimento tem a sua visão de problema, mas uma coisa todas tem em comum, a questão do conflito, da necessidade de incomodar-se para que exista uma mudança, para que um novo conhecimento seja construído.

Como dito anteriormente, a resolução de problemas está no dia a dia de cada um de nós, estando além dos problemas da escola, e os problemas da

escola podem levar nossos alunos a desenvolver habilidades de raciocínio que os ajudarão a resolver os demais problemas de sua vida. Educadores matemáticos falam da relação existente entre a resolução de problemas e a evolução da matemática, dizendo que ela só evoluiu e está como a conhecemos hoje, graças a situações problemas cotidianas que ocorreram ao longo da nossa história. A matemática, apesar de seu caráter abstrato, tem seus conceitos e resultados vindos do mundo real. E apesar de muitos acharem que algumas coisas não servem para nada, é pura lógica matemática, sem dúvida a questão desenvolvida nasceu para resolver o problema que incomodava alguém.

Discutir sobre o conhecimento matemático é relevar que tal conhecimento é, portanto, uma construção histórica, acerca das necessidades humanas ao longo de várias civilizações, e que está em freqüente construção.

De acordo com IFRAH (1995), ao considerarmos o conhecimento matemático como uma construção histórica, entendemos que o homem devido às necessidades ou situações problemas como contar, comparar, enumerar, classificar, calcular, etc, foi aperfeiçoando suas técnicas, construindo novas ferramentas para lidar com a sua realidade e dessa forma, construiu conhecimento. Ao longo das civilizações esse conhecimento foi construído e hoje temos um legado histórico, conceitos, técnicas que facilitam o nosso dia a dia.

Assim dizemos que os problemas da humanidade impulsionaram o desenvolvimento da matemática, bem como os conceitos matemáticos ampliaram as possibilidades de resolver problemas e estão em plena evolução, caminhando a cada dia para um conhecimento ainda maior. Mas se ao longo da história da humanidade a matemática foi sendo construída e faz parte da nossa vida, por que ela se tornou um problema para muitas crianças na atualidade?

A matemática que é ensinada nas escolas, os modelos educacionais de hoje não permitem que os alunos problematizem a sua realidade e que, portanto, construam a sua própria história com a matemática.

Muitas vezes lhe são apresentados os métodos, as formas de resolução, as técnicas operatórias, mas não se permite que reflitam sobre a necessidade daquele conhecimento não se coloca um problema que permita a reflexão e que crie hipóteses sobre a questão, não estamos dizendo que se deva deixar inventar a roda novamente, já que o conhecimento é historicamente construído e acumulado, mas que se forneça espaço e oportunidade para que o indivíduo pense que algo redondo seria uma boa solução para o seu problema. Para que isso aconteça temos que oferecer um ambiente matemático onde as dúvidas, as curiosidades agucem os alunos e os desafiem a pensarem em formas de resolver as questões colocadas.

A resolução de problemas é, portanto uma importante estratégia que pode colaborar com a dinâmica do contexto escolar, tornando-a agradável, significativa e desenvolvendo o conceito de que a matemática, como tudo na vida, está em movimento, é conhecimento que está sempre em construção.

Para MIALARET (1975):

“Revelar aos nossos alunos os novos domínios da matemática e as potencialidades de pensamento e de ação desta disciplina é colocá-los ao nível das exigências do mundo moderno. Os objetivos do ensino da aritmética e da matemática elementar são, pois, numerosos e complexos; esquecer algum deles é mutilar a formação que deve ser equilibrada. Reduzir o ensino da matemática unicamente a uma técnica e conduzi-lo independentemente de todas as outras formas e modalidades de educação é não garantir todas as suas potencialidades e toda a sua eficácia.”(p24)

É necessário salientar aqui a importância do papel do professor como um agente que possibilite estratégias no espaço escolar para que o desenvolvimento da matemática se dê através da resolução de problemas, ou seja, o professor é um agente que pode proporcionar ao aluno um ambiente matemático, para que este possa vivenciar a matemática com todos os desafios diários que ela como a nos coloca e nos proporciona. A matemática faz parte da nossa vida, esta no nosso dia a dia, em situações corriqueira que não nos damos conta que ela esta ali, mas podemos fazer de pequenas situações diárias grandes momentos de aprendizagem e reflexão.

O que acontece na maioria das vezes, é que pela própria formação deste professor ele não tem conhecimento para trabalhar desta forma, pois ao longo de sua formação não se pensou a matemática como uma construção histórica, sob este ponto de vista, não podemos culpá-lo por não trabalhar oferecendo essa possibilidade de desenvolvimento de conhecimento, já que não é possível desenvolver ou aplicar algo que não se conhece ou não se domina. Mas do papel do professor, abordaremos mais tarde.

Tornar o ensino da matemática mais desafiador é acima de tudo formar indivíduos mais criativos e hábeis socialmente, para isso temos que ter, segundo DANTE (1980)

“Reformulada maneira de conceber a Matemática, vendo seus fundamentos como essencialmente criativos, é natural se pensar também no ensino da matemática como uma aventura criativa, cujo principal objetivo poderia ser fomentar a imaginação, a iniciativa, o explorar, o pensar por si só, valorizando a originalidade e a busca de novos caminhos” (p.83)

Sem dúvida seria uma grande utilidade da matemática, transcender de seus conceitos, fórmulas e técnicas, para a vida das pessoas, cidadãos comuns que podem desenvolver suas potencialidades a favor da sociedade como um todo.

Muitas são as críticas feitas ao ensino da matemática e temos a resolução de problemas uma estratégia interessante e criativa que vem comungar com o que propõe os Parâmetros Curriculares de Matemática, (1997) onde o significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele percebe entre os diferentes temas matemáticos. O estabelecimento de relações é tão importante quanto á exploração dos conteúdos matemáticos, pois abordados de forma isolada, os conteúdos representam pouco para a formação do aluno, particularmente para a formação da cidadania.

Aprender matemática é aprender a pensar, é ter qualidade no processo mental, sendo isso mais importante do que a quantidade de respostas certas, do que a memorização ou da quantidade dos exercícios de fixação.

Resolver problemas então, favorece o desenvolvimento do pensamento criativo, que por sua vez exige de quem o faz, uma autonomia de pensamento, uma atitude consciente e transformadora. Resolver problemas é, portanto uma atitude perante um obstáculo; é usar seus conhecimentos prévios de forma criativa e hábil, solucionando um impasse, criando uma nova estratégia para uma dificuldade. MIALARET (1975) afirma que formando nossos alunos com tal habilidade, estaremos contribuindo com cidadãos melhores para a nossa sociedade, capacitados para agir socialmente, de trabalhar em grupo e buscar soluções criativas para uma sociedade tão carente como a nossa.

CAPITULO II - O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Discutiremos brevemente sobre alguns aspectos da teoria de Vygotsky que contribuiu e serviu de base teórica para o desenvolvimento desta pesquisa.

Lev S. Vygotsky (1896-1934), professor e pesquisador foi contemporâneo de Piaget (outro importante teórico do desenvolvimento do conhecimento), nasceu e viveu na Rússia, e morreu jovem aos 34 anos, mas contribuiu muito com o desenvolvimento do conhecimento no indivíduo. Construiu sua teoria tendo por base o desenvolvimento do indivíduo como resultado de um processo sócio-histórico, enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento, sendo essa teoria chamada de histórico-social. Sua questão central é a aquisição de conhecimentos pela interação do sujeito com o meio.

As concepções de Vygotsky sobre o processo de formação de conceitos remetem às relações entre pensamento e linguagem, à questão cultural no processo de construção de significados dos indivíduos, ao processo de internalização e ao papel da escola na transmissão de conhecimento, que é de natureza diferente daqueles aprendidos na vida cotidiana. Diz que a formação das funções psíquicas superiores acontecem como internalização mediada pela cultura.

As concepções de Vygotsky sobre o funcionamento do cérebro humano, colocam que o cérebro é a base biológica, e suas peculiaridades definem limites e possibilidades para o desenvolvimento humano. Essas concepções fundamentam sua idéia de que as funções psicológicas superiores (por exemplo linguagem, memória) são construídas ao longo da história social do homem, em sua relação com o mundo. Desse modo, as funções psicológicas superiores referem-se a processos voluntários, ações conscientes, mecanismos intencionais e dependem de processos de aprendizagem.

Mediação é a idéia central para a compreensão de suas concepções sobre o desenvolvimento humano como processo sócio-histórico. Enquanto sujeito do conhecimento o homem não tem acesso direto aos objetos, mas acesso mediado através de recortes do real, operado pelos sistemas simbólicos de que dispõem, portanto enfatiza a construção do conhecimento como uma interação mediada por várias relações, ou seja, o conhecimento não está sendo visto como uma ação do sujeito sobre a realidade, assim como no construtivismo e sim pela mediação feita por outros sujeitos. O outro social, pode apresentar-se por meio de objetos, da organização do ambiente, do mundo cultural que rodeia o indivíduo.

A linguagem, sistema simbólico dos grupos humanos, representa um salto qualitativo na evolução da espécie. É ela que fornece os conceitos, as formas de organização do real a mediação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. É por meio dela que as funções mentais superiores são socialmente formadas e culturalmente transmitidas, portanto, sociedades e culturas diferentes produzem estruturas diferenciadas. A cultura fornece ao indivíduo os sistemas simbólicos de representação da realidade, ou seja, o universo de significações que permite construir a interpretação do mundo real. Ela dá o local de negociações no qual seus membros estão em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significações.

o processo de internalização é fundamental para o desenvolvimento do funcionamento psicológico humano. A internalização envolve uma atividade externa que deve ser modificada para tornar-se uma atividade interna, é interpessoal e se torna intrapessoal.

Usa o termo função metal para referir-se aos processos de pensamento, memória, percepção e atenção. Coloca que o pensamento tem origem na motivação, interesse, necessidade, impulso, afeto e emoção.

A interação social e o instrumento lingüístico são decisivos para o desenvolvimento. Existem pelo menos dois níveis de desenvolvimento identificados por Vygotsky; um real, já adquirido ou formado, que determina o

que a criança já é capaz de fazer por si própria, e um potencial, ou seja, a capacidade de aprender com outra pessoa.

A aprendizagem interage com o desenvolvimento, produzindo abertura nas zonas de desenvolvimento proximal (distância entre aquilo que a criança faz sozinha e o que ela é capaz de fazer com a intervenção de um adulto; potencialidade para aprender, que não é a mesma para todas as pessoas; ou seja, distância entre um nível de desenvolvimento real e o potencial) nas quais as interações sociais são centrais, estando então, ambos os processos, aprendizagem e desenvolvimento, inter-relacionados; assim, um conceito que se pretenda trabalhar, como por exemplo, em matemática, requer um grau de experiência anterior para a criança.

O desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de internalização da interação social com materiais fornecidos pela cultura, sendo que o processo se constrói de fora para dentro. Para Vygotsky a atividade do sujeito refere-se ao domínio dos instrumentos de mediação, inclusive na sua transformação por uma atividade mental.

Para ele, o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, porque forma conhecimentos e se constitui a partir de relações intra e interpessoais. É na troca com os outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência.

Trata-se de um processo que caminha do plano social - relações interpessoais - para o plano individual interno – relações intrapessoais.

Assim, a escola é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo ensino – aprendizagem.

O professor tem o papel explícito de interferir no processo, diferentemente de situações informais nas quais a criança aprende por imersão em um ambiente cultural. Portanto, é papel do docente provocar avanços nos alunos e isso se torna possível com sua interferência na zona proximal.

Vemos ainda como fator relevante para a educação, decorrente das interpretações das teorias de Vygotsky, a importância da atuação dos outros membros do grupo social na mediação entre cultura e o indivíduo, pois uma intervenção deliberada desses membros da cultura, nessa perspectiva, é essencial no processo de desenvolvimento. Isso mostra os processos pedagógicos como intencionais, deliberados, sendo o objeto dessa intervenção: a construção de conceitos.

O aluno não é tão somente o sujeito da aprendizagem, mas, aquele que aprende junto ao outro que o seu grupo social produz, tal como: valores, linguagem e o próprio conhecimento

A formação de conceitos espontâneos ou cotidianos desenvolvidos no decorrer das interações sociais, diferencia-se dos conceitos científicos adquiridos pelo ensino, parte de um sistema organizado de conhecimentos. A aprendizagem é fundamental ao desenvolvimento dos processos internos na interação com outras pessoas.

A partir do que foi discorrido, podemos verificar a importância do outro e do ambiente no desenvolvimento do raciocínio e conhecimento matemático, e portanto o papel fundamental da escola nesse processo.

CAPITULO III – OS PROBLEMAS NO CONTEXTO ESCOLAR.

Na busca pela formação matemática do aluno, usamos os mais variados recursos para promover a aprendizagem de nossas crianças, a resolução de problemas é uma destas estratégias utilizadas, mas que nem sempre alcançam os devidos objetivos.

No dia-a-dia a criança faz cálculos, resolve problemas, porém ao chegar à escola se depara com formas sistematizadas de resolvê-los, as situações de aprendizagem são muita vezes descontextualizadas e sem sentido para as crianças ou achamos que as propostas que estamos fazendo esta próxima do seu dia a dia ou faz parte do seu universo, mas não o faz. É o caso de problemas que envolvem compras em supermercado, por exemplo, as crianças vão aos supermercados, mas o mundo das compras do supermercado não é o dela.

Na escola, em relação á resolução de problemas, prioriza-se os problemas escritos, do tipo padrão, ou seja, com uma estrutura gramatical semelhante á operação que devera ser realizada, privilegiando uma única forma de resolver o problema, desconsiderando outras formas de pensamento, sobre isso CARRAHER (1988) diz que:

“A primeira constatação é que existem múltiplas lógicas corretas de resolução de cálculos. A escola nos ensina como deveríamos multiplicar, subtrair, somar e dividir; esses procedimentos formais, quando seguidos corretamente, funcionam. Entretanto, as crianças e adolescentes no presente estudo demonstraram utilizar métodos de resolução de problemas que, embora totalmente corretos, não são aproveitados pela escola.”(p.38)

MIALARET (1975) coloca que na escola colocamos problemas padrões para nossos alunos e os classifica em 4 tipos:

- a) Os problemas guiados, onde a operação ou varias operações são praticamente denunciadas no enunciado do

- problema, e a criança cabe somente seguir as informações e chegar a solução definitiva.
- b) Os problemas matemáticos, onde a solução não é indicada pelo enunciado e o aluno tem que recorrer aos dados do problema para resolvê-lo.
 - c) Os problemas de soluções múltiplas, a criança dispõe de várias informações e a partir destes dados pode obter várias soluções para o problema.
 - d) Como última categoria, coloca os problemas solução-tipo, onde é preciso saber resolver, saber ordenar, num sistema pré-estabelecido para encontrar a solução.

“Cada uma destas categorias de problemas tem o seu papel a desempenhar na formação matemática do aluno, desde que se conheçam bem o campo de aplicação e os limites da sua utilização. Se é verdade que a nossa preferência vai essencialmente para a segunda ou terceira categorias, é talvez necessário recorrer algumas vezes, às outras duas indicadas. Todavia, é bom que o educador saiba que estas diferentes categorias correspondem a atividades psicológicas muito diferentes e que uma criança, habituada a resolver problemas só da primeira categoria, pode dar a impressão de ser boa em cálculo, mas não terá, por outro lado, o espírito matemático realmente formado.” MIALARET(p109)

Temos no espaço escolar a tendência de se trabalhar somente um tipo de idéia, um só tipo de problema, levando nossos alunos a um limite conceitual, não favorecemos o seu desenvolvimento com um leque grandioso de conceitos e idéias. Quando o aluno é limitado no seu desenvolvimento conceitual ele se depara com a dificuldade em resolver o problema e vem a pergunta clássica: “Que conta devo fazer?”

A respeito das dificuldades encontradas pelos alunos na resolução de problemas CARRAHER (1988), diz:

“Essa dificuldade não pode ser explicada somente através das diferenças lingüísticas existentes entre a versão formal e a versão informal”, ou seja, a linguagem escolar e a linguagem do aluno.”(p.41)

A linguagem muitas vezes utilizada na escola é diferente do utilizada habitualmente pelos alunos, o que torna a interpretação e resolução do problema algo difícil, outra questão é que os problemas não são colocados como desafios, que façam os alunos pensarem, CHARNAY (1996) coloca que:

“... só há problema se o aluno percebe uma dificuldade; uma determinada situação que ‘provoca problema’ para um determinado aluno pode ser resolvida imediatamente por outro (e então não será percebida por este último como sendo um problema). Há então, uma idéia de obstáculo a ser superado.” (p.46)

Até aqui podemos dizer então que: um problema para a resolução de problemas na escola está ligado a linguagem utilizada na escola; como este problema é colocado e quais foram às possibilidades conceituais trabalhadas com os alunos.

Ainda no campo da linguagem, temos também que falar das dificuldades em ler e compreender língua portuguesa, já que ler é muito mais que decodificar,

“...dos indivíduos já se requer não apenas que dominem a tecnologia do ler e do escrever, mas também que saibam fazer uso dela, incorporando-a a seu viver, transformando assim o seu “estado” ou “condição”, como consequência do domínio desta tecnologia”
SOARES (1995,p7) apud AMARAL (2003 p.76)

E AMARAL (2003) ainda argumenta:

“... as habilidades técnicas só poderão ser entendidas quando relacionadas às necessidades, aos valores e as práticas sociais do grupo em que o sujeito está inserido.

Esta dimensão social do processo é uma das diferenças básicas do letramento em relação à concepção tradicional, que só considerava os aspectos relacionados com a dimensão individual do processo.”(p 76)

Uma das dificuldades na resolução de problemas está, portanto, ligada com a dificuldade dos alunos em ler e interpretar o enunciado do problema e também em não conhecer no universo da linguagem vários significados para o mesmo conceito.

O conhecimento matemático construiu uma linguagem própria e essa linguagem deverá também ser construída e conquistada pelo aluno, que deverá compreendê-la e dominá-la para então resolver os problemas com competência. A aquisição desta linguagem não se faz por simples decodificação, mas se dá de forma dialética entre a língua materna e a linguagem matemática.

Os alunos apresentam dificuldades com relação aos conceitos que envolvem o problema e aos termos específicos da matemática. É necessário hoje e importante que todos sejam alfabetizados matematicamente, que se apropriem dos conhecimentos matemáticos sem que a aprendizagem ocorra somente por memorização.

Alfabetizar matematicamente é introduzir o indivíduo no mundo dos números, é construir conhecimento sobre ler, compreender e representar números. Por ter uma linguagem própria, o não domínio desta linguagem compromete a resolução de problemas. MOURA (1992) diz que:

“... se o centro da alfabetização Matemática é o número e sua representação este é o ponto de partida para que se tenha o homem alfabetizado matematicamente. Compreender, ler e representar os números significa um processo contínuo de construção de conhecimento.”
(p.21)

Essa linguagem não é uma realidade escolar como muitos podem imaginar, as crianças desde muito pequenas, no seu ambiente familiar, quando estão desenvolvendo a língua materna concomitantemente estão

desenvolvendo a linguagem matemática, informalmente e atrelada a conceitos matemáticos do uso diário. Podemos dizer então, que a oralidade tem papel fundamental no desenvolvimento da linguagem matemática, pois ela é o recurso de comunicação que a maioria das pessoas domina. Essa bagagem lingüística muitas vezes é ignorada na escola, como se o aluno não tivesse uma história antes de entrar ali, e que sua vida de aprendizagem começasse daquele ponto, o mundo formal do conhecimento.

Partindo deste pressuposto na escola é de suma importância valorizar os conhecimentos e as experiências que as crianças trazem e principalmente, o que elas falam e a partir daí torna-se mais fácil a construção da linguagem e dos conceitos matemáticos.

Outra hipótese na dificuldade em resolver problemas está ligado ao não domínio de conceitos matemáticos, ou seja, o aluno não tem incorporado os conceitos básicos de número, de adição, subtração, multiplicação e divisão. A ausência destes conceitos não permite o entendimento do texto, mesmo que esse aluno seja um leitor competente e tenha suas habilidades técnicas na área de leitura bem desenvolvida.

A não incorporação de conceitos pode ocorrer por várias razões e mais uma vez vemos que ela começa no ambiente informal, em casa, na família na relação com o outro.

A criança começa a construir seus conceitos numéricos muito cedo e eles se dão na relação de ordem e inclusão hierárquica, que vão se desenvolvendo nas crianças é a base para o conhecimento lógico – matemático, e permitem o desenvolvimento de novas estruturas de pensamento cada vez mais complexas e de forma reflexiva.

KAMII (1995) diz que:

“Segundo a teoria de Jean Piaget, no reino do conhecimento lógico – matemático, as estruturas previamente construídas permanecem inteiras e intactas, ao serem construídas novas estruturas. Assim, em vez de desaparecerem, as antigas estruturas

integram-se às novas numa estrutura de ordem superior.”(p 29)

E continua:

“O conhecimento lógico matemático, porém, só pode ser construído por abstração reflexiva (construtiva), com base em relações previamente construídas pelo sujeito.”(p29)

Podemos dizer então, que a chamada “falta de base”, ou “de pré - requisitos” como dizem os professores, faz sentido quando partimos do pressuposto de Piaget para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos o que vai interferir diretamente na resolução de problemas.

A criança pode até dominar a técnica operatória, adquirida por repetição, treino ou memorização, mas esse domínio não implica no desenvolvimento e abstração dos conceitos matemáticos, por isso muitas vezes nossas crianças saber operar os algoritmos, mas não sabem “pensar” sobre uma situação problema onde é preciso primeiro se aplicar o conceito matemático e depois a técnica.

E como resolver então essa questão pedagógica, tão presente na sala de aula?

Temos aqui o papel de duas figuras importantes na dinâmica da sala de aula, o professor e a intervenção da outra criança, a troca entre os pares. A criança dentro do ambiente escolar esta tomada pelo processo de ensino – aprendizagem, e apesar das dificuldades aparentes, a intervenção do professor ou de um par, vai ter grandes efeitos no processo de desenvolvimento da habilidade de resolução de problemas, independentemente da origem desta dificuldade OLIVEIRA (2001) diz que:

“Como na escola o aprendizado é um resultado desejável, é o próprio objetivo do processo escolar, a intervenção é um processo pedagógico privilegiado. O professor tem o papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente.”(p. 62)

E ainda coloca que:

“Com relação à atividade escolar, é interessante destacar que a interação entre os alunos também provoca intervenções no desenvolvimento das crianças.

Os grupos de crianças são geralmente heterogêneos quanto ao conhecimento já adquirido nas diversas áreas e uma criança mais avançada num determinado assunto pode contribuir com o desenvolvimento da outra. Assim como o adulto, uma criança também pode funcionar como mediadora entre uma outra criança e às ações e significados estabelecidos como relevantes no interior da cultura.”(p. 64)

Diante destas colocações discutiremos a seguir o papel do professor no ensino e desenvolvimento da habilidade de resolver problemas.

CAPITULO IV – O PAPEL DO PROFESSOR NO ENSINO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Por tudo o que já foi dito até aqui, a participação do professor na resolução de problemas é uma questão primordial.

O professor deve atentar-se para a formação de seus alunos, e conscientizar-se do seu papel para a formação completa deste indivíduo, e acima de tudo incorporar que a matemática e a resolução de problemas fazem parte da formação do indivíduo; e a partir dessa linha de conduta escolher seus métodos de trabalho. Porém esse processo não é fácil, pois a história de formação do professor não diz que ele foi preparado para trabalhar desta forma, e isso não é sua culpa.

O professor ao longo de sua história formação aprendeu a ensinar de forma tradicional, onde ele é o transmissor de conhecimento, e não um facilitador, e que a matemática se ensina e não se constrói, portanto, uma questão de formação, de aprendizado. Nos educadores que estão sendo formados agora podemos difundir a idéia de que mudar a metodologia é possível e que ensinar através de situações problemas é uma alternativa interessante é que privilegia o raciocínio de nossas crianças.

Sobre as opções metodológicas do professor, MIALARET (1975) coloca que:

“A escolha dos métodos ao nível da iniciação pode oscilar entre dois pólos e, pedindo desculpa por esquematizações inevitáveis, pode dizer-se que se utiliza ou um método de feição dedutiva, tão próximo quanto possível da atividade matemática real, ou um método chamaremos de psicológico porque parte das relações da criança com seu meio, isto é, dum método que em conta a sua experiência real e a orienta par uma matematização progressiva”(p. 31)

No primeiro método abordado por MIALARET (1975), o professor leva o aluno a conhecer a matemática pela demonstração, ensinando os alunos. No segundo método o professor apresenta a matemática como uma

constante descoberta, o aluno vai aos poucos elaborando estruturas e reestruturando-se em relação a novos conhecimentos.

Ainda considerando-se este aspecto, MIALARET (1975), defende que deve - se cultivar junto aos alunos o conceito da imaginação na matemática, incentivando a criação, a intuição e o dinamismo. E diz:

“Partir do real, da observação e da experimentação das coisas para se levantarem problemas de matemática, tornar a encontrar na realidade os terrenos de aplicação e compreender assim melhor os fenômenos reais, inventar problemas nos quais a originalidade não é procurada à custa da gravidade e da solidez racionais, constituem atividades altamente educativas e desenvolvem, no aluno, uma confiança no estudo da Matemática inteiramente favorável e fecunda para a sua posterior evolução.”(p. 36)

Faz-se necessário, portanto ver a matemática como algo a mais que simples conteúdos, mas como uma forma de educação, que tenha como fio condutor o ambiente do aluno, através de situações problemas concretas e significativas. É necessário desafiar o aluno, exigir dele criatividade, imaginação, ousadia, ensiná-lo a organizar as informações obtidas para melhor conduzir o seu raciocínio. Levá-lo a perceber que pode existir mais de uma maneira de se obter um mesmo resultado para uma situação problema. Ou seja, ensinemos nossos alunos a caminharem com suas próprias pernas, sendo capaz de pensar e munidos de instrumento sejam capazes das maiores peripécias do mundo.

O ensino da matemática é mais um elemento da formação global do aluno, capacitando-o para atuar na sociedade nas esferas política, econômica, social e cultural.

“Instruir alguém em matemática não é fazê-lo armazenar resultados na mente. É ensiná-lo a participar do processo que torna possível o estabelecimento do conhecimento. Ensinamos essa disciplina, não para produzir pequenas livrarias ambulantes sobre o assunto, mas a fim de levar o estudante a pensar matematicamente por si mesmo, para observar fatos, da mesma forma que um historiador para tomar parte no processo de conquista do conhecimento. Conhecer é um processo e não um produto”(BRUNER 1990 in: RABELO, 2000).

O ensino da matemática deve se preocupar com a formação de bons formuladores e solucionadores de problemas. Portanto, o aluno não deve somente ler e interpretar os textos, mas também deve produzir textos matemáticos, pois esta habilidade o levará mais uma vez a uma reflexão sobre: o conceito que está sendo utilizado, quais números são mais adequados para a situação proposta, o contexto e os números são coerentes?

Esse tipo de pensamento colabora para a conquista da autonomia na resolução de problemas e pode ser mais uma ferramenta de trabalho a disposição do professor, que ainda pode se desencadear em outras como: a troca entre os pares para que um resolva o do outro, avaliando inclusive se o problema pode ser resolvido ou se está faltando algo, pode ainda gerar uma lista ou um banco de problemas elaborados pelos próprios alunos, que sem dúvida estimularia, em muito, a participação de todos.

Acreditar que a matemática está sempre em construção, é primordial para que o professor realmente incorpore a necessidade de mostrar aos seus alunos, que a matemática se constrói, que ela está no mundo e como este, é dinâmica e viva.

O papel do professor que está em sala de aula hoje e não teve contato com uma visão diferenciada de matemática, e buscar a sua formação, buscar conhecer novas idéias, novas metodologias, estar atualizado com os conteúdos propostos para a série ou ano que trabalha.

Pesquisas como as de PALMA (1999) e MOURA (1992) demonstram a preocupação com a formação e as bases teóricas da historicidade da matemática que deve haver nos cursos de formação de professores, formando profissionais com bases teóricas sólidas e proporcionando um espírito crítico e consciente do papel da matemática na formação do aluno e do seu papel, transformador e criativo, perante a sua comunidade.

CAPITULO V - METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia utilizada nesta pesquisa é o que descreveremos a seguir, demonstrando os passos que foram seguidos para a realização da mesma.

A pesquisa surgiu de uma inquietação sobre as dificuldades das crianças em resolver problemas e tendo isso claro como linha de pesquisa, decidimos realizar uma pesquisa qualitativa com análise interpretativa dos dados, buscando compreender onde estão as dificuldades dos alunos.

Para isso mergulhamos no mundo dos autores que falam sobre o assunto, identificando assim uma bibliografia rica no que se refere á resolução de problemas e as principais dificuldades encontradas.

Na situação de professora e pesquisadora, tive o privilégio de na minha própria sala de aula, aplicar e desenvolver a minha pesquisa, podendo inclusive a partir dos dados obtidos buscar de maneiras diversas trabalhar com as dificuldades constatadas.

5.1 DESCRIÇÃO DO MODO E CONTEXTO DA PESQUISA.

Como dissemos anteriormente o primeiro passo foi buscar na bibliografia uma base teórica para o que estávamos pensando sobre a dificuldade em resolver problemas, e foi grata a surpresa ao ver que se fala e se pesquisa bastante sobre o assunto, ou seja, existe uma grande preocupação com a resolução de problemas na escola e toda a sua dinâmica e complexidade.

5.1.1A ESCOLA

Sou professora de uma escola particular do município de Campinas, situada na região sul, em um bairro de classe média/ média baixa. A escola é tradicional na região estando funcionando regularmente e reconhecida pelo MEC a mais de 27 anos. Tem cerca de 500 alunos e oferece Educação Infantil para crianças de 2 a 6 anos e Ensino fundamental I e Ensino fundamental II.

Ocupa uma parte do quarteirão atravessando de um lado ao outro da rua, possui além das várias salas de aula, uma biblioteca, uma quadra, um parque, refeitório e vários pátios cobertos e um gramado. O corpo docente é formado por cerca de 30 profissionais, sendo que 90% possuem graduação, ainda temos auxiliares de classe, auxiliares gerais e corpo administrativo. A Educação Infantil tem uma coordenadora pedagógica e o Fundamental I e II outra, que ainda conta com o apoio de uma orientadora educacional e também uma diretora.

A sala de aula participante da pesquisa foi uma 3º série do Ensino Fundamental, formada por 16 alunos com idade entre 9 e 10 anos, que se demonstraram bastante animados em participar de uma pesquisa para a faculdade da professora. É uma classe bastante interessada participativa e curiosa, que gosta de estar presente em todas as atividades com intensidade. Gostam muito de matemática e possuem um bom desempenho nas disciplinas de uma forma geral.

5.1.2 A COLETA DE DADOS

A coleta de dados em sala de aula, foi realizada no mês de junho, final do 2º bimestre de 2006.

Os alunos foram questionados em uma roda de conversa informal, sobre o que era uma pesquisa e para o que ela servia, baseada nas respostas como: "serve para descobrir alguma coisa", "serve para investigar" e "para se ter tecnologia", conversamos sobre a importância de se pesquisar,

de como se faz uma pesquisa e falei da experiência que eu estava tendo como estudante de realizar uma pesquisa nos livros e com pessoas de verdade, que me responderiam algumas questões.

O interesse foi geral e todos aceitaram participar. Combinamos pro dia seguinte então, que eu lhes traria algumas situações problemas para que resolvessem.

No dia seguinte, distribui as propostas como se fosse uma atividade normal da sala e eles perceberam que não tinha nada fora do comum, ou problemas que não saberiam resolver.

Expliquei que durante a resolução eu não poderia interferir no raciocínio deles e que se tivessem dúvidas teriam que tentar resolvê-las, a principio sozinhos, e que depois retomaria as questões. Os primeiros começaram a entregar cerca de 30 minutos depois da entrega e o último entregou depois de 1h e 10 min. Depois de estar com todas as atividades em mãos, retomei cada uma das questões com o grupo e fomos resolvendo juntos. Fui anotando as reações como: "Puxa, mas que mancada, nem pensei que poderia fazer assim!"; "Esse tava fácil!"; "Errei por falta de atenção!".

Fiquei muito curiosa para ver o resultado e as crianças demonstraram interesse em saber também qual foi o resultado.

Segue os problemas utilizados para a pesquisa, foram usados problemas que aparecem em livros didáticos amplamente utilizados nas escolas de Campinas, sendo cinco do tipo que exigiam uma leitura e interpretação das informações para ser resolvido, e outros cinco que envolviam a compreensão do conceito e aplicação da técnica operatória para ser solucionado.

1) *ESTA É A MÁQUINA DO TEMPO DO QUE O PROFESSOR SIN SUN SAM INVENTOU. QUANDO GLAUÇO ENTROU NA MÁQUINA DO TEMPO ELE ESTAVA COM 7 ANOS. UM MINUTO DEPOIS ELE SAIU E ESTAVA MUITO MAIS VELHO. QUAL A NOVA IDADE DO GLAUÇO? OU DEVEMOS DIZER SENHOR GLAUÇO?*

2) PARA EU ECONOMIZAR 500 REAIS POR MES, DE QUANTO DEVERÁ SER O MEU SALÁRIO, SE MINHAS DESPESAS MENSAS SOMAM 750 REAIS?

3) UM LIVRO DE CONTOS TEM 256 PÁGINAS. DESSAS, 189 NÃO TEM ILUSTRAÇÕES. QUANTAS PÁGINAS DESSE LIVRO SÃO ILUSTRADAS.

4) O PAI DE GUSTAVO TEM 180 CENTÍMETROS DE ALTURA. GUSTAVO SUBIU NUM BANQUINHO DE 50 CENTÍMETROS PARA FICAR DA ALTURA DE SEU PAI. QUAL É A ALTURA DE GUSTAVO?

5) NUM AVIÃO ESTÃO VIAJANDO 382 PESSOAS E HÁ 32 POLTRONAS VAZIAS. QUANTOS LUGARES HÁ NESSE AVIÃO?

6) PARA UMA FESTA DA ESCOLA, OS ALUNOS DAS 3º SÉRIES FIZERAM BANDEIRINHAS. VEJA O TOTAL DE BANDEIRINHAS QUE CADA CLASSE FEZ:

Série	Total de bandeirinhas.
3ºA	38
3ºB	46
3ºC	38
3ºD	49

QUAL O TOTAL DE BANDEIRINHAS FEITAS PELA S 3º SÉRIES? _____

7) MALU E EDU QUEREM COMPRAR UMA BICICLETA NOVA, QUE CUSTA R\$189,00. ELES TÊM CADA UM R\$ 50,00. QUANTO PRECISAM PARA COMPRAR A BICICLETA?

A) () 110,00

B) () 50,00

C) () 139,00

D) () JUNTAR MAIS UM POUCO.

8) NO AEROPORTO ESTAVAM ESTACIONADOS 125 AVIÕES. 39 LEVANTARAM VÔO. QUANTOS AVIOES VOARAM?

9) WASHINGTON, WALACE, WELLINGTON E WILSON SÃO OS INTEGRANTES DA BANDA TANTO DABLIÚ. WASHINGTON NASCEU EM 1987. SEU IRMÃO WELLINGTON, É MAIS VELHO. WALACE É UM ANO MAIS NOVO QUE WELLINGTONE WILSON TEM A MESMA IDADE DE WASHINGTON. QUEM É O MAIS VELHO? QUAL A IDADE DE CADA UM?

10) NA 6ª FERIRA ANTERIOR AO DOMINGO DE PÁSCOA, A CHOCOLÂNDIA VENDEU 137 OVOS E, NO SÁBADO, 168 OVOS. NO TOTAL, QUANTOS OVOS A CHOCOLANDIA VENDEU NESSES DOIS DIAS?

5.1.3 A ANÁLISE DOS DADOS

O primeiro passo foi corrigir as questões, e baseado nas respostas fizemos um levantamento numérico a respeito dos acertos e erros de cada questão, para baseados nesses dados analisarmos quais foram os erros mais cometidos e se essas informações confirmavam as hipóteses levantadas.

Segue o levantamento numérico dos acertos e erros de cada problema, para facilitar a visualização em relação a cada questão trabalhada organizamos em tabelas.

1º Situação Problema.

ACERTOS	ERROS
5	11

2º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
8	8

3º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
13	3

4º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
11	5

5º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
10	6

6º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
10	6

7º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
4	12

8º Situação Problema

ACERTOS	ERROS
5	11

9º Situação Problema

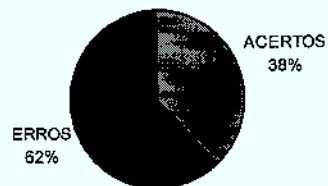
ACERTOS	ERROS
8	8

10º Situação problema

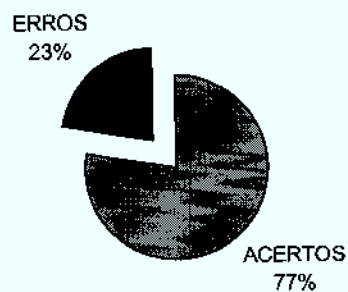
ACERTOS	ERROS
14	2

De todos os problemas fizemos então uma segunda análise numérica, buscando identificar, na média, quantos alunos tinham acertado os problemas que envolviam cada uma das dificuldades trabalhadas, sendo que os problemas 1, 2, 7, 8 e 9 envolviam dificuldades ligadas a leitura e interpretação e que os problemas 3, 4, 5, 6 e 10 envolviam o entendimento do conceito e aplicação da técnica, e obtivemos os seguintes números:

PROBLEMAS QUE ENVOLVIAM LEITURA E INTERPRETAÇÃO.



PROBLEMAS QUE ENVOLVIAM CONCEITO E TÉCNICA OPERATÓRIA

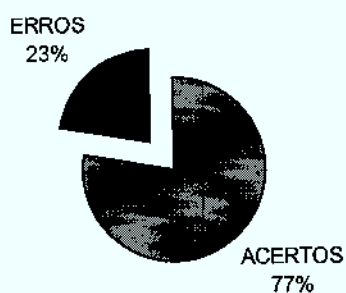


Com base nos números obtidos percebemos que as crianças obtiveram maior êxito nas resoluções que envolviam o entendimento do conceito e utilização da técnica, enquanto que os problemas que envolviam a interpretação tiveram um número menor de acertos.

PROBLEMAS QUE ENVOLVIAM LEITURA E INTERPRETAÇÃO.



PROBLEMAS QUE ENVOLVIAM CONCEITO E TÉCNICA OPERATÓRIA



Com base nos números obtidos percebemos que as crianças obtiveram maior êxito nas resoluções que envolviam o entendimento do conceito e utilização da técnica, enquanto que os problemas que envolviam a interpretação tiveram um número menor de acertos.

Analisando os erros cometidos verificamos que eles variam de uma "falta" de atenção na resolução e organização dos números, como ao não entendimento do que estava sendo solicitado.

Exemplo 1

Esta é a máquina do tempo que o professor Sin Sun San inventou.
Quando Glauco entrou na máquina, ele estava com 7 anos. Um minuto depois, saiu da máquina com muitos anos a mais. Qual a nova idade do Glauco? Ou devemos dizer senhor Glauco?

glauco tem agora 135 anos.

Exemplo 2

Esta é a máquina do tempo que o professor Sin Sun San inventou.
Quando Glauco entrou na máquina, ele estava com 7 anos. Um minuto depois, saiu da máquina com muitos anos a mais. Qual a nova idade do Glauco? Ou devemos dizer senhor Glauco?

glauco tem 11 anos.

Ainda pensando sobre os dados e sobre os erros cometidos no problema acima citado verificamos, que outras crianças não se apropriaram de todas as informações que lhes foram fornecidas como demonstram os exemplos abaixo:

Exemplo 3:

Esta é a máquina do tempo que o professor Sin Sun San inventou.
Quando Glauco entrou na máquina, ele estava com 7 anos. Um minuto depois, saiu da máquina com muitos anos a mais. Qual a nova idade do Glauco? Ou devemos dizer senhor Glauco?



$$\begin{array}{r} 7 \\ + 3 \\ + 2 \\ + 1 \\ + 5 \\ \hline 18 \end{array}$$

R: A nova idade é 18 anos.

Exemplo 4:

Esta é a máquina do tempo que o professor Sin Sun San inventou.
Quando Glauco entrou na máquina, ele estava com 7 anos. Um minuto depois, saiu da máquina com muitos anos a mais. Qual a nova idade do Glauco? Ou devemos dizer senhor Glauco?



13 anos e 5 meses

Como podemos observar no exemplo 3, o aluno ignorou a informação que a ilustração fornecia sobre o valor do numeral (dezenas e unidades de anos), levando em consideração somente os numerais colocados. No exemplo 4 o aluno também não considerou a informação dada, e ainda considerou cada dezena 1 ano e cada unidade 1 mês. Essas informações nos levam a refletir que faltou aos alunos, interpretarem as informações oferecidas pelo problema já que nenhuma das crianças participantes utilizou

outra forma de expressar a operação solicitada que não fosse a adição, demonstrando que o conceito foi incorporado.

Os números em relação aos acertos nas dificuldades propostas demonstram, que em relação aos conceitos, os participantes estão seguros, bem estruturados e com habilidades na sua utilização e aplicação. Já na leitura e interpretação demonstram ainda que não dominaram totalmente a habilidade para resolução de problemas desse tipo, que envolvem atenção, interpretação e domínio da linguagem matemática para que sejam resolvidos com sucesso, como demonstra o exemplo 5:

Exemplo 5:

Esta é a máquina do tempo que o professor Sin Sun San inventou. Quando Glauco entrou na máquina, ele estava com 7 anos. Um minuto depois, saiu da máquina com muitos anos a mais. Qual a nova idade do Glauco? Ou devemos dizer senhor Glauco?



R: A nova idade do senhor Glauco é 72 anos. $\begin{array}{r} 1 \\ 30 \\ 20 \\ 10 \\ 5 \\ 7 \\ \hline 72 \end{array}$

A situação problema número 8, levanta uma questão muito interessante, as crianças não estão habituadas a ler o problema e analisar as informações relacionando-o com a pergunta, mas apenas observam os números e a pergunta que foi elaborada identificando a operação que deve ser realizada e aplicando a técnica. O problema 8 não envolvia cálculo, somente a interpretação dos dados do problema. Dos 16 participantes, 11 não acertaram, destes 9 resolveram o problema utilizando operação de

Referências bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: 1^a a 4^a série. Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, Terezinha Nunes et al. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988

CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, C. (Org.) *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática da teoria à prática*. Campinas SP: Papyrus, 1996.

DEMO, Pedro. *Saber Pensar*. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2001.

DEWEY, Jonh. *Democracia e Educação – Introdução à Filosofia da Educação*, 4^a Ed. São Paulo : Editora Nacional, 1979.

GIANOTTI, S. M. A influência da linguagem na resolução de problemas matemáticos. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, 1998.

IFRAH, Geoges. *Os números: história de uma grande invenção*. 9^o Ed. São Paulo : Globo, 1998.

KAMII, Constance. *Desvendando a aritmética. Implicações da teoria de Piaget*. 6^o Ed. Campinas. SP. Papyrus , 1995.

LEITE, Sergio da Silva (org). *Alfabetização e letramento. Contribuições para as praticas pedagógicas*. 2^o Ed. Campinas SP. 2003.

MACHADO, Sílvia Dias Alcântara(orgs). *Aprendizagem em Matemática*. Campinas SP: Papyrus, 2003.

MEDEIROS, JOÃO BOSCO, *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas*. 5º ed. São Paulo; Atlas, 2003.

MOURA, Anna Regina Lanner de e MOURA, Manoel Oriosvaldo de. *A quantificação do Espaço*.

MOURA, M. O. *A construção do signo numérico em situação de ensino*. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1992.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky. Aprendizado e Desenvolvimento: Um processo histórico*. São Paulo; Scipione,2003.

PALMA , Rute Cristina Domingos da Palma. *A resolução de problemas matemáticos nas concepções de professores das séries iniciais de ensino fundamental: dois estudos de caso*. Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT : Cuiabá – MT, 1999 (Dissertação de Mestrado)

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro, Interciência.1997.

POZO, J.I. (org) *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ROGERS, Carl R. *Liberdade para aprender em nossa década*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1989.

SMOLE, K.S; DINIZ, M.I. (org). *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

SMOLE, K., DINIZ, M.I. e CÂNDIDO, P. Resolução de problemas, coleção Matemática de 0 a 6, vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2000.

VYGOTSKY, L S. *A formação social da mente*. .6^o Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L S. *Pensamento e Linguagem*. 3^otiragem. São Paulo: Martins Fontes, 2000.