

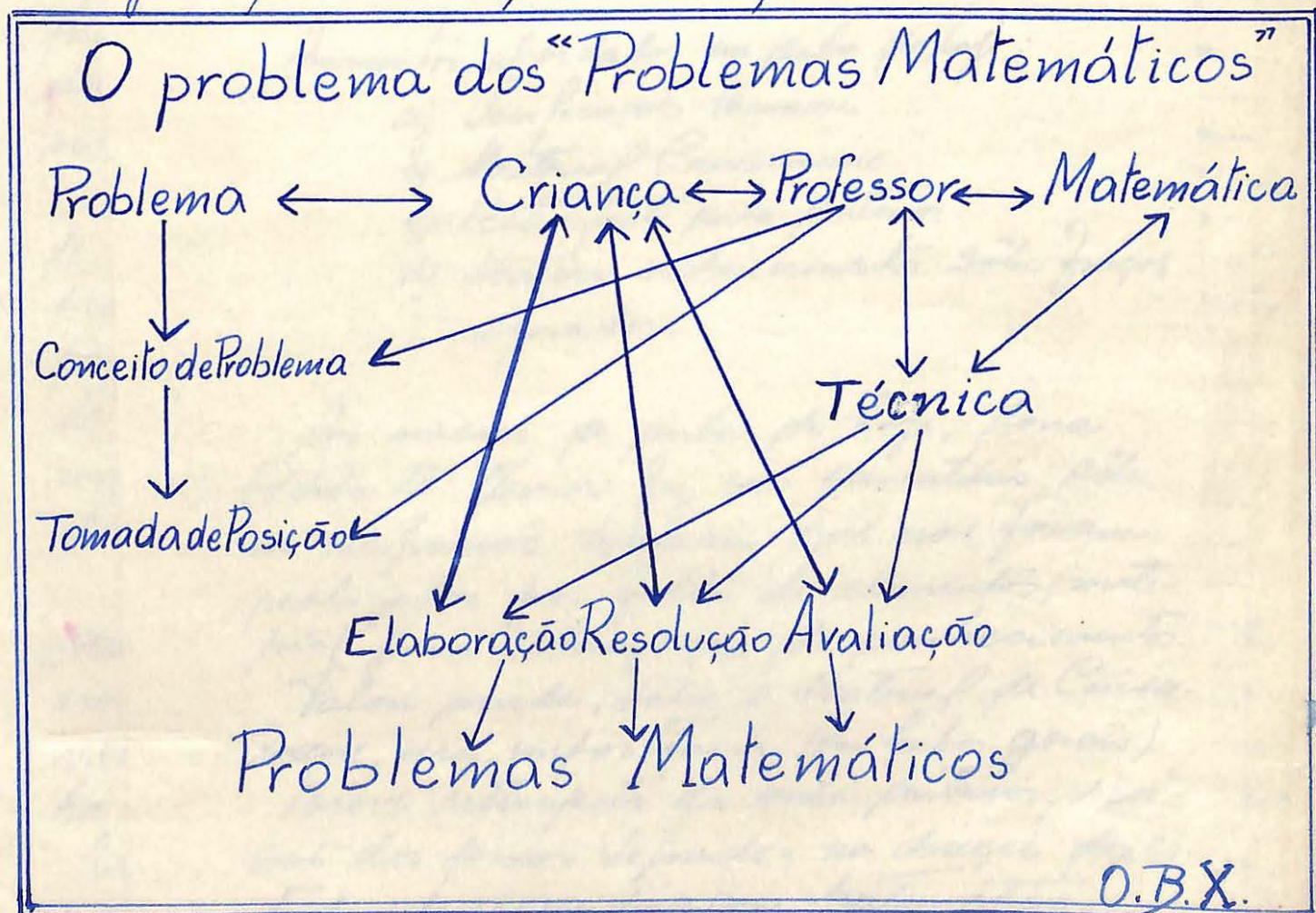
Direção de Aprendizagem em
Matemática

Grupo 441

Aula do dia 10.6.64.

A professora leu a tabulação que fizera, como resultado dos aspectos mais importantes, levantados pelas alunas, para o estudo do problema.

De acordo com a tabulação a professora elaborou um esquema, ao qual deu o título "O problema dos Problemas Matemáticos" cuja reprodução procuro apresentar:



O.B.X.

Dona Odila interpretou o esquema e atendeu as observações, determinando um trabalho sobre o mesmo, que apresentaremos a partir do próximo dia 17.

Achando poder usar os dois termos, avaliação

e verificação numa mesma situação, Anísia perguntou à professora se é indiferente.

Dona Odila, respondendo, disse que a avaliação é um aspecto integral do ensino; a estagiária é avaliada em todos os aspectos, desde o momento que inicia sua atividade. Embora haja divergência entre professores, prefere o termo avaliação. Sente que a avaliação é um processo constante para se chegar à verificação. Depende do sentido que o professor dá. Ansen faz diferença entre medida e avaliação. Alguns tradutores empregam avaliação, outros, verificação. A avaliação deve ser cuidadosa por parte do professor. Se o professor não tiver capacidade para avaliar, não terá também para ensinar.

Vocês agora estão vendo e poderão avaliar este esquema. O aluno deve avaliar também o processo de ensino usado pelo professor, se o satisfaz ou não; deve ter a liberdade e a coragem de reclamar do professor, porém, para ele reclamar o processo de avaliação, deverá antes reclamar o processo de aprendizagem.

Referindo-se ao curso de "Matemática Moderna" em realização na Faculdade de Engenharia, a Helemita informou sobre aspectos desenvolvidos no mesmo. Dona Odila respondeu que há mais de 10 anos esses aspectos são abordados.

Ela mesma apresentou-os em Congressos, cursos, etc. Quem não aderiu foi porque não quis.

A professora, ainda sobre o assunto respondeu à Helvânia, que a primeira notícia sobre Cuisenaire apareceu no ano de 1956, em uma revista americana e mostrou-nos o

3
material autêntico de Cuisenaire, recebido da França em 1954.

Referiu-se, ainda, ao professor Valdecyr, que em Recife difunde o método de Cuisenaire.

Voltando ao trabalho a ser apresentado, a professora lembrou que poderemos incluir os aspectos filosóficos, psicológicos e os didáticos, certamente.

Os assuntos ficaram assim distribuídos dentro dos grupos:

1.º grupo
Assunto: Conceito de problema e tomada de posição
Componentes: Carmen, Leida, Helanita, Eloisa.

2.º grupo
Assunto: Elaboração
Componentes: Huguette, Rita, Bernadete e Anísia.

3.º grupo
Assuntos: Resolução e Avaliação
Componentes: Nei, Honória, Traude, Edita, Marina e Edite.

Porto Alegre, 10 de junho de 1964

Edite Alves Fonseca

Discussões de Aprendizagem em Matemática

Dia 12 de Junho 64 - Sexta-feira

Assuntos abordados na aula de hoje:

- a) Verificações Mensais
- b) Material Curricular
- c) Retrospecto aula anterior.
- d) Maiores esclarecimentos sobre frações operadoras.

Ao iniciar a aula de hoje, dona Odila B. Xavier fez um comentário sobre as verificações mensais que nos foram realizadas por falta de elementos, material para valorização de conhecimentos.

Falou ainda, sobre o Material de Currículo, sua importância (em linhas gerais)

Breve retrospecto da aula anterior, revisão dos pontos seguidos na direção dos estudos de Aprendizagem Matemática.

Voltou a abordar o assunto sobre frações operadoras, dando maiores esclare-

Exemplos.

Ex: Fração operador

$(2, 3) \frac{2}{3}$ que o 2° do par de números ordenados é o que mede; assim, $(2, 3) \frac{2}{3}$ afindo 3 sobe uma grandeza, 3 é que mede e o 2 é o que se pode tomar da grandeza.

Diz-se ainda, que par de números ordenados podem vir separados por vírgula; para Gattoque, ponto e vírgula entre parênteses.

Falme sobre os números naturais dizendo que estes, estão dentro dos inteiros, mas caracterizam-se pela ausência do zero.



Acácia Reis

Direção de Aprendizagem em Matemática

Aula do dia 17 de junho

Assuntos tratados

- 1) Orientação sobre o trabalho final, a ser realizado na seguinte ordem:
- a) Registro das observações realizadas em classe do mês do IE. do uso do material de buisenaire.
 - b) Fundamentação sobre o aspecto observado em uma ou mais de uma das observações realizadas.
 - c) Apreciação pessoal sobre o material de buisenaire.

Recomendações de D. Odila:

- A fundamentação será feita a critério de cada uma, mas deve-se ter o cuidado de não escolher um aspecto muito pobre para desenvolver.
- A apreciação pessoal tanto poderá ser solicitada por escrito, como oralmente.

- 2) Apresentação da pesquisa realizada pelas alunas Helguita de S. Rodrigues, Glória de O. Lopes, Carmen E. B. Ribeiro e Leda F. R. Duarte. O assunto apresentado foi desdobrado em 2 aspectos:
- Conceito de problema
 - Tomada de posição.
- A apresentação do trabalho foi

realizada na seguinte ordem:

- a) Distribuição de "Roteiros"
- b) Apresentação do planejamento, por Eloiza
- c) Conceito de problema, de modo geral e de problema matemático, por Carmen
- d) Tomada de posição, por Eloiza
- e) Apresentação das enquetes realizadas, por Helenita e Leda.

Comentários de D. Odila

- O sentido de bloqueio, mencionado como uma das condições para que haja problemas é tomado como o impulso para se chegar à solução.

- As hipóteses levantadas constituem os processos empregados; são as maneiras usadas na manipulação dos dados que o problema oferece.

- A solução mostrará se foi ou não removido o bloqueio.

- Os resultados mais simples exigem às vezes mecanismos mais complicados.

Hilda Maury Ellwanger Leys

Diário de Aprendizagem em Matemática

Aula do dia 19 de junho

Apresentação do trabalho: Técnica de Elaboração de Problemas - elaborado pela equipe constituída das colegas: Anísia Pereira Reis, Huguette Chinespe e Rita Mussi Abonteiro.

Transcorreu a apresentação do trabalho, da seguinte forma:

Falou em primeiro lugar, a colega Rita, apresentando o planejamento de seu trabalho, um relatório das atividades, bem como das dificuldades encontradas na pesquisa. Do assunto em estudo, Elaboração de Problemas, apresentaram as Finalidades.

A seguir a colega Huguette apresentou a Técnica de Elaboração de Problemas - o "Curso" deste elaborador.

Chamou-nos a atenção, a colega, sobre o Vocabulário e a permanência de situações fiéis à realidade. Ante esta última afirmamos, D. Odyla perguntou se o aspecto moral seria tratado ou se os problemas do real, tornam-se para a Escola, o que encontramos em alguns livros-texto, problemas deseducativos, dando jamais pagas, homens que bebem bairros de vinho, etc...

"Há necessidade de depurar a realidade para vir à escola". (D. Odyla).

Com a oportunidade surgiu também uma crítica às peças infantis com pontos éticos entre outros fatos que atentam ao moral.

Seguiu a colega falando, sobre as características de um bom problema. Onde se originou o comentário sobre o "tipo"

de problemas.

Alertam D. Odyla que os problemas devem ter dados concretos; há os reais-imaginários; reais da vida; reais no momento em que se processam; dramatizações do real: brinquedos, bancos, etc... É preciso cuidar para não cair no exagero, de só usar esse tipo de problemas.

Para finalizar o trabalho, falamos a colega Anésia, sobre a Oportunidade dos Problemas, discussões espécies de problemas.

Alertamos D. Odyla que nos devemos nos iludir com a elaboração da criança, quando usa fatos alheios a sua vida.

É, quanto a problemas com maior número de dados, que os necessários foi citada a divergência existente entre os Matemáticos - alegando alguns da inconveniência deste excesso que só vem em prejuízo da criança, confundindo-a.

D. Odyla falou-nos ainda, de uso adequado de termos, do vocabulário infantil, porém há os que devem ser lidos ao contribuir ao infantil, termos básicos como: lucro, venda, compra, prejuízo, etc.

Nossa professora falou-nos ainda, sobre um trabalho apresentado na Revista do Ensino, pela professora Afredineta, sobre graduação de problemas.

Stausoniz Oglylyth
Junho 1941.

conceito de problema: IIII 8
tomada de decisões: III 3

OPV
19/01/04

criança: nível de desenvolvimento do raciocínio IIII 4 ; diferenças individuais 1 1 ;
iniciação (pela cr) II 2 ; situações familiares II 1 1 ; experiências III 3 ;
tipos de atitudes às necessidades: interesse II 1 1 ;

pensamento relacional: IIII 4

classe: adequação ao nível da classe: II 2

técnica para elaboração de problemas (com conteúdo) IIII 4 :

tipos: IIII 10 ; linguagem IIII 11 ; gradações de dificuldades IIII 6 ;

conteúdos: IIII 1 (conteúdos matemáticos) III (situações problemáticas p: criança) 9 ;

função educativa: III 3 ; orientação na elaboração pelo aluno III 3 ;

situações surgidas em classe: I 1 ; momento da apresentação I 1 ;

técnica para a resolução de problemas: auxílio à criança na estruturação do
seu pensamento II 2 , na interpretação II 2 e na resolução I 1 ;

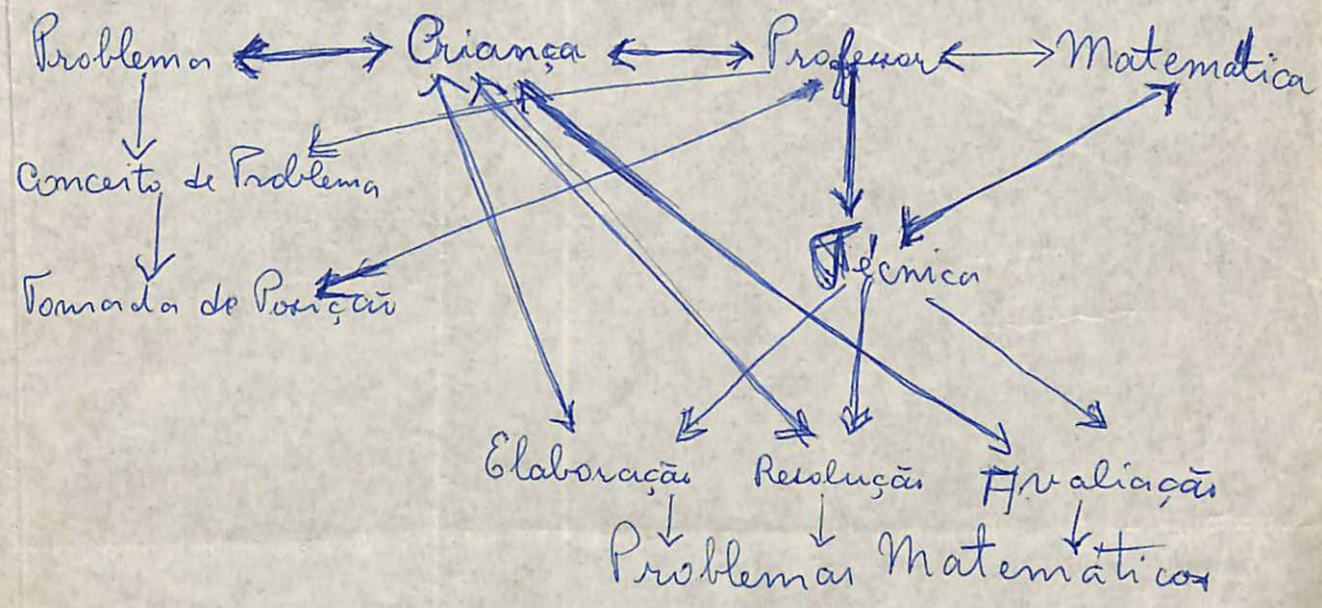
critérios para a correção IIII 4 ; passos I 1 ; avaliação I 1

análise oral I 1

Vemos que houve, entre 13 professoras-alunas, as seguintes sugestões referentes aos itens mais importantes para o estudo do assunto "Problemas Matemáticos":
conceito de problema; tomada de decisão (decorrente do conceito e de outros fatores); a criança; pensamento relacional; classe; técnica para a elaboração de problemas, com ênfase especial à linguagem (11), tipos (10), conteúdos (9) e gradação de dificuldades (6); técnica para a resolução de problemas, destacando-se aqui o auxílio à criança (5).

(7)

O Problema dos "Problemas Matemáticos"



CPB

10/6/64

Grupo 2 - Elaboração

Planejamento, etc (4)

Grupo 3 - Resolução de Problema

Relatório - Bibliografia (5)

Grupo 4 - Avaliação

(6)

O Problema dos "Problemas Matemáticos"
Curso de Técnicos em ^{Direção de Escolas} ~~Superiores Escolas~~

Grupo 411 - 1º semestre 1964

Direção da Aprendizagem em Matemática

Introdução:

A - Levantamento de dados para elaboração de um planejamento -

Item mais importante para o estudo de "Problemas Matemáticos" (1)

B - Esquema apresentado pela profissão com os dados colhidos no levantamento realizado

C - Distribuição do assunto (entre outros) grupos de profissionais-alunos: (2) "Problemas Matemáticos"

1 - Problemas - conceito e tomada de posição

2 - Elaboração

3 - Resolução e

4 - Avaliação

~~D~~ Realização do trabalho:

Grupo n.º 1 - Problemas etc (3)

O PROBLEMA DOS "PROBLEMAS MATEMÁTICOS"

Curso de Técnicos em Direção de Escolas

Grupo 411 - 1º semestre - 1964

Direção de Aprendizagem em Matemática

Introdução:

A - Levantamento de dados para elaboração de um planejamento

Itens mais importantes para o estudo de "Problemas Matemáticos"

Conceito de problema: - 8

Tomada de posição: - 3

Criança:

nível de desenvolvimento do raciocínio: - 4

diferenças individuais: - 1

iniciação (pela criança): - 2;

situações familiares (à criança): - 1;

experiências e vivências (da criança): - 3;

tipos para tender às necessidades e inte-

resses (da criança): - 1

Pensamento relacional: - 4

Classe: adequação ao nível da classe: - 2

Técnica para elaboração de problemas: - 4

tipos: - 10;

Linguagem: - 11

graduação de dificuldades: - 6;

conteúdo (conteúdo matemático): - 1); (situação proble-
mática para a criança - 3) - 9

função educativa: - 3;

orientação na elaboração pelos alunos: - 3;

situações surgidas em classe : - 1;

momento da apresentação: - 1;

Técnica para a resolução de problemas:

auxílio à criança:

na estruturação do seu pensamento - 2;

na interpretação - 2;

na resolução - 1;

critérios para a correção - 4;

passos - 1;

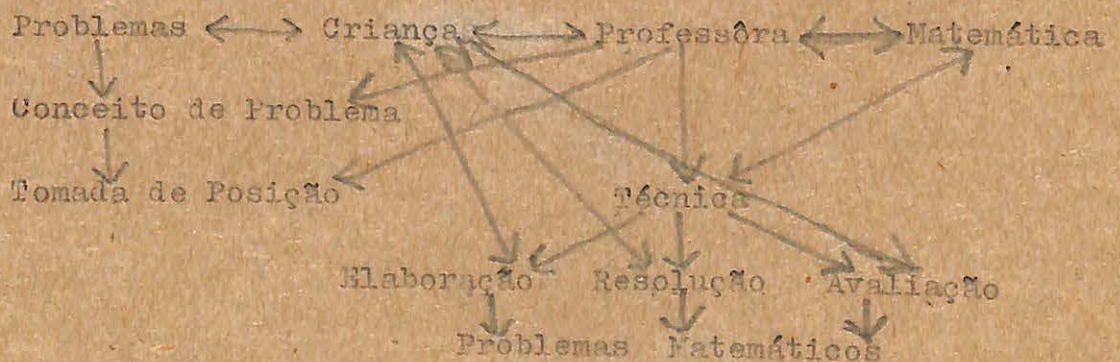
avaliação - 1;

análise oral - 1

Vemos que houve, entre 13 professoras-alunas, as seguintes sugestões referentes aos itens mais importantes para o estudo do assunto "Problemas Matemáticos": conceito de problema; tomada de posição (decorrente do conceito e de outros fatores); a criança; pensamento relacional; classe; técnica para a elaboração de problemas; com ênfase especial à linguagem (11), tipos (10), conteúdo (9) e graduação de dificuldades (6); técnica para a resolução de problemas, destacando-se aqui o auxílio à criança (5).

B - Esquema apresentado pelas professoras com os dados colhidos no levantamento realizado

O Problema dos "Problemas Matemáticos"



C - Distribuição do assunto "Problemas Matemáticos" entre grupos de professoras-alunas:

- 1 - Problema - conceito e tomada de posição.
- 2 - ~~Elaboração~~
- 3 - Resolução
- 4 - Avaliação

Realização do trabalho:

Grupo nº 1 - Roteiro:

- 1 - Apresentação do planejamento
- 2 - Conceito de problema
- 3 - ~~Tomada de posição~~
- 4 - Apresentação das enquetes
- 5 - ~~Debates~~

Grupo nº 2 - Planejamento:-

- 1 - Assunto: a) Conceitos 1) problema em geral
2) problemas matemáticos
b) Tomada de posição

2 - Objetivo:

Conscientização do conceito de problemas para uma tomada de posição em face do problema matemático.

3 - Justificativa:

Em face da realidade de que problema matemático sempre se constitui em um problema na escola primária, a professora D. Odila Barros Xavier, orientadora da direção da aprendizagem da matemática, julgou oportuno que se fizesse um estudo sobre o assunto.

Coube ao nosso grupo o estudo dos conceitos de problema em geral e problema matemático.

4 - Atividades:

Reuniões de estudo

Enquetes

Pesquisas bibliográficas

Apresentação dos resultados

5 - Recursos:

Anotações de aula e arquivos do Laboratório de Matemática do I.E., de números 4 e 6

Grupo nº 3 - Resolução de problemas

Relatório

Bibliografia

Grupo nº 4 - Avaliação

Apresentação de enquetes

1 - O que é um problema?

2 - O que é um problema matemático?

Respostas:

De:

Uma empregada doméstica, (18 anos), aluna de 4º ano primário.

1 - "Problema é uma situação que a gente quer resolver e não consegue".

2 - "É um cálculo que a gente tem que fazer, depois de escrever uma história que a professora dá e que tem que ter uma resposta só".

Um aluno de 2ª série ginásial (12 anos)

1 - "Problema é uma dificuldade que temos que resolver".

2 - "É a aplicação de operações matemáticas para resolver uma dificuldade de que queremos saber o resultado.

São dificuldades indicadas por quem quer saber, mas não resolvidas, com facilidade.

Para mim, fazer o cálculo de um conta não é um problema, mas para o índio é".

Um aluno de 5º ano primário (11 anos)

1 - "Para mim, se me mandarem trabalhar numa máquina de "bate-estaca", era um problema, porque eu não sei; mas para aqueles homens que trabalham lá não é, porque eles já sabem. Entende agora o que para mim é um problema?".

2 - "Problema são cálculos que precisamos fazer, tirando os da

dos de um trecho, para achar a solução. Quem quer o resultado é o professor".

Uma aluna de 6º ano.

- 1 - Uma coisa difícil, muitas vezes sem solução.

Uma aluna do D.E.E.

- 1 - "Problema é tudo aquilo que causa uma contrariedade ou uma dificuldade".
- 2 - "É uma situação em que precisamos usar de raciocínio e inteligência para resolver".

Uma professora de psicologia.

- 1 - "Problema é uma situação que envolve raciocínio para se eliminar as dificuldades de qualquer natureza. (As dificuldades podem ser físicas, sociais, psicológicas, de qualquer natureza, em fim.)

Uma das formas de levar a criança a raciocinar é conduzir a aprendizagem em forma de solução de problemas.

Por exemplo: — Por que não chove dentro de casa? Ou então o exemplo da pergunta que me fez o meu filho de 4 anos:

— "Por que não se mastiga o leite?" Importou na introdução do conceito de líquido".

- 2 - "Problema matemático é o mesmo conceito, relacionado com ciência pura da matemática".

Professora do Curso Primário — 3º ano

- 1 - "Problema é sempre uma dúvida, um pergunta que temos de procurar resolver, mas que nem sempre podemos resolver."
- 2 - "Problema matemático, para mim, é aquilo que desenvolve o raciocínio da criança."

Professora de 2º ano

- 1 - "Problema é uma situação problemática q. deve ser resolvida."
- 2 - "Problema matemático é uma questão q. envolve números e relações matemáticas, q. pede uma resposta, uma resolução."

5º ano

- 1 - "Problema é uma dificuldade a resolver é subjetivo, como por exemplo, um problema moral".
- 2 - "Problema matemático é uma situação um pouco diferente por que tem finalidade de desenvolver o raciocínio. Ele pode não ^{estar} dentro de nossa vida. É algo que não nos atinge. O problema matemático é sempre objetivo"

4º ano

- 1 - "Problema é uma situação difícil que se nos apresenta e nos angustia".
- 2 - "Problema matemático é uma situação que exige uma solução, dentro do campo matemático".

1º ano

- 1 - "Problema é algo que envolve uma dúvida, uma angústia, uma interrogação, e que tanto pode ser moral, emotivo, econômico e outros".
- 2 - "É algo que envolve matemática — números, quantidades, relações".

Uma professora de português do curso normal.

- 1 - "Problema é uma situação real da vida".
- 2 - "Problema matemático nada mais é que uma situação de vida real que envolve cálculo".

Um padre.

- 1 - "É algo que preocupa e angustia a gente e essa dificuldade se procura vencer, resolver. Por exemplo, um problema moral".
- 2 - "Problema matemático envolve cálculo".

Uma orientadora

- 1 - "Problema envolve um incógnita, uma enigmática e o que é

fundamental, uma busca na solução dessa incógnita". "Essa situação exige que a pessoa busque, mas pode não encontrar solução satisfatória".

- 2 - "Problema matemático tem as mesmas características do problema geral, porém envolvendo qualquer situação matemática.

Professora de direção de aprendizagem em linguagem.

- 1 - "Problema é algo que apresenta aspectos desconhecidos, que apresenta algumas dificuldades, cuja solução vai depender de estudo, de pesquisa, de reflexão".

Uma professora de filosofia.

- 1 - "Problema é a apresentação de uma dificuldade, de uma seleção, de uma necessidade de uma solução. O problema é o estabelecimento de relações lógicas que devem ser respondidas. O problema se concebe no plano lógico, é reflexivo, profundo. Sempre que se estabelece um problema, há um dinamismo de idéias que se sucede até se chegar a uma resposta. A grande incógnita permanece sem resposta o mistério do ser, porque seja qual for a resposta que se deu, seja no plano da Natureza, das realizações, da evolução, etc, o mistério do ser fica além, não é atingido".
- 2 - "Problema matemático é a relação de dados matemáticos estabelecida pela razão".

Uma normalista

- 1 - "Problema é uma coisa difícil de se resolver. É alguma dificuldade que se apresenta e há necessidade de muito empenho para que se chegue a um resultado".
- 2 - "Problema matemático é uma dificuldade, é uma situação numérica".

Professôra de matemática

"Problema é uma situação com que a pessoa se defronta e que lhe deve oferecer estímulo para encontrar a solução favorável".

Um menino de 13 anos

- "Não sei o que é problema, porque eu não tenho problem.
- Mas se tu medizes que não tens problema, porque tu sabes o que é problema.
- Ah! o meu problema não é o mesmo teu, como o problema de D. Leda (vizinha) não é o mesmo meu, nem o teu".

Uma professôra de psicologia

"Problema é toda situação que se põe frente a nós como dificuldade a resolver. A dificuldade pode ser de ordem intrínseca ou extrínseca. Enquanto a pessoa não consegue resolver a dificuldade, permanece em estado tensional que pode motivar um conflito. Mas, se após várias tentativas ela consegue atingir o objetivo, o conflito desaparece e se restabelece o equilíbrio psicológico. Contrariamente, se a pessoa permanece no estado de tensão, por não conseguir resolver o problema, ocorre a frustração que pode levar a uma estado de bloqueio. A pessoa pode então reagir ante o bloqueio para olvidar o estado tensional, regredindo ou pela introversão (imaginação, repressão, etc) ou pela extroversão (projeção, agressão, etc)".

Uma professôra de psicologia

1 - De um modo geral, é uma questão proposta que orienta o sujeito na busca de uma solução. Conforme a natureza desta questão temos, por exemplo:

- o problema filosófico
- o problema psicológico
- o problema sociológico

o problema matemático, etc...#

- 2 - "Qualquer questão, cuja solução teórica ou prática torna-se necessária encontrar. Encontramo-nos frente a uma situação, na qual certas condições, fatores ou elementos são conhecidos, outros não. O sujeito deve encontrar os dados desconhecidos, tomando como ponto de referência os conhecidos".

Uma professora de direção de aprendizagem em matemática.

- 1 - "Interrelação de estruturas mentais que se apresentam como uma interrogação ao espírito do homem".
2 - "Interrelação de estruturas matemáticas, que sugerem um complemento".

Uma professora de direção de aprendizagem em linguagem.

- 1 - "Problema é qualquer questão, cuja solução teórica ou reslização prática cumpre encontrar. Neste conceito podemos incluir problemas filosóficos, psicológicos, matemáticos, etc, tôdas as soluções que segundo reflexões, apresentam uma possibilidade de mudança. A ligação e o contraste entre o que é apresentado no problema e o que é possível encontrar provoca o pensamento, a reflexão. Portanto, a necessidade de desfazer a ambigüidade de uma situação, de vencer um obstáculo, de buscar "algo que falta" entre o que é e o que pode ser, quando transformado, é, segundo me parece, um problema".
2 - "Problema matemático é toda aquela situação que envolve quantidades incógnitas, que devem ser determinadas, partindo-se de outras quantidades conhecidas relacionadas com aquelas".

Uma professora de direção de aprendizagem em matemática.

- " É uma situação que exige um esfôrço, uma busca de conhecimentos matemáticos para resolvê-los. Uma situação, que hoje cons

titua problema para uma pessoa, pode, posteriormente, não constituir-se mais ^{em um} problema para a mesma pessoa. Ex. Uma situação que envolva dados matemáticos muito simples, será problema para as crianças de curso primário e poderá não p ser para um adulto de mais cultura".

Uma professora de direção de aprendizagem em matemática.

- 1 - "Quebra da tranquilidade da vida mental, pela necessidade de buscar solução para algo que se apresenta ao homem como uma incógnita".
- 2 - "Desejo à capacidade humana de resolver incógnitas, usando como instrumentos, neste trabalho de aquisição mental, fatos e relações características das estruturas matemáticas.

Uma professora do D.E.E.

"É uma situação que exige pensamento para a resolução de uma necessidade vital. É uma situação que se apresenta ao indivíduo e que exige uma solução para responder a uma necessidade vital. Toda necessidade vital responde a um fim que o indivíduo tem em vista, por exemplo, necessidade de crescimento em relação aos fins que o indivíduo busca. O problema envolve sempre aspecto filosófico, aspecto psicológico e cultural. Aspecto psicológico — necessidade que se cria no indivíduo de resolver uma situação para sua satisfação íntima. Aspecto filosófico — essa necessidade está de acordo com os objetivos que o indivíduo se propõe alcançar. Aspecto cultural — para resolver o problema é necessário um conjunto de experiências, experiências que podem pertencer a diversos campos, por exemplo, linguagem, matemática física, química, economia, etc."

Obs: Falta a ficha do professor de Matemática do financeiro

Aspectos comuns encontrados nas enquetes

Problema geral

Situação difícil	-- 13	-- 54%
Dúvida	-- 9	-- 31%
Exige busca de solução	-- 7	-- 29%
Incógnita	-- 6	-- 25%
Subjetivo	-- 6	-- 25%
Angústia	-- 3	-- 13%
Raciocínio	-- 3	-- 13%

Problema matemático

Envolve números, quantidades, relações	-- 12	-- 55%
Situação difícil	-- 6	-- 27%
Necessita raciocínio e inteligência	-- 5	-- 23%
Incógnita	-- 4	-- 18%
Necessita experiências anteriores	-- 4	-- 18%
Variável de indivíduo para indivíduo	-- 3	-- 14%
Exigência de esforço	-- 2	-- 9%

Relatório de atividades do grupo que fez estudos sobre Conceito de problema — tomada de posição.

12-6-64 Das 14 às 17 horas, desenvolvemos as seguintes atividades:

- 1 - Planejamento do trabalho
- 2 - Leitura dos arquivos 4 e 6 para seleção dos aspectos referentes ao estudo.
- 3 - Critério adotado para as enquetes:
 - a) professoras de Direção de Aprendizagem em Matemática e Linguagem
 - b) professoras de Matemática
 - c) professoras de Português

- d) professoras de Psicologia
- e) professores de Filosofia
- f) professoras do Curso Primário — 1º a 5º ano
- g) alunos do Curso Primário
- h) aluna normalista
- i) aluna do D.E.E.
- j) aluno do Curso Secundário
- l) professora do D.E.E.
- m) um padre
- n) uma doméstica

13-6-64 Realização de algumas enquetes.

15-6-64 Pela manhã, realização de outras enquetes.

A tarde, das 14h30m às 19h:

- 1) Estudo cuidadoso dos apontamentos de aula.
- 2) Tomada de conhecimento (leitura) das enquetes já concluídas.
- 3) Estudos os aspectos selecionados nos arquivos 4 e 6.

16-6-64 Pela manhã, leitura de todas as enquetes realizadas.

A tarde, das 14 às 20h, realizamos as seguintes atividades:

- 1) Leitura de todas as enquetes realizadas.
- 2) Elaboração do trabalho.
- 3) Planejamento para a apresentação do trabalho.

17-6-64 Apresentação do trabalho.

Observação — O grupo de estudos participou de todas as atividades. Após a apresentação oral do trabalho, o grupo reuniu-se novamente nos dias 1º, 4 e 5 do corrente mês, para organização da apresentação escrita e fazer um levantamento dos aspectos comuns encontrados nas enquetes realizadas.

Porto Alegre, 6 de julho de 1964

Assinaturas: Eloisa O. Lopes; Carmen Eunice C. Ribeiro; Leda Velma R. ...; Helvete da Costa Rodrigues.

Departamento de Estudos Especializados - I.E.
Curso de Formação de Técnicos em Direcção de Escolas
Unidade: Direcção de Aprendizagem em Matemática

Resolução de Problemas^v

(5)

Resolução de Problemas

Trabalho de grupo apresentado oralmente por:

Edite Alves Fonseca
Honória Przybylski
Therezinha Nei Ramos

Relatório das Atividades

Para chegarmos à elaboração deste trabalho "Resolução de Problemas", partimos:

- 1º De leituras individuais, para uma visão geral da matéria.
- 2º Vários encontros para discussão e elaboração do assunto.
- 3º Enquete com crianças de 4º ano primário.
- 4º Apresentação oral.

Bibliografia:

- 1- Arquivos nos 4, 5 e 6 do Laboratório de Matemática do I.E.
- 2- Anotações de aula
- 3- Waldemar A. Pereira - Da resolução de Problemas de Matemática Elementar.

Aspectos Abordados:

- I- A importância da resolução de problemas
- II- Análise dos processos mentais utilizados na resolução de problemas.
- III- Fatores que influem na resolução de problemas.
- IV- Como o professor pode auxiliar o aluno na resolução de problemas.

Direção de Aprendizagem em
Matemática

Departamento de Estudos Especializados
Profa. Odila Barros Xavier

Grupo 441

Edite Alves Fonseca

As colegas Honória, Ter-
zinha Nei e eu ficamos incumbidas
de fazermos o estudo sobre "Resolução
de problemas, para posterior apresenta-
ção oral, dentro do tema - O problema
dos "Problemas Matemáticos".

Elaboramos um planejamento
no qual o primeiro passo seria um
estudo individual, uma tomada de
consciência do assunto, a fim de não
ficarmos aéreas nos encontros de grupo,
devido à premência de tempo.

Nos encontros realizados estudamos,
discutimos e debatemos os tópicos prin-
cipais que encontramos na bibliografia
sobre a "Resolução de Problemas".

Cada uma de nós ficou incum-
bida da apresentação de uma parte,
para que todas tivessem oportunidade de
falar, conforme sugeriu a professora
da unidade.

A mim coube apresentar a im-
portância da resolução de problemas,
que passo a transcrever:

Importância da Resolução de Problemas

Achamos necessário fazer referência à importância da resolução de problemas.

Por que é importante?

Porque a vida não é estática. Cada pessoa tem uma missão a cumprir. A civilização cada vez mais avança para o progresso e o homem não poderá viver dentro de suas limitações.

Se a vida não tivesse esse caráter dinâmico, bastaria que treinássemos, que adquiríssemos o hábito e a habilidade de realizar certas tarefas.

Para o homem acompanhar esse ritmo e, sem exagero, até mesmo para ter uma vida normal, terá que estar apto para solucionar os problemas que surgirem e especialmente problemas que envolvam cálculos matemáticos, daí a importância que a escola deve dar à resolução de problemas, para que o educando possa transferir a aprendizagem para a vida real; para que possa também desenvolver uma atitude inquiridora do pensamento; para que possa desenvolver atitudes corretas, interesse e domínio, a fim de formar uma base conveniente para um interesse conti-

nuado no uso da Matemática.

Para tornar nossos alunos aptos a resolverem problemas, iremos dar-lhes problemas para resolver, o que vale dizer que o aluno deve defrontar-se com problemas e seguir um melhor processo.

Podemos mesmo citar como uma das causas do fracasso na resolução de problemas a pouca oportunidade que o professor oferece aos alunos de resolver problemas, de formular problemas reais, querendo que a aprendizagem da resolução de problemas seja incidental, sem habilitar o aluno para uma, aliás, para usar a reversibilidade do pensamento, ou para transferências de aprendizagens anteriores.

Uma das ilustrações do nosso trabalho foi a apresentação da enquete que realizamos em classes de 4º ano, na qual obtivemos dados reais, quanto ao processo usado pelas crianças na resolução de problemas, bem como sua reação psicológica frente aos mesmos.

Edite Alves Fossêca

Grupo 441.

Póto Alegre, 24.6.64.

Análise dos processos mentais utilizados na resolução de problemas.

Conforme um professor americano, devemos ter sempre presente dois princípios quanto à resolução de problemas:

1º - É conveniente que se trabalhe sob uma forma ordenada porque as chances de resolver o problema e obter resposta certa, são francamente aumentadas.

2º - O objetivo para resolver um problema não é obter a resposta e sim executar um encadeamento de raciocínio que conduza à resposta.

Por isso muitos estudiosos têm se preocupado com a análise das etapas por que passa uma pessoa para resolver um problema, porém apesar de muitos estudos feitos neste sentido ainda não podemos dizer que os resultados obtidos possam ser seguidos como normas. As etapas estão relacionadas com as diferenças individuais.

Jolya, professor da Universidade de Stanford, em seu trabalho: "How to solve it", diz acreditar que a utilização metódica de suas etapas e operações mais úteis para a aquisição da técnica de resolução de problemas.

- Suas etapas são as seguintes:
- 1º - Compreensão do problema
 - 2º - Arquitetando um plano.
 - 3º - Execução do plano.
 - 4º - Recordação da solução obtida.

Dewey cita 5 etapas:

- 1ª_ Uma dificuldade sentida,
- 2ª_ Sua posição e definição
- 3ª_ Sugestão para possível solução
- 4ª_ Desenvolvimento pelo raciocínio dos meios da sugestão.
- 5ª_ Observação e tentativa adicional conduzindo à sua aceitação ou rejeição.

As pesquisas feitas indicam pouco sobre os processos mentais utilizados na resolução dos problemas.

Constatei das realizações do planejamento do grupo, que estudou a Resolução de Problemas, uma enquete com crianças de 4º ano e através de suas respostas pudemos apurar 4 etapas indicadas por elas (as crianças) para a resolução de seus problemas matemáticos.

Procuramos usar os mesmos termos usado pelas crianças e constantemente:

- 1ª etapa: Ler o problema "atenciosamente".
- 2ª_ Ver as operações que pede o problema.
- 3ª_ Resolver
- 4ª_ Revisar tudo.

Anexamos também ao presente trabalho, algumas respostas sobre problemas e que achamos significativas.

1. Fatores que influem na resolução dos problemas.

A resolução de problemas matemáticos está intimamente ligada à elaboração dos mesmos.

Depende, portanto, do seguinte:

1º - Natureza do problema (dados numéricos - vocabulário - número e ordem das operações). Deve também o problema apresentar as seguintes qualidades:

- a) ser real
- b) apresentar coisas e situações que estejam dentro das experiências da criança
- c) linguagem concisa e simples.
- d) aplicabilidade para a matéria que já foi ou está sendo estudada.

2º - Características do solucionador. Aqui devemos levar em conta as diferenças individuais. Conforme já foi citado por dona Odine, professora de direção de aprendizagem em Matemática: "o que parece objetivamente ser a mesma situação, pode constituir para uma pessoa, uma chorada, para outra um problema e para uma terceira, uma condição com a qual está perfeitamente identificada".

3º - Outros fatores importantes que contribuem para a resolução de problemas:

- a) quantidade de informações

b) experiência na resolução de problemas semelhantes.

c) Seguranças nas operações fundamentais.

Quando uma pessoa não domina bem as operações fundamentais, principalmente multiplicação e divisão, ela sente muita dificuldade quando necessita utilizá-las em situações concretas. Fica tão absorvida pelos cálculos que perde a liberdade espiritual para aplicar e descobrir a marcha na solução de problemas.

4º - Confiança e nível adequado de aspirações "parceiras" operas favoráveis de seu te.

5º - A dinâmica de grupo. Ficou constatado, em observações feitas, que trabalhos realizados por grupos de alunos levam vantagens extraordinárias sobre os trabalhos individuais.

6º - Estado emocional. (ansiedade - sono - uma união: alegria ou dor, submissão).

Como vimos há uma série de fatores que influem na resolução de problemas matemáticos.

Therezinha Vei Ramos

ressalta: Os estudos realizados por Waldemar C. A. Pereira referem-se à escola secundária porém a escola primária muito pode aproveitar este estudo.

Mel Ramos.

Como pode o professor auxiliar o aluno na Resolução de Problemas?

É comum verificar o professor que ao passar um problema, grande parte dos alunos ficam parados, entus reagem dizendo que não sabem fazer, sem sequer tentá-lo. Na maioria dos casos o professor fica zangado por julgar displicentes esses alunos.

A realidade é que a resolução de problemas tornou-se verdadeiros "tabus", e são poucos os alunos que não dizem, ter "verdadeiros problemas".

Já vimos dos fatores que interferem internamente e externamente, quanto à resolução de problemas, vamos ver então, o que nós, como professoras, podemos fazer para auxiliar nossos alunos.

Admitamos que o problema apresentado, seja realmente um problema, atenda às condições fundamentais; a criança conhece aquelas dificuldades matemáticas, etc.

Basket diz que:

"Um desafio feito de modo adequado, raramente fica sem resposta!"

Que ocorre então, quando a maioria dos alunos não tenta resolver?

Isto é devido a um conceito errado sobre a resolução dos problemas; o professor precisa fazer o aluno sentir que problema não é algo que se resolve prontamente, é necessário trabalhar, imaginar uma forma de resolvê-lo e tentar a resolução. Esta resolução surge sempre das exigências do enunciado, portanto é necessário entendê-lo bem.

Dunker recomenda a clarificação, o mesmo

que Waldemar recomenda, usando as expressões "traduções" e "versões". Ler o problema e transformá-lo para sua língua, que usual aquele que está no problema, entendendo assim seu significado. Não se pode ler um problema como quem lê uma história, é necessário ler devagar, voltando, relendo. Há também termos técnicos que devem vir gradativamente, ao conhecimento da criança.

Se lhe apresentarmos um problema com expressões tais como: abrir janela, ações no valor, juros, ela será incapaz de solucioná-lo se não conhecer o significado dessas palavras.

Resolução de problemas é algo muito complexo, o professor precisa ter conhecimento disto, mas não deve pensar que só aquele aluno que tem capacidades inatas é capaz de chegar à solução - é lógico que chegará com maior facilidade, dado as suas aptidões - o professor deve e pode auxiliar cada um de seus alunos "a obter certas habilidades e atitudes que o ajudarão a tornar-se melhor solucionador de problemas."

Há que pensar nas diferenças individuais na resolução de problemas, o professor precisa conhecer, como o aluno, os diversos processos de resolução. Deve ser aceita a solução certa, por um caminho diferente e também ser valorizado aquele aluno que, para um mesmo problema, acha a solução, por mais de um caminho.

É mister que oportunizemos experiência de resolução de problemas aos nossos alunos. Jamais devemos deixar que um aluno nunca resolva um problema, pois esse é um dos maiores motivos de atitude negativa que assumirá face a qualquer outra situação problemática que se lhe apresenta. Aqueles que tem mais dificuldades o professor deverá oportunizar problemas mais simples que lhe vai auxiliando a formar u.

uma atitude de segurança, conseqüentemente, de confiança. Que poderá resolver outros problemas, face à sua experiência positiva.

Há professores que têm o hábito de "ensinar" a solução de um problema - chave, passando a seguir uma lista de problemas semelhantes, para as crianças solucionarem. O que ocorre aqui não é solução de problemas e, sim, memorização de técnicas de solução de determinados problemas. O que nos é educativo e foge aos objetivos ^{do ensino} da Matemática.

Devido às diferenças individuais muitos são os meios de que pode e deve lançar mão o professor, para auxiliar a seus alunos na resolução:

Haverá alunos para os quais a verbalização será o processo adequado. Favorece a organização do pensamento; leva a esclarecer certos aspectos da situação problemática; ajuda a conscientização de seu conhecimento deficiente e leva o aluno a usar suas próprias palavras para expressar o que lê.

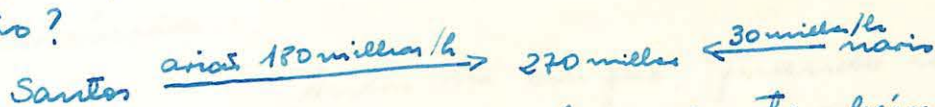
Outros terão auxílio eficiente, no traçado do diagrama, que ajuda a tornar mais claras as situações recorrentes, auxiliando a síntese da situação - o aluno poderá dizer: sei isto - o que desejo fazer ou saber é isto...

Os diagramas podem ser um esquema preliminar em que o aluno anota os dados para refletir.

Por exemplo, no seguinte problema:

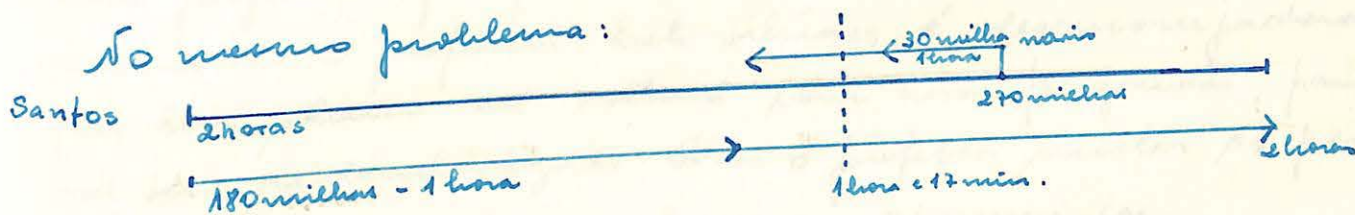
Um navio vem em direção ^a Santos, numa velocidade de 30 milhas por hora. Comunica pelo rádio que uma pessoa a bordo está passando mal e precisa de recursos urgentes. Quando um avião parte de Santos para socorrê-lo, o navio está a 270 mi-

lhas do navio. O avião percorre 180 milhas por hora. Quanto tempo depois de ter deixado Santos, alcançará o navio?

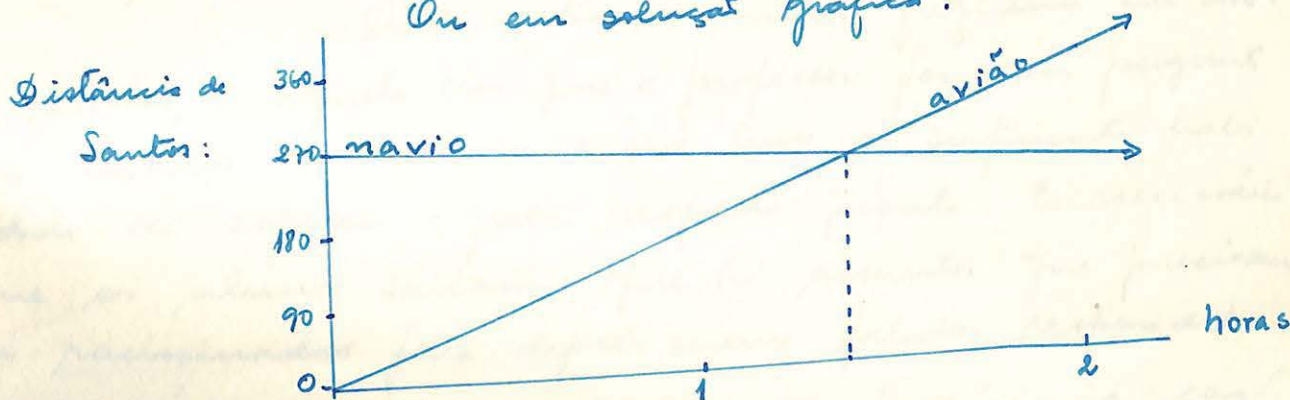


Podem ser traçados também em escala.

No mesmo problema:



Ou em soluções gráficas:



As dramatizações vem auxiliar o aluno na solução, pois o tornam mais significativo, a criança poderá encontrar base em suas experiências anteriores e assim compreender a situação.

O traçado de modelos é mais para o curso secundário, bem como alguns dos diagramas.

Alguns autores recomendam que o aluno deva recorrer à analogia outros são contrários, dizendo que dessa forma vamos cair nos "tipos" de problemas.

Polya sugere uma série de perguntas que vai recorrer à analogia, relacionamentos com conhecimentos anteriores, reformulações (ou verbalizações) - essas porém parecem-me mais para uso individual, isto é, do professor para um aluno.

Outros autores defendem que os professores devem formar cadeias - um problema servindo de sugestão para outros subsequentes e outros, a intercalação de problemas diferentes.

Um fator muito importante é criar no sala de aula um ambiente favorável às perguntas e aos raciocínios.

Aulas há em que, quando um aluno faz uma pergunta que pareça menos inteligente, todos riem inclusive o professor. Esta situação é desencorajadora pois esse aluno não voltará com novas perguntas, para não ser ridicularizado. Deve o professor aceitar as perguntas conduzindo o aluno a aprimorá-las.

Outra situação muito frequente em nossas escolas, é aquela em que o professor faz uma pergunta que envolve raciocínio e não tem a suficiente habilidade de esperar - quer resposta pronta. É necessário que os alunos saibam que há assuntos que precisam ser raciocinados para depois serem falados, respondidos. É necessário que o ambiente seja propício à concentração do aluno.

Alguns autores aconselham que os problemas não sejam tratados como algo à parte, mas que estejam presentes em todas situações de aprendizagem, embora, segundo esses mesmos autores, essa atitude retardada a aprendizagem, porém traz a vantagem de um comportamento menos mecânico e um pensamento mais produtivo.

Embora a Matemática seja uma ciência Dedutiva, os professores precisam lançar mão de processos indutivos para que a aprendizagem se efetive. O aluno aprenderá relações através de formulações de hipóteses e verificações dessas hipóteses. Raciocinar: isto decorre de quê? - este problema é parecido com aquele - o princípio a ser aplicado aqui é... - as contas que devo fazer são...

Iniciando o trabalho a partir da

conclusões ou resultados e analisar o que foi dado
apelam para o raciocínio analítico; o aluno pensa:
para demonstrar isto, preciso primeiro provar isto.

Muitas vezes o processo mais eficiente, pa-
ra auxiliar um aluno a resolver um problema, com
o qual está "lutando" sem sucesso é levá-lo a aban-
donar a tarefa por algum instante, voltando ao mes-
mo mais tarde. *Abandon, mais: de novo.* É o período
de incubação da ideia, vindo após uma perspectiva restan-
cada: é o "insight".

É muito importante que se evite no
aluno uma disposição improdutiva e melhor seguir
o sólido pensamento popular: pensar-se com o traço.

Há autores que preconizam o uso
de problemas com termos excedentes para o aluno en-
lherem os indispensáveis. Lucienne Felix é contra, por
que diz que esses dados só vêm prejudicar ao apren-
diz na lha trazendo vantagens reais.

Podem ser lançadas situações pro-
blemáticas que envolvam a resolução de muitas outras
situações e para demonstrar se a intuição foi válida ou
não.

Por exemplo: De quanto decoram os seus vencimentos
para pagar-se? Que é mais barato: comprar ou alugar
uma casa?

A intuição que a pessoa tem sobre o assunto
poderá estar certa ou errada, o que será comprovado atrá-
vés de levantamentos de preços, quantidade, etc...

O professor precisa ser paciente
e objetivo. É bem mais cômodo para ele, dizer que a li-
ção que o aluno está tentando não é certa, porém é
mais produtiva para o aluno, se este por si só, o verificar;
a persistência é muito importante, cite-se o exemplo de

Edison que perseverou em suas hipóteses, após cada erro, levantando novas até chegar à "luz".

O professor além de conhecer matemática tem necessidade do conhecimento da psicologia da resolução dos problemas, de todos os fatores que interferem desde o momento que a criança recebe o problema até que o resolva (ou não) para poder auxiliar seus alunos a chegarem ao fim desejado que é a solução e a solução correta.

Atuais da resolução de problemas há, percebe-se um direito democrático o direito da opção. "Que os árvores da floresta não impossibilitem, que se veja a floresta" que os exercícios matemáticos não deturpem o sentido educativo da Matemática.

Florisia J. J. J. J.
juiz 444
24/6/1964.

Eu para resolver um problema eu
e resolvo com a conta.

Quando eu vou resolver um
uma eu faço o cálculo e a solução.

3º Eu sinto que eu tenho que resolver
problema e resolvo, se o problema
é muito difícil e eu não eu fico um
necessária.

Eu me sinto as vezes bem,
porque é deficiis

Wesley

Antonio

Herbert

DE ACHAR O RESULTADO

NOME: Luiz Pereira

de problema.

1º - Após termos de ler.

2º - Após termos de rûer qual
é a conta que deve ser.

Eu fico um pouco
nervosa.

Sandra.

1ª Nós lemos o problema.

2ª Nós raciocinamos.

3ª Resolvemos.

Eu me sinto muito bem em resolver os problemas.

Primeiro - leia o problema.

Segundo - faça as perguntas para achar as condições.

Terceiro - resolva-o.

Goste muito de resolver um problema, porque adora matemática.

Primeiro eu levo o problema
saber o que nos pede o problema
segundo eu faço resolver o
problema para encontrar o resultado.
É merende mais amenas.
tanto de alguns problemas.

En leis o problema.

6 segundo en base o cálculo

6 terceiro en leis para ver o que
está errado.

Lúcia Soares Badia 4º ano
tem gosto de problemas, porque eu
de matemática, os passos que
sigo são:

1º) Ler com muita atenção.

2º) Compreender.

3º) E depois responder.

Eu leio o problema primeiro

Depois eu vejo o que nos diz o problema

Faço as operações conforme o problema.

Eu gosto do problema.

é
2
3 + 2
é meu gosto de fazer problemas, por
é quando eu faço a operação, eu
2
sinto alegre. e penso que

me vivo bem e
e depois penso qual e
o pensamento para resolver
o problema.

2000 ler e problemam
mentar muita atengio sta
me cinco muito

sem.

Eu liu, penso e resolvo o problema.

Me sinto bem, porque acho sempre as pro-
blemas fáceis e porque gosto de Matemática.

Eu liu ãe, para compunder.
Resolvi ãe com atençaõ.
Fcho a resposta

Paulo Sérgio Sagliari

Primeiramente eu deo o problema

Depois vejo qual operação devo fazer

faço a redução e calculo

Quando estou resolvendo um proble-

ma com operações diferentes, porque os dados

são diferentes

José Osório B. Paz

2º leio com atenção e depois resolvo.

3º Reviso tudo de novo

4ª Corrigo na aula

Eu fico um pouco nervosa porque alguns problemas eu não compreendo.

Dila

197 Eis me sinto bem perante um
problema pois acho - os muitos interesses
vantes e educativos e que contribuem
para a civilização e inteligência
da nossa pátria.

Primeiro eu li o problema

Eu acho um pouco chato resolver problemas, mas
resolvo bem rápido.

Logo após de lê-lo, eu veri que operação farei
receber-lo.

Após terminá-lo, eu acabo o resto do problema

Eu gasto de matemática, mas não muito de
temas.

Carteira
de
Bastimentos

Primeira ... de ...

Segunda ... de ...

Terceira ... de ...

Quarta ... de ...

Quinta ... de ...

Sexta ... de ...

Primeiro - não é problema

Segundo - procure fazer o direito.

Terceiro - este muito do problema.

Eu me sinto muito bem quando vou fazer um problema.

emp.

De quem o responsável.

- De quem o cônjuge e o - solução.

- De quem sinto bem porque gosto de usar
com o cônjuge.

Tutório

1º - Eu leio o problema.

2º - Penso qual é a conta.

3º - Eu penso que sei e que não sei.

4º - Acho que uns eu sei e outros não sei.

As vezes me sinto bem, e às vezes não.

oqis

Primeiro eu procuro um problema do mesmo tipo e similar, isto eu faço quando não compreendo o problema, mas antes eu lei muitas vezes. E também gosto de matemática.

primeiro leio o problema, depois penso no cálculo
e me sinto muito bem, porque eu leio, penso
e resolvo.

leio

penso

indico o cálculo

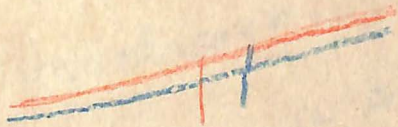
resolvo o cálculo.

Maria de Fátima Lopes Peres.

crucíssimo todo êle, eu
as vêzer me sento
mal porque e difícil
e as vêzes me sento
bem porque é fazer

2.11.13

Primeiro eu leio.
Em quando não sei eu fico enjulado.
Porque eu leio muitas vezes e não compreendo.



1º - Eu leio o problema com atenção.

2º - Eu faço a solução.



3º - Eu resolvo-o.

4º - Eu faço a prova real da minha.

5º - Eu gosto de fazer problemas.

6º - Porque me sinto feliz em resolver-lo.

Primeiro eu leio o problema com muita atenção. Segundo procuro raciocinar e tentar resolver o problema.

Quando não consigo resolvê-los fico nervosa e impaciente, porque é sinal que não compreendi o problema. Quando estou nervosa, mesmo que tenha entendido sempre erro no cálculo do problema.

1ª - Você lê o problema

2ª - tira o sentido do problema

3ª - vejo qual a operação que fizemos

4ª - e depois digo quanto ele ou ela gastou

sinto-me bem porque gosto de matemática