

conceito de que constitua um problema.

Segundo estudos que encontramos, com os quais no identificamos, "problema para ser realmente um problema, deve conter uma situação desafiadora para o aluno, a qual o obrigue a pensar, caso contrário, é apenas, um exercício, ou então, um enigma, que pode causar frustrações";

Dentro desse princípio, devemos elaborar nesses problemas, com os cuidados que a elaboração exige e que veremos a seguir.

Um dos objetivos da Matemática na Escola Primária, é "promover a integração social do indivíduo, familiarizando-o com as possibilidades econômicas da comunidade". São também objetivos do ensino da Matemática a formação de hábitos e atitudes favoráveis, que auxiliem o aluno na elaboração de sua aprendizagem, e que transfiram aos demais setores de suas atividades, tanto presentes como futuras. O encontro com o problema dá ao aluno oportunidades de adquirir esses hábitos e essas atitudes de que acima falamos, bem como de alcançar os objetivos da Matemática.

Diante das considerações gerais que acima fizemos, perguntamos: como elaborar um problema?

Tendo em vista que o problema deve ser um situação desafiadora para o aluno, que o obrigue a pensar, a elaboração de um problema deve atender às necessidades do educando, seus interesses e estar à altura da sua capacidade, com situações problemáticas surgidas da vida real, pois os problemas vão preparar o aprendiz para a vida.

Os problemas devem ser orais e escritos, por isso os alunos precisam frequentemente resolver os problemas orais simples. Como os números de valor muito alto podem ser elementos de dificuldades, as novas noções serão sempre apresentadas em problemas orais, em que serão usados pequenos números. Os dados numéricos não devem ser muito grandes, a fim de que o trabalho de procurar a solução não seja muito penoso. Não há vantagem em apresentar problemas longos e complicados à criança, quando os resultados podem ser alcançados com problemas simples e curtos. Seus dados serão possíveis; suas cifras manejáveis.

A linguagem usada na elaboração de problemas, deve ser simples e clara, evitando-se a ambigüidade e, esclarecendo à criança, quanto ao vocabulário específico encontrado nos mesmos. Compreensão e uso do vocabulário necessário à resolução de problemas, como compra, venda, trêco, etc.

Os problemas devem surgir da vida da criança, de suas experiências, de situações que estejam ao alcance de seu entendimento e que sejam reais, reais, propostos de acordo com as necessidades e interesses da classe, de situação atual e resolvidos em torno de objetos presentes, das atividades da criança dentro e fora da escola, de modo a fazer com que as crianças se sintam realmente interessadas em solucioná-los.

No entanto, nem sempre é possível, à professora, apresentar à classe as técnicas e processos constantes no currículo escolar, ~~XXXXXX XXXXXX XXXXXX~~  
ções de vida.



Dentre dessas situações de vida, torna-se, pois, necessário que ela crie um ambiente favorável para seus alunos, que discuta com eles para então apresentar-lhes um problema a respeito.

A elaboração de problemas de conter informações de valor econômico, social, moral e cívico. Resolvendo problemas o aluno pode e deve encontrar elementos que lhe permitam conhecer melhor a realidade que a cerca (viagens, velocidade, etc...)

Há autores que indicam 4 características de um bom problema:

- a) ser da vida real;
- b) representar situações que a criança possa apreciar e compreender, por estarem no âmbito de suas observações e conhecimentos;
- c) ser variado em relação aos outros, i. é., conter matéria diferente no todo, e em partes, dos outros problemas resolvidos;
- d) ser simples e claramente enunciado.

Devemos, também, atender, na elaboração de problemas, a 3 condições básicas:

- a) capacidade do aprendiz;
- b) conhecimento dos símbolos;
- c) capacidade de estabelecer relações (nível de desenvolvimento relacional).

Não faz diferença se a situação é proposta pelo aluno para si mesmo ou se é proposta para professor em livro de texto, o essencial é que ele constitua "um desafio feito de modo adequado, e que raramente ficará sem resposta". Bakst.

O professor deverá habituar o aluno a ler detidamente o enunciado, tantas vezes quantas necessitam para dar-se perfeita conta do seu conteúdo; a procurar as relações que ligam os termos entre si; a ponderar as hipóteses e a estabelecer os caminhos para encontrá-las.

Diante de qualquer problema é preciso compreender suas condições, sua solução, executar o plano concebido e comprovar depois se o resultado encontrado é verdadeiro, ou falso.

#### Bibliografia:

1. "Arquivos" — Nº 6 — Laboratório de Matemática.
2. "Metodologia da Matemática" — Irene de Albuquerque
3. Revistas de Ensino nºs. 6, maio, 1952; 25, setembro, 1954.
4. "Programa experimental de Matemática" — G. P. O. E.
5. "Matemática e sua Enseñanza" — Puig Adam.
6. "Enseñanza de la Matemática" — Toranzo.
7. "Matemática e Estatística" — O. Sangiorgi.
8. "Matemática e Escola Primária" — FABAAB
9. "Problemas" — Professoras -alunas de CSE
10. "Diversos" — SEC



TIPOS DE PROBLEMAS

Não nos referimos a tipos, no sentido de padrões pré-estabelecidos a serem aplicados em situações semelhantes, mas tomando no sentido de variação, de modos diferentes de apresentar a situação problemática.

1 - Problemas de situações vitais da criança;

2 - Problemas dos livros de textos ou <sup>pré-formulados podem ser realmente problemas</sup> problemas, se o aluno é envolvido pela situação apresentada; se ele aceita o problema como coisa sua. Se possui conhecimentos e tem capacidade de estabelecer relações, esse problema constituirá "problema".

Cada tipo de problema, "problemas de situações vitais" ou "problemas pré-formulados", tem sua importância.

3 - Os problemas verbais selecionados cuidadosamente pelo professor de acordo com o nível de capacidade dos alunos, desde que os crianças se identifiquem com os mesmos, tornar-se-ão problemas reais. Tem o propósito de generalizar relações do processo de resolução de problemas.

O professor não deverá tirar dos livros, problemas de antemão preparados, deverá buscar apenas inspiração ajustando-os ao meio que vive o aluno. Nesse modo, problemas de compra, venda, preço, lucro, prejuízo etc, variando de quanto à situação proposta de acordo com a realidade ambiente.

Um princípio fundamental observado na seleção de problemas, refere-se aos dados numéricos nele utilizados. Assim, a elevação contínua dos preços das utilidades (carne, pão, leite, etc.) usados no problema redigido em 1963 estaria com valores numéricos desajustados para 1964.

Tabelas de preços organizadas cada quinzena ou mês, abrangendo aspectos diversos do comércio, da indústria de profissões locais, dariam ao aluno como ao professor, elementos valiosos para organização do trabalho escolar. Evitar-se-ia assim, que a confiança e a capacidade do professor fosse abalada. A leitura bem conduzida de jornais, revistas, livros, traria por outro lado material numérico variado e interessante. Não lucraria só o ensino da matemática como também, as outras atividades curriculares. Cada problema matemático deve conter uma informação de valor econômico, social ou cívico. Resolvendo o problema, depara-se a criança mais com a realidade da vida. Exemplificando, lembramos problemas sobre área, viagens, velocidade de veículos etc. Porque não oferecer ao aluno dados reais, coligidos de preferência pelo próprio aluno? Com enunciado claro, conciso e vocabulário ao alcance da classe.

"Considerando que a psicologia nos fornece indicações seguras sobre o estímulo que deve preceder qualquer atividade do aluno, e sobre os recursos didáticos que permitem manter o interesse inicial mediante reforços habilmente entrosados, limitar-nos-emos a usar os tipos de problemas numéricos, lembrando que de uso adequado desses tipos resultam melhores condições para a orientação do raciocínio infantil. Há problemas simples, abrangendo apenas uma operação ou relação numérica. Problemas compostos que podem ser desdobr



brades em uma série de problemas simples, permitindo ao professor localizar as falhas do raciocínio ou da apreciação das técnicas numéricas. Problemas agrupados em torno de uma situação, explorando o interesse pelos mesmos despertado. Problemas seriados nos quais cada resposta funciona como dado de um novo problema".

Problemas sem dados numéricos reduzidos à representação da situação em enunciado cuja leitura e análise proporcionem ao aluno a possibilidade de generalizar soluções.

Problemas sem enunciado proposto pelo professor, em que somente dados numéricos são fornecidos ao aluno, que deles se utiliza, criando situações.

Problemas/ sem pergunta formulada, levando a aluno a optar entre duas ou três possíveis conclusões.

Problemas sobre números abstratos, visando aplicação da propriedade dos números e das operações.

Problemas condensados nesse tipo de problema, as possibilidades de uma situação numérica são utilizadas sobre todos os sentidos. Como exemplo: preço de compra, preço de venda, lucro e prejuízo, seriam colocados em colunas, dois dados numéricos em cada linha saltando todas as hipóteses possíveis, cálculo de lucro, prejuízo, cálculo de preço de compra e venda. Variando os tipos de problemas, atingirá o professor de maneira mais completa todos os alunos. Assim, não há uma regra, uma maneira mágica de professor ensinar. Cada classe é diferente, cada aluno um ser diferente. O professor deve procurar oferecer oportunidades para que o aluno, tenha interesse pelas questões da coletividade, máximo de oportunidade de antes de agir, reflexão, iniciativa, confiança em si, independência, sem isso, haverá sempre falhas no ensino da aritmética.

Anésia Pereira Reis

PLANEJAMENTO DO TRABALHO

1º - Apreciação individual dos buletins 4, 5, 6 do Laboratório de Matemática para posteriores reuniões e discussões.

2º - Levantamento bibliográfico.

3º - reuniões para elaboração de trabalho.

O assunto constituiu para nós um verdadeiro problema caracterizado pela situação desafiadora.

Levantamos muitas hipóteses, tentamos várias soluções e concluímos o seguinte: .....(Fôlha aparte)

Como apresentar a técnica da elaboração de problemas, sem pensarmos antes em definir suas finalidades e para que se destina?

Traçamos, então, um esquema:

- 1. Elaboração de problemas
  - Para que? (Finalidades)
  - Para quem? (XXXXXX O aprendiz)
  - Como? (Técnica)



Após o planejamento, estudos e discussões, o assunto foi distribuído entre os três membros do grupo.

Finalidades:

- 1) Desenvolver a capacidade e habilidade de enfrentar as situações na temática que a vida apresenta.
- 2) Oportunizar o desenvolvimento do pensamento relacional.
- 3) Levar o aluno a formular e resolver problemas de situações vitais que envolvam o pensamento quantitativo.
- 4) Promover a integração sócio-econômica do indivíduo.

Oportunizar a formação de hábitos e atitudes quanto à:

- a) Atenção e observação antes de agir — planejamento.
- b) Ordem — Método de trabalho.
- c) Iniciativa.
- d) Confiança em si mesmo — independência.
- e) Capacidade de pensar, usando números.
- f) Gosto pela matemática.
- g) Capacidade de optar.

Para quem?

A elaboração de problemas na Escola Primária é para o aprendiz de 7 a 11 anos.

Deve, então, o professor conhecer a biologia e psicologia do educando, principalmente nestas faixas de idade para poder ajustar sua técnica e arte às exigências desta psicologia e biologia. Bem como, consultar a Didática para poder possuir essa técnica, essa arte".

Os conhecimentos de psicologia, principalmente quanto às diferenças individuais, pois o que é problema para um pode não o ser para outro. Deve conhecer o desenvolvimento do pensamento relacional para poder perceber a capacidade de cada aluno estabelecer relações.

O professor deve ser um observador perspicaz para surpreender nos comportamentos dos seus alunos, seus lastros de experiências, pois os problemas devem ser elaborados com dados tirados da realidade, com medições e constatações de próprio aprendiz.

Deve também o professor conhecer o processo psicológico da resolução de problemas, para uma elaboração de problemas que atenda a esse processo. Bem como, os processos mentais indispensáveis à evolução do pensamento, como indução, abstração, generalização e reversibilidade do pensamento, para atender à elaboração, gradação das dificuldades de acordo com as possibilidades das crianças.

Observações: Na apresentação oral do trabalho, surgiram dúvidas quanto ao item 3 das "Finalidades".

Fazendo posteriores verificações, encontrei no Arquivo do Laboratório de Matemática nº 5, sobre o "Desenvolvimento do pensamento relacional" pág. 1. "Outra linha nestra do desenvolvimento mental está no que é chamado, ora abstrato, ora quantitativo ou pensamento relacional". Logo, o item 3 será



uma redundância de item 2.

Aerescentei nas finalidades a capacidade de optar, cuja inclusão foi tão bem justificada pela Professora da unidade e também "Promover a integração sócio-econômica do aprendiz", pois é através dos problemas que a matemática melhor poderá atingir essa finalidade.

Bibliografia: Arquivos 4, 5, 6 — Laboratório de Matemática

Puig, Adam — Matemática e sua Enseñanza

Teranzos — Enseñanza de la Matemática

G. Sangiorgi — Matemática e Estatística

P.A.B.A.A.E. — Matemática e a Escola Primária

Alunas do C. S. E. — Problemas (fichas)

S.E.C. — (Diversos)

Revista de Ensino — Nº 6.

---

### RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

#### Relatório das Atividades

Trabalho de grupo, oralmente  
apresentado por:

Edite A. FONSECA

Henória Przysbylski

Ferezinha Nei Ramos

(Alguns aspectos)

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

- 1º De leitura individual, 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.

2. Anotação de aula.

3. Waldecir 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.

#### Enquete com crianças de 4º ano primário

- 1º. "Eu, para resolver um problema, penso e resolve com a conta".



2º. Quando eu vou resolver um problema, eu faço o cálculo e a solução.

3º. Eu sinto que eu tenho que resolver um problema e resolve. Se o problema é muito difícil e eu erro eu fico um pouco nervosa".

"Eu me sinto às vezes bem porque é difícil".

Marco Antônio

"Eu leio, penso e resolve o problema.

Sinto-me bem porque acho sempre os problemas fáceis e porque gosto de

"Eu me sinto <sup>ben</sup> no caso, agirei no caso de descobrir, de achar o resultado do".

Luiz viciera

1º - "Eu leio até para compreender.

"Eu gosto um pouco de problema.

1º - Nós temos de ler

Paulo Sergio Tagliari

2º - Nós temos de ver qual é a conta que deve ser. Eu fico um pouco

"Primeira <sup>nervosa</sup> Sandra o problema.

Depois, vejo qual operação devo fazer e faço a solução e cálculo.

1º - "Nós lemos o problema. problema, faço operações diferentes, porque

2º - Nós raciocinamos. José Oscar J. Paz

3º Resolvemos.

Eu me sinto muito bem em resolver os problemas"

2º - Leio com atenção e depois resolve.

1º - Leio o problema.

2º - faço as perguntas para achar os cálculos.

3º - Resolve. nervosa, porque alguns problemas eu não compreendo".

"Gosto muito de resolver um problema, porque adoro matemática".

1º - "Eu leio o problema para saber o que nos pede o problema. assantes

2º - Eu faço o cálculo.

3º - Eu leio para ver o que está errado".

Primeiro, eu leio o problema. Logo após li-lo, eu vejo qual operação

"Eu gosto de problemas, porque eu gosto de matemática. os passos que p  
sigo são:

1º - Ler com muita atenção.

2º - Compreender.

3º Depois responder." Lúcia Soares Badia

3º - Escrevo a resposta.

"Eu leio o problema primeiro. Marcos Lúcia

Depois eu vejo o que nos diz o problema.

faço as operações conforme o problema.

Eu gosto de problema."

"Eu me sinto bem, porque gosto de resolver com o cálculo".

"Eu gosto de fazer problemas, porque, quando eu faço a operação eu me sinto alegre".

"Eu, em 1º lugar, leio o problema; depois, eu procuro resolver o pro-



1º - "Pego o meu caderno, leio bem o problema e depois penso qual a operação para resolver o problema.

São: ler o problema, prestar muita atenção, etc.

Sinto-me muito bem"

"Eu leio, penso e resolve o problema.

Sinto-me bem, porque acho sempre os problemas fáceis e porque gosto de matemática".

1º - "Eu leio êle para compreender.

2º - Resolve êle com atenção.

3º - Ache a resposta".

Paulo Sergio Tagliari

"Primeiramente eu leio o problema.

Depois, vejo qual operação deve fazer e faço a solução e cálculo.

Quando estou resolvendo um problema, faço operações diferentes, porque os dados são diferentes".

José Oscar C. Paz

1º - "Eu gosto de fazer.

2º - Leio com atenção e depois resolve.

3º - Revise tudo de nôvo.

4º - Corrijo na aula.

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

Lila

"Eu me sinto bem perante um problema, pois acho-os muito interessantes e educativos".

"Primeiro, eu leio o problema. Logo após lê-lo, eu verei que operação farei para resolvê-lo.

Eu gosto muito de matemática, mas não de problemas".

1º - "Eu leio.

2º - Resolve.

3º - Escrevo a resposta.

Eu gosto muito de fazer problemas".

Carmem Lúcia

1º - "Leio o problema.

2º - Eu faço o cálculo e a solução.

Eu me sinto bem, porque gosto de resolver com o cálculo".

Antônio

"Eu, em 1º lugar, leio o problema; depois, eu procuro resolver o pro-



blema; em 3º lugar, eu me sinto muito bem, porque eu gosto muito da matemática".

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. Às vezes, me sinto bem, às vezes, não".

"Primeiro, eu procuro um problema do mesmo tipo e raciocino. Isto é feito quando não compreendo o problema, mas antes eu leio muitas vezes. E também gosto da matemática".

"Primeiro, leio o problema, depois penso no cálculo. Eu me sinto muito bem, porque eu leio, penso e entendo.

1º - Leio.

2º - Penso.

3º - Indico o cálculo.

4º - Resolvo o cálculo".

Maria de Rátima Lopes Pires

"Eu leio 3 ou 4 vezes. Raciocino. Às vezes, me sinto mal, porque é difícil e, às vezes, me sinto bem, porque é fácil".

Primeiro, eu leio. Eu, quando não sei, fico enjoado, porque leio muitas vezes e não compreendo".

1º - "E leio o problema com atenção.

2º - Eu faço a solução.

3º - Eu resolvo.

4º - Eu faço a prova real da continha.

5º - Eu gosto de fazer problemas.

6º - Porque me sinto feliz em resolvê-lo".

"Primeiro, eu leio o problema com muita atenção. 2º, procuro raciocinar e tentar resolver o problema. Quando não consigo resolvê-lo, fico nervosa e impaciente, porque é sinal de que não compreendi o problema. Quando estou nervosa, mesmo que tenha entendido, sempre erro no cálculo do problema".

"Sinto-me mais ou menos confusa antes de lê-lo. Mas, quando descubro os dados, sinto-me orgulhosa de nossa professora. Quando o problema é resolvido, parece, e que acaba de ir à lua, porque posso ver-me livre de mais uma tarefa e só assim sinto-me livre de mais um afazer escolar".



- 1º - "Vou ler o problema.
  - 2º - Tire o sentido do problema.
  - 3º - Veja qual a operação que fizemos.
  - 4º - E depois digo quanto êle ou ela gastou.
- Sinto-me bem porque gosta de matemática".

---

Consteu das realizações do planejamento do grupo que estudou a "Resolução de Problemas", de um 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 usados pelas crianças e constatamos:

- 1ª etapa: Ler o problema "atenciosamente"
- 2ª etapa: Ver as operações que pede o problema
- 3ª etapa: resolver
- 4ª etapa: revisar tudo

---

## AVALIAÇÃO

### PLANEJAMENTO

1. Pesquisa bibliográfica
2. Entrevistas

Grupo que realizou o trabalho:  
Bernadete A. Corrêa  
Plácida Ellwanger  
Elita M<sup>a</sup> L. Reigner  
Marina Dihl Silva

### DESENVOLVIMENTO

1. Realização de encontros das integrantes do grupo, para o levantamento bibliográfico e elaboração de perguntas a serem submetidas às pessoas que seriam entrevistadas.
2. Reuniões, para estudo em conjunto, do assunto que é objeto da pesquisa.
3. Elaboração de roteiro para apresentação do assunto.
4. Distribuição de tarefas.
5. Estudo e elaboração individual da parte que coube a cada uma.
6. Simultaneamente, com o estudo, coleta de pareceres e opiniões sobre o assunto.



tes de assunto, ao mesmo tempo que procuramos colher opiniões e pareceres de professores e técnicos sobre o mesmo.

Os resultados assim colhidos são apresentados aqui, com o propósito de servirem para estudos posteriores..

### POSIÇÃO DO DIRETOR EM FACE DA AVALIAÇÃO

Sendo a matemática matéria básica, tem posição de destaque no currículo. Ela é indispensável à vida do indivíduo para atendimento de suas necessidades, para o seu ajustamento à sociedade e para o seu crescimento em todos os aspectos estruturadores da personalidade, para aquisição de novas formas de pensar, agir e sentir.

Dentro da matemática o problema e a avaliação oferecem meios valiosos para alcançar essas finalidades.

A avaliação não é algo que preocupe apenas o professor. O diretor que se propõe a atender todas as necessidades do educando, deve propiciar ao professor todos os recursos de que ele poderá se valer para bem avaliar.

O diretor deve estar sempre em contato com as melhores técnicas, conceitos, métodos e processos. Sua preocupação não será apenas dirigir, mas também supervisionar os trabalhos dos seus professores.

Quanto à avaliação, auxiliá-los na conscientização de que ela não será apenas um meio para medir o aluno, como também um recurso para o seu crescimento. Além disso, servirá para auto-avaliação de professor e diretor, a fim de melhorar a sua atuação.

### AValiação GERAL NA DINÂMICA ENSINO - APRENDIZAGEM

A avaliação é um termo relativamente novo no setor educacional e nasceu como decorrência do novo conceito de aprendizagem. Sabe-se, hoje, que a importante está nas modificações que provoca na personalidade do educando.

Cada criança cresce e aprende individualmente de acordo com suas possibilidades e limitações em vários aspectos: físico, mental, moral, emocional e social.

Nessa perspectiva, medir simplesmente não é tudo. Vai apenas nos mostrar a extensão, a dimensão, a quantidade, o rendimento da aprendizagem. É uma atribuição de valores expressa em números.

O professor para medir o educando vale-se de testes "Estandarizados" e "Provas objetivas", os quais lhe fornecem os resultados ou efeitos da aprendizagem.

O conceito de avaliação é ligado ao aluno como um todo, mais que um indivíduo cujas experiências e habilidades podem ser catalogadas.

Esse conceito alarga a área a ser estudada para incluir modificações em atitudes e apreciações, entendimentos, ideais, maneira de pensar, hábito de trabalho, ajustamento pessoal e social.



A personalidade total do aluno, operando na escola e na Comunidade, deve ser observada em relação com a experiência educativa.

Como os todos seres vivos, os alunos diferem em comportamento e respostas de que são capazes, em inteligência, interesses e oportunidades. Essas diferenças individuais resultam em diferenças de tipos de atividades e ritmo de ação nos quais possam os alunos se desempenhar melhor e, conseqüentemente, melhor servirem à sociedade.

As técnicas modernas de avaliação permitem apreciar a aprendizagem e o aprimoramento do educando, em atitudes, hábitos, habilidades, conhecimentos e comportamento ao mesmo tempo que oportuniza ao professor o emprêgo de uma terapêutica educacional e didática, que possibilite ao aluno um crescimento constante, através de currículos bem desados.

Para realizarmos uma avaliação criteriosa, devemos seguir certas normas que lhe asseguram um caráter científico.

A avaliação deve:

- ser considerada como parte integrante do processo educativo, no sentido mais amplo;
- fazer-se de acôrdo com os objetivos da educação;
- constituir-se numa atividade contínua da ação educativa;
- empregar diferentes meios (qualitativos e quantitativos) para alcançar seus objetivos;
- aplicar-se a diferentes aspectos do processo educativo;
- efetuar-se por pessoas diferentes (professor, pais, o próprio aluno);
- levar em conta as diferenças individuais dos educandos, suas possibilidades e suas limitações;
- ser aplicada com técnica, quer na elaboração, quer na aplicação dos vários meios empregados.

Atualmente, o processo avaliativo inclui todos os meios de obter informações da experiência e do crescimento do aluno:

- 1 - Prova com questões objetivas.
- 2 - Testes standardizados (educacionais e de personalidade).
- 3 - Ficha cumulativa das observações:
  - de professor da classe;
  - dos professores especializados.
- 4 - Ficha das observações dos pais;
- 5 - Ficha de auto-avaliação do aluno;
- 6 - Registro dos trabalhos individuais e de grupo;
- 7 - Sociograma de classes;
- 8 - Observações diárias;
- 9 - Progreso escolar;
- 10 - Ambições vocacionais;
- 11 - Traços de cidadania;
- 12 - Atuação na comunidade.



Uma avaliação para ser completo deverá incluir:

- a. Conceitos
- b. Significações
- c. Conhecimentos
- d. Atitudes
- e. Habilidades
- f. Gostos e preferências
- g. Julgamento e apreciações

Em síntese, deve medir o comportamento e o crescimento total do educando.

### AValiação DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Em face de que nos foi dado ler e ouvir, durante a realização desse trabalho, fizemos as seguintes reflexões que passamos a transcrever.

Avaliação é parte integrante do processo educativo, no seu sentido mais amplo.

Na análise dos princípios gerais da avaliação, vimos que esta deve fazer-se de acordo com os objetivos da educação, pois essa é atividade fundamentalmente finalista. Só podemos avaliar aquilo que se teve em vista alcançar, através de objetivos bem definidos.

Assim, também, em Matemática a avaliação deverá nortear-se pelos objetivos de seu ensino. Estudamos objetivos propostos por vários autores, como Mc Merney, Brucekner e Grossnickle, W. A. Brownell, que podem ser assim enunciados:

1. habilidade cálculo

2. Compreensões matemáticas

3. Sensibilidade para o número em situações sociais e o hábito de usá-lo efetivamente em tais situações

Ao avaliar devemos, pois, preocupar-nos com esses objetivos.

### O QUE AVALIAMOS EM MATEMÁTICA?

Estudamos, rapidamente, um trabalho realizado por técnico do CPOE que situa o trabalho, digo, problema na seguinte perspectiva:

O que avaliamos em matemática? — avaliamos conteúdos e capacidades.

Que conteúdos serão avaliados?

1. fatos — conhecimentos básicos, verdades matemáticas, técnicas básicas: operações, relações.

2. Conceitos — noções fundamentais: entes matemáticos — operações e relações — correspondências — funções.

3. Princípios — normas e leis: da indução — da lógica — da validade — da intuição.

### E QUE CAPACIDADES SERÃO AVALIADAS?

1. Capacidade de apreensão, que abrangeria compreensão, análise e sín-



tese, visão de conjunto.

2. Capacidade de interpretação, incluindo interpretação de enunciados, fórmulas, gráficos, equações e ainda discussão da solução, de relações e de conclusões.

3. Capacidade de aplicação ou seja, utilização de conhecimentos e técnicas de matemática.

4. Capacidade crítica, no sentido de uma auto-avaliação, bem como a avaliação da importância dos conteúdos e de sua utilização.

5. Capacidade de criação: utilização de conhecimentos e técnicas por solicitação interna e realizações com extensão de conhecimentos.

### AValiação DE PROBLEMAS

O que pretendemos avaliar no problema?

— Precisamos ter em vista os objetivos que desejamos alcançar, ao trabalhar problemas com o aluno.

Esses objetivos são:

1. Auxiliá-lo a encontrar soluções para os problemas cotidianos, e, ao mesmo tempo, capacitá-lo a resolver rapidamente novas situações de que se lhes apresentem;

2. Propiciar-lhe oportunidades e estímulos para aquisição de conhecimentos matemáticos.

Isso significa, que, ao avaliar problemas, deve o professor ter em vista esses objetivos.

### VERIFICAÇÃO

Avaliação é um sistema intencional e discriminativo de verificações, que tem como finalidade tornar a aprendizagem mais efetiva.

Para efetuar a avaliação, valemo-nos, entre outros meios, de verificações, entendidas não apenas como instrumento de medida, mas também como processo de ensino. Deve ser sempre pensada como um processo de ajuda ao educando a desenvolver o pensamento relacional, ao tornar-se consciente do que está fazendo e porque o faz.

Verificação é um meio de crescimento do aluno e deve ser constante.

Através da verificação podemos:

1. Saber como está a classe e cada aluno individualmente.

2. Levar o professor a realizar uma auto-crítica dos métodos e processos empregados.

3. Levar o aluno a uma auto-avaliação do seu trabalho e assim estimulá-lo para novos esforços.

4. Avaliar o trabalho realizado pelo professor.

Na verificação deve o professor perguntar-se:

a) O que vou verificar? b) Porque vou verificar? c) Como vou verificar?



Assim agindo, estará dentro de uma linha de ação que o levará a alcançar os objetivos propostos.

A importância e necessidade de verificação reside no fato de proporcionar uma tonada de consciência do esforço dispendido, quer pelo professor, quer pelo aluno dentro do processo de aprendizagem.

A verificação pode realizar-se através de:

1. Interrogatórios reflexivos e verificadores.
2. Exercícios e trabalhos em geral.
3. Testes ou provas organizadas em forma de testes formais, organizados por técnicos ou de provas organizadas pelo professor, que podem ser objetivas ou subjetivas.

É preciso não perder de vista que as verificações deverão ser continuas, significativas, bem dosadas e adequadas ao nível do aluno a que se destina.

### CORREÇÃO DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Quanto ao critério de correção, há diversidade de opiniões entre os educadores. Uns avaliam, igualmente, a exatidão do cálculo e os processos empregados para a resolução do problema; outros aceitam como correta, quando o aluno empregou o processo certo na resolução, embora o resultado não o esteja. Há, ainda, os que dividem em três aspectos a serem avaliados, atribuindo a cada um determinado valor:

1. O conhecimento científico da matéria nele incluído.
2. O raciocínio.
3. A exatidão dos cálculos necessários para a solução do problema.

Parece-nos, entretanto, pelos estudos e levantamentos feitos que, no momento, há uma grande tendência entre os educadores, no sentido de valorizar mais a parte concernente à sequência lógica do pensamento da criança, isto é, os processos empregados, do que o aspecto que se refere a execução das operações. É preciso esclarecer, também, que, levando em conta a diversidade de processos empregados pela criança, na resolução de problemas, deve o professor aceitar esses processos, desde que sejam realizados com compreensão do conteúdo do problema e matematicamente certos.

Entretanto, é preciso salientar que o importante é que o professor, ao corrigir, tenha em vista os objetivos específicos de cada problema.

Seu critério de correção será coerente com esses objetivos.

A seguir, vai um exemplo dado por um professor de Direção de Aprendizagem em Matemática, com referência a um problema: se o professor pretende verificar se o aluno domina a técnica da multiplicação e dá um problema que exija esse cálculo, e o aluno o resolve através de adições sucessivas, o professor não poderá considerar válido o resultado, embora ele esteja certo, pois que seu objetivo não foi alcançado.



A correção de problemas pode ser feita de forma individual ou coletiva. Como sugestão apresentaremos algumas formas práticas de realizar a correção:

1. Analisando o problema com os alunos, levando-os a interpretar os seguintes pontos:
  - a) O que ele diz. b) Como vamos resolvê-lo. c) O que queremos saber.
2. Realizando dramatizações.
3. Confeccionando gráficos.
4. Conduzindo o aluno através de palestras a encontrar a solução exata do problema, a descobrir a causa de seu erro, que pode ser falta de atenção ou raciocínio errôneo, falta de lógica, falta de compreensão do enunciado.

Na correção, não se pode perder de vista que, ao mesmo tempo que o professor verifica as falhas do aluno, ele terá que oportunizar situação de aprendizagem.

---

AValiação DE MODO GERAL

AValiação EM MATEMÁTICA

Entrevistas com professores de: Ginásio

Esc. Normal

Esc. Normal Particular

Psicologia

Esc. Primária

Técnicos em Educação

---

Profª de 2ª série Ginásial

"Vise, de um modo geral, avaliar as atitudes e hábitos do aluno, dando mais relevo quanto à avaliação na prova objetiva.

Ainda costumava avaliar os alunos, através das observações, considerando todos os aspectos: assiduidade, boas maneiras, respeito aos outros, etc."

Profª de Escola Normal

"Avaliação não envolve somente o que está contido numa prova apresentada pelo aluno, mas todas as atitudes, hábitos e habilidades tais como: colaboração - integração - interesse - atendimento imediato no que se refere a trabalhos, etc."

Na avaliação de um problema matemático o critério preponderante é o raciocínio, encarando também a integração do aluno no problema apresentado.

Não avalie tanto o resultado final, mas o raciocínio lógico em face do problema."

Profª de Escola Normal Particular

"Acho que a avaliação de um aluno deverá envolver todos os aspectos ligados à sua formação integral, a seu crescimento total.

Não será somente avaliado o que contém a prova objetiva (que para mim é um tanto fria), mas abrange todas as atividades do aluno, seu interesse



nos trabalhos, assiduidade, capacidade pessoal e nos objetos de uso, enfim, a sua integração global.

Na avaliação de um problema matemático, considere primordial o desenvolvimento do raciocínio matemático, a organização do pensamento, a ordenação nos cálculos, a integração do aluno no problema, os processos usados."

Professor de Psicologia

"Avalie:

1. O desenvolvimento do processo de pensar e de aprendizagem.
2. A habilidade do aluno de transferir conteúdos básicos, para novos processos e pensamentos matemáticos.

A aprendizagem anterior (surgimento de obstáculos) nova aprendizagem igual à VERDADE.

3. Como o aluno desenvolve o problema para chegar à sua solução. compreende: ter adquirido habilidades básicas para conseguir atingir o raciocínio lógico."

Professor de Psicologia

"Avalie através de:

Testes objetivos

Observações

Entrevistas

Questionários

Através de atitudes: Pontualidade

Reação ao grupo

Participação nos trabalhos de grupo."

Técnico em Educação

"Considere:

Se a criança interpreta o enunciado do problema;

Se fez análise;

Se se situa bem na pergunta;

Se consegue se situar na realidade do problema;

Se uma adequação na resposta do problema, quante aos dados;

Se consegue comparar dados dos problemas;

Se despertou para os problemas matemáticos;

Se tem prazer em resolver problemas matemáticos;

Se recebe bem o problema;

Se tem capacidade de elaborar um problema;

Se tem a capacidade de alta avaliação de seus problemas."

Professora de 3º Ano Primário

"A avaliação inclui todos os meios de obter informações, é contínua, é