

PUBLICADO SOB OS AUSPÍCIOS DA  
UNIVERSIDADE SANTA URSULA

REITOR: Carlos Potech

VICE-REITOR ACADÊMICO: Antônio José Chediak

VICE-REITOR ADMINISTRATIVO: Otto Euphrásio de Santana

VICE-REITORA COMUNITÁRIA: Leda Maria de Miranda Hühne

DECANO DO CCET: Antonio Braga Coscarelli

CHEFE DO DEPTO DE MATEMÁTICA: José Carlos de Mello e Souza

GEPEM

DIRETORIA

PRESIDENTE: Maria Laura Mouzinho Leite Lopes

VICE-PRESIDENTE: José Carlos de Mello e Souza

DIRETOR-CULTURAL: Anna Averbuch

SECRETÁRIO GERAL: Franca Cohen Gottlieb

SECRETÁRIO: Noelir de Carvalho Bordinhão

1º TESOUREIRO: Wilson Belmonte dos Santos

2º TESOUREIRO: Amelia Maria Noronha Pessoa de Queiroz

DIRETOR DE PUBLICAÇÕES: Moema Sã Carvalho

Rua Fernando Ferrari, 75 - Prédio IV - Sala 405 - A  
22231 - Rio de Janeiro - RJ.

Publicado sob os auspícios da  
UNIVERSIDADE SANTA ÚRSULA

REITOR: Carlos Potsch

VICE-REITOR ACADÊMICO: Antonio José Chediak

DECANO DO CCET: Antonio Braga Coscarelli

CHEFE DO DEPTO DE MATEMÁTICA: José Carlos de Mello e Souza

GEPEM  
DIRETORIA

PRESIDENTE: Maria Laura Mouzinho Leite Lopes

VICE-PRESIDENTE: José Carlos de Mello e Souza

DIRETOR-CULTURAL: Anna Averbuch

SECRETÁRIO GERAL: Franca Cohen Gottlieb

SECRETÁRIO: Noelir de Carvalho Bordinhão

1º TESOUREIRO: Wilson Belmonte dos Santos

2º TESOUREIRO: Amelia Maria Noronha Pessoa de Queiroz

DIRETOR DE PUBLICAÇÕES: Moema L. Mariani de Sá Carvalho

## ÍNDICE

1 - Apresentação .....	1
2 - A percepção visual na criança .....	3
Anna Averbuch Franca Cohen Gottlieb	
3 - O ensino de Geometria no espaço para alunos do 2º grau .....	11
Helenalda Nazareth Calado Manhucia Liberman Regina Maria Pavanello	
4 - Módulos instrucionais: Derivadas .....	23
- Estela Kaufman Fainguelernt	
5 - Em nossas classes: Qual é a idade do Comandante? .....	47
(Equipe Elementar do IREM de Grenoble, França) Tradução	
6 - Comentários sobre Educação Matemática .....	62
Jean Piaget (Tradução de Leila Alcure)	
7 - Resenha - Prefácio de Emma Castelnuovo para o livro "Matemática nella Realtà, em colabo ração com Mario Barra (Tradução de Franca Cohen Gottlieb) .....	78
8 - Notícias	
1. 32º Encontro do CIEAEM .....	82
Relato de Anna Averbuch Franca Cohen Gottlieb	
2. 4º Congresso Internacional de Educação Matemática .....	86
Relato de Anna Averbuch Franca Cohen Gottlieb	

3. Encontro Estadual de Professores de Matemática no RS .....	90
9 - Relatório da Secretaria do GEPEM, ano 1980 .....	119

## APRESENTAÇÃO

Divulgamos nesse número:

. Relato sobre uma pesquisa educacional realizada no Rio, enfocando o papel da escola no desenvolvimento da percepção visual da criança.

. Relato sobre uma pesquisa educacional realizada em S. Paulo, versando sobre o ensino da geometria.

. Módulo instrucional sobre o ensino de derivadas, utilizado em curso para aperfeiçoamento de profissionais técnicos, no Rio (Petrobrás - TETRAMA), prosseguindo a publicação dos módulos instrucionais iniciados no Boletim 8.

. Tradução de artigo sobre pesquisa educacional em Grenoble, França. Nesse artigo são abordados as diferentes reações infantis, perante enunciados intencionalmente absurdos; são também exemplificados enunciados grotescos, pretensamente "concretos", extraídos de livros didáticos antigos ou recentes.

. Tradução de "Comentários sobre Educação Matemática", extraído da obra de Jean Piaget, Suíça.

. Tradução do prefácio de Emma Castelnuovo, para o seu livro escrito em co-autoria de Mario Barra: "Matematica nella realtà".

. Notícia sobre o 32º Encontro do CIEAEM (Comissão Internacional para Estudo e Aprimoramento do Ensino da Matemática), realizada em julho-agosto de 1980, em Oaxtepec, México.

. Notícia sobre o 49 Congresso Internacional de Educação Matemática, realizada em Berkeley California, U.S.A.

. Notícias sobre o Encontro Estadual de Professores de Matemática do Rio Grande do Sul, na UFRGS, realizada em setembro de 1980, com a publicação, na íntegra, ou em resumo, das conclusões de três das Universidades que compareceram para dar uma idéia panorâmica dos resultados do encontro.

. Relatório da Secretária do GEPEM, ano de 1980.

## A PERCEPÇÃO VISUAL DA CRIANÇA

Anna Averbuch  
Franca Cohen Gottlieb

Durante o 32º Encontro da CIEAEM em Oaxtepec, México, 1980, foram descritas e comentadas as observações feitas pela equipe do GEPEM empenhada na pesquisa "Binômio Professor-Aluno na Iniciação à Educação Matemática, no decorrer desse projeto.

Embora tenha sido bem ampla o espectro da pesquisa, limitou-se essa comunicação ao aspecto da percepção visual da criança.

A Professora Franca Cohen Gottlieb se encarregou da exposição, iniciando-a com esclarecimentos sobre o que é o GEPEM e quais as suas finalidades.

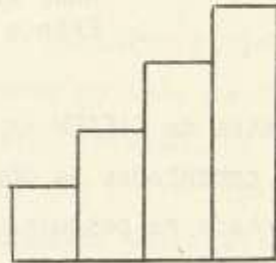
Descreveu sucintamente os objetivos da pesquisa "Binômio Professor-Aluno e em seguida abordou o assunto da percepção visual, aqui reproduzido:

No início da pesquisa, no pré-teste aplicado aos alunos das escolas abrangidas pelo Projeto, em agosto de 79, ao lado das questões sobre algoritmos e situações problema, colocou-se uma questão que dependia de percepção visual e que também abrangia uma certa codificação. A questão foi a mesma para todas as turmas, excluída o C.A.

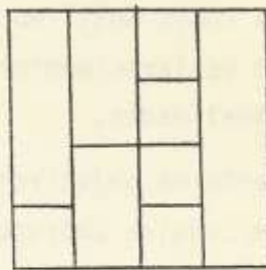
A questão era:

"O mundo colorido é mais bonito."

Você também vai colorir cada barrinha de cor diferente.



Descubra na parede, onde estão representadas essas barrinhas. E pinte igualzinho."



O resultado obtido foi o seguinte, expresso em porcentagem de respostas consideradas satisfatórias pela equipe.



	1 <sup>a</sup> série	2 <sup>a</sup> série	3 <sup>a</sup> série	4 <sup>a</sup> série
Colégio A	8%	9%	3%	0%
Colégio B	88,4%	53,5%	31,5%	20,8%
Colégio C	0%	11,1%	10,3%	0%
Colégio D	47,6%	17,9%	6,3%	3,3%
Colégio E	0%	0%	0%	0%
Colégio F	40,9%	19,3%	8,5%	11,1%

Estes decrêscimos de porcentagem nas respostas satisfatórias, acentuando-se à medida em que avançava a escolaridade, muito nos surpreenderam.

Levaram-nos a questionar sobre a influência da escola no desenvolvimento de percepção visual da criança. Chegamos a pensar que os baixos resultados das séries mais adiantadas fossem consequência da falta de interesse por questões dessa natureza, julgadas, talvez, por muitos, infantís.

A seguir verificamos que esse não era o motivo.

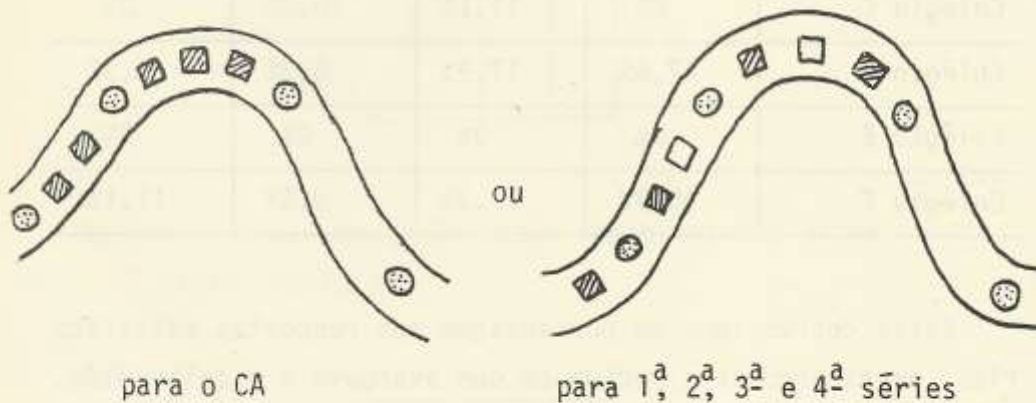
Passamos a sugerir às professoras das escolas experimentais que não desprezassem a percepção visual e que procurassem não sufocá-la na criança.

No primeiro teste, em novembro de 79, propusemos a todas as séries (CA inclusive) uma outra questão, relativa a esse tópic.

Pedimos:

"Complete o meu desenho".

Esclarecendo para as duas primeiras séries que alguém o havia apagado, em parte.



As melhoras foram ainda quantitativamente pouco significativas.

No entanto observamos que pudemos tirar desta questão um ensinamento importante para as professoras e as estagiárias; ou seja, de que nem sempre uma resposta "certa" é a "única resposta certa", ou a "resposta esperada pelo professor".

Houve alunos que completassem o desenho com:

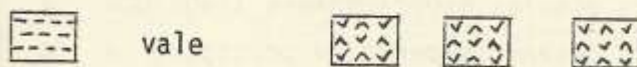
- . uso da simetria em relação ao eixo vertical passando pelo máximo da curva;
- . reinício do desenho;
- . continuação da seqüência numérica.

Todas estas modalidades respondendo satisfatoriamente à questão.

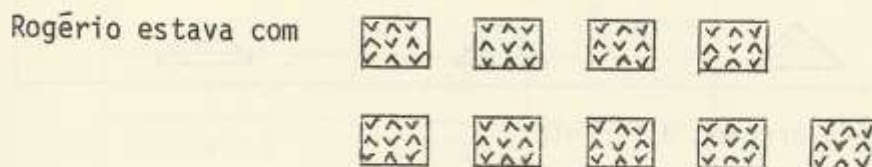
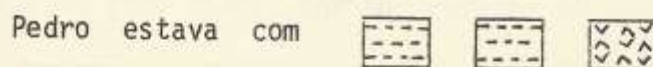
No mesmo teste demos aos alunos da 4<sup>a</sup> série uma questão de codificação:

Mariana, Pedro e Rogério tinham fichas coloridas.

Combinaram um jogo com a seguinte regra:



-Quando terminou o jogo



- A que fichas eles atribuíram o maior valor?
- Quem ganhou o jogo?
- Por quantas fichas verdes Rogério pôde trocar as suas fichas, sem perder a classificação?
- Quem perdeu o jogo?

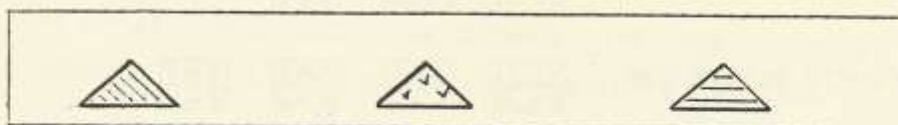
Os resultados mostraram que também a codificação era um problema difícil para os alunos. A percentagem de acerto foi baixa nesta questão, enquanto que as questões que exigiam sō mecanismos de cálculos foram resolvidas com facilidade. O ensino, do modo por que é desenvolvido atualmente, não dá oportunidade ao aluno de desenvolver e aplicar códigos e sim provoca uma aprendizagem mecanizada.

Iniciamos o ano letivo de 80 planejando com as professoras e as estagiárias das escolas experimentais trabalhos que dessem maior destaque ao desenvolvimento da percepção e da codificação.

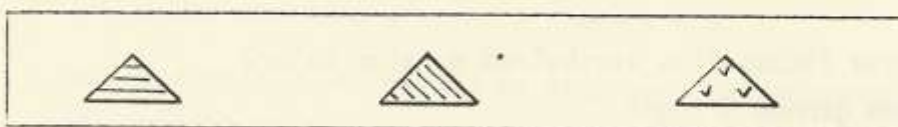
No teste de junho de 80 demos as seguintes questões:

Para CA e 1<sup>a</sup> série:

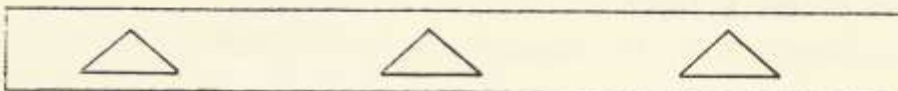
Veja como Marcos arrumou suas figurinhas.



Ana arrumou diferente.

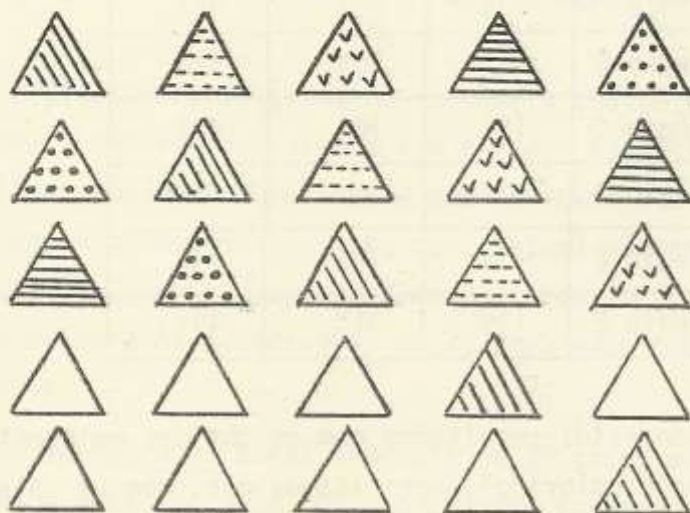


Arrume as mesmas figurinhas de maneira diferente de Marcos e de Ana.



Para 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> séries:

Continue a pintar os triângulos observando como eu comecei.



Eis os resultados, por porcentagem do número de acertos.

	CA	1 <sup>a</sup> série
Colégio A	85%	85%
Colégio B	95%	90%
Colégio C	43%	48%
Colégio D	61%	80%
Colégio E	44%	68%
Colégio F	63%	87%

	2 <sup>a</sup> série	3 <sup>a</sup> série	4 <sup>a</sup> série
Colégio A	13%	28%	32%
Colégio B	36%	56%	52%
Colégio C	12%	18%	40%
Colégio D	32%	36%	61%
Colégio E	3%	12%	14%
Colégio F	12%	31%	49%

Comparando estes resultados com os obtidos em agosto de 79 com "o mundo colorido", verificamos que, com um planejamento adequado e a sensibilização das professoras para o problema, os alunos de 4<sup>a</sup> série responderam positivamente aos estímulos à sua percepção.

Ainda nesta palestra abordamos um outro resultado obtido na pesquisa, relacionado com a percepção visual, mas com uma linha de experiência diferente. Trata-se da capacidade dos alunos da 1<sup>a</sup> série de representar situação-problemas e suas soluções de uma forma pictórica, enquanto alunos da 3<sup>a</sup> série tiveram de início dificuldade em fazê-lo.

Falaremos sobre esse aspecto em outro artigo.

## O ENSINO DE GEOMETRIA NO ESPAÇO PARA ALUNOS DO 2º GRAU

Helena Ida Nazareth Calado  
Manhucia Liberman (\*)  
Regina Maria Pavanello (\*)

O professor do 2º grau, ao iniciar o ensino de Geometria, encontra a maioria dos alunos sem o menor conhecimento dos conceitos geométricos básicos e sem qualquer habilidade de construções geométricas, visto que o atual Sistema Educacional retirou Desenho Geométrico do curso do 1º grau e, em sua grande maioria os professores do 1º grau não "ousam" ensinar Geometria.

Com apenas duas aulas semanais no 2º grau, mesmo planejando para 4 meses de aula, os professores terão no máximo 32 aulas para ensinar uma Geometria que, provavelmente, eles mesmos nunca estudaram.

I - Iniciamos nosso trabalho com a aplicação de um teste diagnóstico versando sobre:

- a) Conhecimento de termos usuais da Geometria;
- b) Resolução de problemas de Geometria Métrica, no plano.

---

(\*) Professoras Efetivas do Magistério Oficial do Estado de São Paulo.

Professoras da Solução Acessoria e Planejamento Educacional.

II - Teste aplicado a alunos de Colégios Estaduais do 2º ano do 2º grau:

O seguinte teste tem por objetivo medir sua capacidade de compreensão de texto e seus conhecimentos de Matemática Elementar. Deve ser feito individualmente, porque é muito importante para o nosso planejamento do Curso de Geometria.

Quando você não souber responder a alguma pergunta, deixe-a sem resposta, mas assinale as palavras que você não conhece ou diga o que não entendeu. Não se preocupe se não houver tempo para responder a todas as questões, mas faça o máximo possível.

	Porc. de acertos
1- Enuncie uma das regras disciplinares da escola	34%
2- Conte alguns fatos distintos ocorridos esta <u>semana</u> .	25,7%
3- "João ou Sueli foram ao cinema". É possível encontrar Sueli na entrada e João na saída do cinema? Justifique.	14,2%
4- Pediu-se que Cida escrevesse pelo menos um substantivo entre cinco palavras. Ela escreveu: "casa, mesa, carro, roupa, máquina". <u>Estava</u> certa ou errada? Por que?	54,2%
5- O casal A tem 3 filhos. O casal B tem 2 filhos. Para que casal podemos afirmar "fulano tem um irmão?"	42,8%



6- Se o tanque de um carro está vazio, o carro para. O carro parou. O tanque está vazio? Por que?	40%
7- A moça disse: "sem automóvel, não sairei com você." O rapaz veio de automóvel e ela não saiu com ele. Ela foi coerente? Explique.	2,8%
8- Mário foi testar sua pontaria na barraca de tiro ao alvo, dando três tiros. Poderá ocorrer que:	25,7%
9- Jorge está sentado no cinema. Que posições pode Beto ocupar, em relação a Jorge?	42,8%
10- Os lados de um triângulo podem ser perpendiculares dois a dois? Por que?	11%
11- Um triângulo isósceles pode ser equilátero? Por que?	Sim Não 5,7% 37,1%
12- Todo quadrado é retângulo? Por que?	8,5% 57,1%
13- Uma figura é losango e retângulo. Que figura é esta?	20%
14- Uma circunferência tem um ou muitos raios? Por que?	Medida Segmento 28,5% 45,7%
15- Que nome se dá à corda de uma circunferência que passa pelo centro?	34%
16- Quais as posições relativas entre uma reta e uma circunferência?	2,8%
17- Como devo cortar uma bola para obter a maior circunferência possível?	31,42%

18- Assinale quais das medidas abaixo representam os lados de um triângulo:

- a) 3m, 5m, 4m;
- b) 3m, 5m, 6m;
- c) 3m, 5m, 9m;
- d) 3m, 5m, 1m;
- e) 3m, 5m, 5m;

Quais dos triângulos acima são retângulos?

equiláteros?

isósceles?

14,2%

19- Os ângulos de um triângulo podem medir  $40^\circ$ ,  $100^\circ$  e  $50^\circ$ ? Justifique.

2,8%

20- Um quadrilátero pode ter dois ângulos obtusos? Justifique.

31,42%

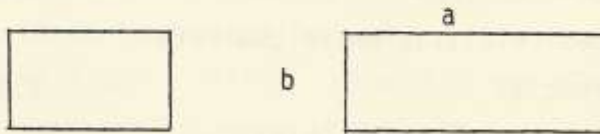
21- O comprimento de uma circunferência de raio 1 cm é .....

2,8%

22- A área de um quadrado pode ser igual à área de um triângulo cuja medida da base é igual à medida do lado do quadrado? Justifique.

0%

23- Dadas as figuras:



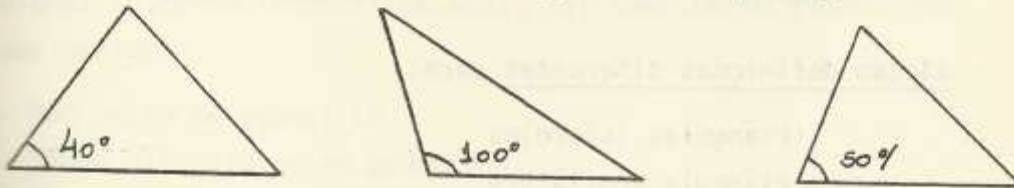
A área do quadrado é a metade da área do retângulo. Qual a razão entre a e b?

17,14%

## III - Observações

a) A pergunta 5 foi mal formulada. O nosso interesse era saber se o aluno distingue a expressão "um" de "somente um".

A pergunta 19 também permitiu que alguns alunos respondessem "sim" por terem dado a seguinte interpretação:



o que invalidou o cálculo de porcentagem para as respostas apenas afirmativas. Encontramos porém alunos que somavam as 3 medidas e respondiam incorretamente de maneira afirmativa.

b) De um modo geral notamos que os alunos confundem

- ou com e (significado diferente em português e em matemática)
  - um com pelo menos um
  - "se então" com "se e somente se"
  - "distintos" com "importantes"
  - "enunciar" com "citar".
- desconhecem o significado de (palavras grifadas pelos alunos):

posições relativas	42,8%
razão	28,5%
coerente	2,8%
fatos distintos	65,7%

triângulo retângulo	28,5%
triângulo isósceles	40%
triângulo equilátero	40%
ângulo obtuso	14,2%
retângulo	11,4%
losango	14,2%
corda	2,8%

- adotam definições diferentes para:

triângulos isósceles  
 triângulo equilátero  
 quadrado  
 retângulo  
 losango  
 raio (como número e segmento)

- não conhecem (assuntos, por eles assinalados):

~~medida de base~~  
 medida de lado  
 área do quadrado  
 área do retângulo

- não apelam para a construção

De fato, para as questões, a partir da nº 19, não encontramos nenhuma tentativa para solução por meio de desenho

- cometem erros de grafia em palavras muito usadas em matemática

Suponhamos que isto aconteça porque escrevam pouco so