

**GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA – (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: Celena Maria Ferreira Cesar  
Primeiro Tesoureiro: Wilson Belmonte dos Santos  
Segundo Tesoureiro: Leila Alcure

**ASSESSORES**

**ESTUDOS E PESQUISAS:**

María da Conceição Gomes  
Maria José Montes

**TÉCNICO-PEDAGÓGICO:**

Estela Kaufman Fainguelernt  
Amélia Maria N. Pessoa de Queiroz

**PUBLICAÇÕES:**

Moema Lavinia Mariani de Sá Carvalho  
Vera Maria Rodrigues

**INTERCÂMBIO INTERNACIONAL:**

Franca Cohen Gottlieb

## ÍNDICE

Apresentação .....	5
Atividades integradas Português-Matemática .....	7
Professores: Nicola Siani Filho Vera Lúcia Fontoura Lima	
Avaliação de uma experiência pedagógica em Matemática ...	15
Professor Arago de Carvalho Backs	
Justificativa de um Currículo de Matemática para o Ensino Pré-Escolar (4-7 anos) .....	21
Professora Maria Laura Mouzinho Leite Lopes	
Resolução de problemas por alunos de 10 a 12 anos de idade. Resumo da palestra do Professor George Springer .	30
Professoras: Amélia Maria Noronha Pessoa de Queiroz Estela Kaufman Fainguelernt	
A Televisão Educativa no Maranhão .....	34
Resumo de uma reportagem do periódico "Direct", França	

## APRESENTAÇÃO

Neste número contamos com a colaboração dos professores Amélia Maria Pessoa de Queiroz, Arago Carvalho Backx, Estela Kaufman Fainguelernt, Maria Laura Mouzinho Leite Lopes, Nicola Siani Filho e Vera Lucia Fontoura Lima.

Através de seus trabalhos podemos nos inteirar de:

- Uma experiência inter-disciplinar Português - Matemática, baseada em que os alunos precisam, em primeiro lugar, compreender o que lêem, realizada no Colégio Jacobina, 5ª série, pelos professores Nicola Siani Filho (Matemática) e Vera Lucia Fontoura de Lima (Português).

- Resultado de avaliação global de uma experiência em educação matemática realizada no Centro Educacional de Niterói. Baseada em Metodologia Papy, a experiência se fez, acompanhando uma turma desde os 10 (11) anos de idade até os 16 (17) anos. Professores de várias disciplinas foram convidados a responder um questionário para avaliação dessa turma, na fase final da experiência que foi orientada pelo Prof. Arago de Carvalho Backx.

- Como a Professora Maria Laura Leite Lopes vê o problema da Matemática na formação pré-escolar, numa "justificativa de currículo" que teve a oportunidade de apresentar, em um trabalho de equipe.

- Uma experiência educacional, observando a influência da resolução de problemas na formação do aluno entre 10 e 12 anos, relatada pelo Professor G. Springer, numa conferência realizada na sede do GEPEM.

Com estas publicações damos prosseguimento às trocas de experiências que pretendemos manter vivas entre os professores.

Publicamos ainda o resumo de uma reportagem sobre a televisão educativa no Maranhão; não só pelo que representa como notícia, como pelo que contém de apreciação e crítica e, principalmente, pela riqueza que traz de sugestões e estímulos em seus comentários, para aqueles que se interessam ou se preocupam com nossos problemas educacionais.

## INTEGRAÇÃO MATEMÁTICA-PORTUGUÊS

Professores  
Nicola Siani Filho  
Vera Lucia Fontoura Lima

Tendo em vista a grande dificuldade que os alunos em geral têm para ler e interpretar o que lêem, tem sido intensificado o estudo de textos nas aulas de Português da 5ª série.

Comprovou-se, ainda, que tal deficiência estava sendo responsável pelo baixo rendimento dos alunos nas aulas de Matemática.

Resolveu-se, então, que haveria, na 5ª série, atividades integradas entre as duas matérias, atividades essas que os alunos chamaram de PORTMAT.

Alcançou-se, a longo prazo, uma melhora nos resultados.

Esse trabalho é um perfil dessas atividades integradas, apresentando uma prova e os comentários sobre a mesma.

### PROVA:

**COLÉGIO JACOBINA  
ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO E PESQUISAS – ASEP  
VERIFICAÇÃO INTEGRADA MATEMÁTICA/PORTUGUÊS**

Data: 25/05/1976

Prof. Nicola Siani Filho/Vera Lucia

5ª série – 1º Grau

Aluno

Avaliação Matemática

Turma

Avaliação Português

Leia com atenção:

Paulinho, com seu pai, seus dois irmãos e seu primo decidiram viajar pelo Brasil. Sairam do Rio de Janeiro, onde moram, e visitaram as cidades relacionadas logo abaixo. Paulinho levou consigo um mapa do Brasil, traçado sobre um gráfico cartesiano, e ia marcando todas elas com uma bolinha preta.

- 1) VACARIA, onde visitaram um dos clubes locais;
- 2) LAJES, onde visitaram a biblioteca pública;
- 3) CURITIBA, onde visitaram o museu;
- 4) ANDRADINA;
- 5) BELO HORIZONTE, onde visitaram o "Mineirão";
- 6) FEIRA DE SANTANA;
- 7) BELÉM;
- 8) BRASÍLIA, onde visitaram o Palácio da Alvorada, a Catedral, o Supremo Tribunal Federal e o Congresso Nacional;

- 9) ARIPUANÃ;
- 10) TUPURUQUARA, onde visitaram a casa de um caçador, que lhes mostrou muitos animais empalhados.
- 11) BOCA DO ACRE.

De Aripuanã saíram para caçar. Embrenharam-se nas selvas, através de rios e matas cerradíssimas. A certa altura, um dos irmãos de Paulinho torceu o pé. Paulinho resolveu pedir socorro pelo rádio à polícia de Aripuanã. O policial que atendeu perguntou em que ponto estavam. Paulinho consultou o mapa e respondeu, marcando o ponto com uma cruz. O policial informou-o então de que poderiam ir para uma cidade próxima, Chamada Suiá, e deu o ponto correspondente, que Paulinho se apressou a marcar com um quadrado preto. Em seguida pôs-se a caminho, acompanhado dos outros.

### PARTE I

- 1) Atrás segue um mapa que é cópia fiel do de Paulinho. Olhando-o, dê os pontos correspondentes a cada cidade que Paulinho visitou.
- 2) Que ponto deu Paulinho pelo rádio ao Policial?
- 3) Em que ponto está localizada a cidade de Suiá, que o Policial indicou a Paulinho?
- 4) Existe correspondência biunívoca entre o conjunto de pontos que você achou e o conjunto de cidades visitadas por Paulinho? Por quê?
- 5) Em cada cidade que visitou, Paulinho adquiriu uma lembrança. Responda: o conjunto das cidades que Paulinho visitou e o conjunto das lembranças são equipotentes? Por quê?
- 6) Pode existir correspondência biunívoca entre o conjunto das cidades que Paulinho visitou e o conjunto de locais que em cada cidade Paulinho visitou? Por quê?
- 7) O conjunto das cidades visitadas por Paulinho e todos os conjuntos que são equipotentes a ele tem uma propriedade em comum. Dê esta propriedade.

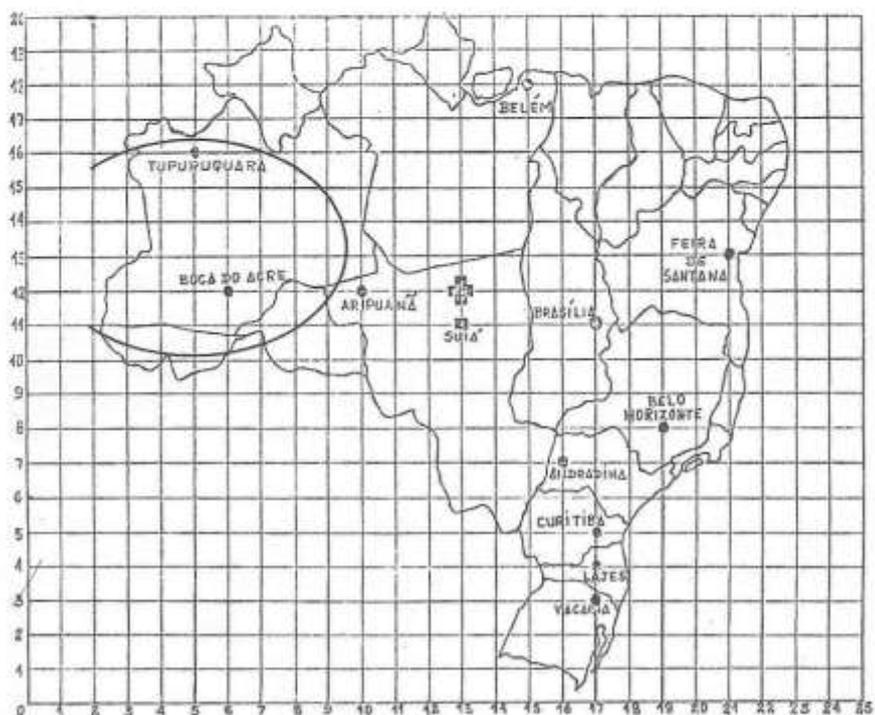
8) O conjunto formado pelas lembranças e todos os conjuntos a ele equipotentes representam um número. Dê três numerais que representam este número.

9) Estabeleça um critério e ordene o conjunto formado pelas cidades que Paulinho visitou.

Qual o Critério que você usou?

10) A sentença  $\{x \mid x \text{ é cidade visitada por Paulinho}\}$   
 $C \{x \mid x \text{ é cidade brasileira}\}$  é verdadeira ou falsa?  
 Por quê?

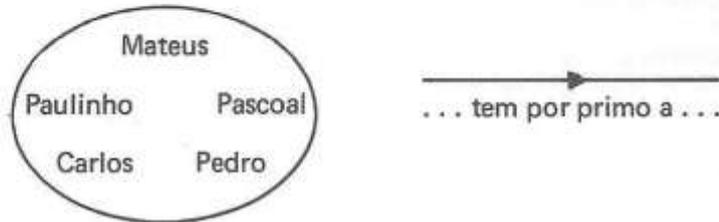
11) Seja o conjunto  $c = \{x \mid x \text{ é cidade visitada por Paulinho cujo nome começa pela letra G}\}$ . Complete:  $n(C) =$



## PARTE II

1) Os irmãos de Paulinho se chamam Pascoal e Pedro; o primo, Mateus e o pai, Carlos.

Seja  $P = \{\text{Paulinho, Pascoal, Pedro, Carlos, Mateus}\}$ . Abaixo, está representado o gráfico da relação "... tem por primo a ...". Complete-o usando flechas.



Dê o conjunto da solução  $S$  da relação "... tem por primo a ..."

$S =$

Responda: a) A relação "... tem por primo a ..." no conjunto  $P$  é simétrica?

Por quê?

b) A relação "... tem por primo a ..." no conjunto  $P$  é reflexiva?

Por quê?

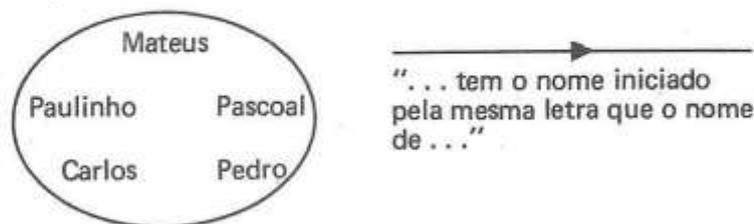
c) A relação "... tem por primo a ..." no conjunto  $P$  é transitiva?

Por quê?

d) A relação "... tem por primo a ..." no conjunto  $P$  é relação de equivalência?

Por quê?

2) Seja novamente o conjunto  $P = \{\text{Paulinho, Pascoal, Pedro, Carlos, Mateus}\}$ . Abaixo está representado o gráfico da relação "... tem o nome iniciado pela mesma letra que o nome de ...". Complete-o usando flechas.



Responda: a) A relação "... tem o nome iniciado pela mesma letra que o nome de ..." no conjunto P é reflexiva?  
Por quê?

b) A relação "... tem o nome iniciado pela mesma letra que o nome de ..." no conjunto P é reflexiva?  
Por quê?

c) A relação "... tem o nome iniciado pela mesma letra que o nome de ..." no conjunto P é transitiva?  
Por quê?

d) A relação "... tem o nome iniciado pela mesma letra que o nome de ..." no conjunto P é uma relação de equivalência?  
Por quê?

### Comentário da Parte I

1) **Resposta Correta:** (17,3); (17,4); (17,5); (16,7); (19,8); (17,11); (10,12); (6,12); (5,16); (15,18); (21,13). Total: 11 pontos.

Grande parte das respostas incluía o ponto (13,11), referente à cidade de Suiá, que não é uma cidade visitada por Paulinho.

Alguns alunos citaram o ponto (13,12), local onde Paulinho torceu o pé. Atenção! Esse ponto (13,12) é o local onde ocorreu o acidente, e não uma das cidades visitadas, como alguns interpretaram.

2) **Resposta Correta:** ponto (13,12).

Alguns alunos, em lugar de citar o ponto (13,12), davam o nome da cidade, confundindo-se.

Outros citaram o ponto (10,12). No entanto, esse ponto refere-se a uma cidade — Aripuanã — para onde Paulinho estava falando pelo rádio. E o ponto pedido era aquele em que Paulinho se achava em apuros naquele momento.

3) **Resposta Correta:** (13,11)

4) Aqui, nesta questão, ocorreu o maior índice de erro. Os alunos quase que só levavam em consideração os pontos encontrados na questão 1.

Notem que a pergunta é bem clara! — Existe correspondência biunívoca entre o conjunto de pontos que você achou e o conjunto de cidades visitadas por Paulinho?

Erradamente, alguns alunos, na resposta, levaram em considerações os pontos (10,12) e (13,11), que não correspondem a cidades visitadas por Paulinho.

Dáí surgiam respostas como "Sim, porque para cada ponto, existe uma cidade que Paulinho visitou."

Colhemos algumas respostas classificadas por nós como:

Excelente: "Não. Porque eu achei os pontos das cidades visitadas por Paulinho e achei o ponto onde um dos irmãos de Paulinho torceu o pé e achei também o ponto da cidade de Suiá. O conjunto dos pontos possui dois elementos a mais que o conjunto de cidades. Por isso é que não há correspondência biunívoca."

(Paula Wienskoski – Turma França)

Normais: "Não. Porque os dois conjuntos não possuem o mesmo número de elementos."

(Maria Paula Quental Ferreira – Turma França)

"Não. Eu achei 13 pontos e Paulinho visitou 11 cidades."

(Cláudia Lacombe – Turma Grécia)

"Não. Não há a mesma quantidade de elementos. Um conjunto tem menos do que o outro."

(Adriana Ramos – Turma Grécia)

#### 5) Respostas Esperadas:

"Sim. Porquê existe uma correspondência biunívoca entre o conjunto das lembranças e o conjunto das cidades visitadas."

(Magda Correia – Turma França)

"Sim. Porque em cada cidade que Paulinho visitou ele comprou uma lembrança; logo, os dois conjuntos tem o mesmo número de elementos e são, portanto, equipotentes."

(Maria Cláudia Gonçalves Maia – Turma França)

Na pergunta, há a seguinte afirmação: "Em cada cidade que visitou, Paulinho adquiriu uma lembrança."

Muitos alunos, por interpretarem errado a questão, responderam que os dois conjuntos – o das cidades visitadas e o das lembranças – não são equipotentes. Eles negaram a afirmação da pergunta.

6) **Resposta correta:** O conjunto das cidades visitadas possui onze elementos. O conjunto dos locais visitados não possui onze elementos. Logo, não podemos fazer uma correspondência biunívoca entre esses conjuntos.

#### Algumas respostas erradas:

"Sim. Porquê em cada cidade ele só visitou um lugar"

"Sim. Há uma correspondência entre as cidades" (resposta sem sentido).

"Sim. Porquê os dois conjuntos possuem o mesmo número de elementos."

“Não. Porque numa cidade ele pode ter visitado (o texto afirma que ELE VISITOU!) dois lugares.”

“Não. Ele visitou 11 cidades e locais foram muito mais.”

**Algumas respostas corretas:**

“Não. Um conjunto tem menos elementos do que o outro.”  
(Adriana Ramos – Turma Grécia).

“Não. Há mais cidades que locais visitados.”  
(Florência Chapuis – Turma Grécia).

7) **Algumas respostas corretas:**

“Propriedade comum: número 11.”

“Eles tem o mesmo número de elementos.”

“O mesmo número de elementos.”

“O número 11.”

**Algumas respostas erradas:**

“Pertencer ao Brasil.”

“Propriedade de serem equipotentes.”

8) **Algumas respostas:** “Belo Horizonte, Curitiba e Brasília.”

“um, dois, três”

Uma aluna deixou em branco a resposta.

(5,16); (6,12); (21,13).

9) **Resposta esperada:** Andradina, Aripuanã, Belém, Belo Horizonte, Boca do Acre, Brasília, Curitiba, Feira de Santana, Lajes, Tupuruquara, Vacaria.

Critério: ordem lexicográfica.

**Respostas excelentes:**

“A ordem vendo pelo mapa (de oeste para leste)  
(Maria Clara Tavares)

“É mais perto do Rio de Janeiro que. . .  
(Fernando Carsalade)

“Usei o mesmo critério que está na folha. Olhei para ela.  
O mesmo critério do texto.”

(Rafael)

Observação: houve alguns alunos que não responderam a esta questão.

10) **Algumas respostas:**

“Porquê as cidades que ele visitou são todas brasileiras.”

“No texto diz que eles resolveram passear pelo Brasil.”

“Paulinho só visitou cidades brasileiras.”

“Porquê toda cidade visitada por Paulinho é brasileira.”

11) **Resposta Correta:** Não existe cidade visitada por Paulinho que tenha o nome começando pela letra G. Então o conjunto C é vazio; logo,  $n(C) = 0$

**Algumas respostas:** 1 (um)  
C (letra)  
G (letra)

Nenhuma (nenhuma cidade inicia-se com a letra G.).

Alguns alunos deixaram a resposta em branco.

## AVALIAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA

Relatório Apresentado pelo  
Professor Arago de Carvalho Backx  
Centro Educacional de Niterói  
Junho 1977

Em 1970, iniciei no Centro Educacional de Niterói um trabalho em educação matemática na turma Admissão "B", alunos de 10 a 11 de idade.

Para dar início à tarefa contei com o apoio e a confiança da Prof<sup>a</sup> Myrthes Wenzel (a Diretora do CEN na época), da Prof<sup>a</sup> Nícia Pereira Munis (Vice-Diretora) da Prof<sup>a</sup> Thereza Regina Werneck Richa (Coordenadora de Matemática).

O trabalho tinha como finalidade apresentar uma reformulação do ensino de matemática em termos de conteúdo e pedagogia, formulação essa, baseada na experiência desenvolvida pelo Centro Belga de Pedagogia da Matemática (C.B.P.M.), de 1958 a 1967, pelos professores G. Papy e F. Papy.

É claro que não pensávamos em repetir a experiência Belga, como havíamos estudado durante dois anos que estagiamos no C.B.P.M. como bolsista da CAPES, mas sim, verificamos até que nível poderíamos aplicar a experiência por nós vivenciada.

Sabíamos de antemão que teríamos de fazer adaptação à programação prevista.

Vimos também no decorrer do trabalho que teríamos que levar em conta a questão metodológica fator que não entrara na experiência desenvolvida pelo C.B.P.M.

Na turma do admissão "B", tínhamos 9 aulas semanais, das quais 6 eram por mim ministradas e as outras 3 pela prof<sup>a</sup> Ilza Serpa Barbosa que não introduzia conteúdos novos, mas sim fazia recapitulação ou exercícios conforme a programação prevista.

Durante o ano de 1970 contamos com a experiência e o entusiasmo da Prof<sup>a</sup> Ilza Barbosa no trabalho que iniciávamos.

Cumpre observar que os alunos da turma supra citada não foram selecionados previamente.

A turma foi escolhida ao acaso pela direção do CEN, para realização deste trabalho.

Em 1971 o trabalho continuou na 1<sup>a</sup> série ginasial, agora com a carga de 6 horas semanais.

Neste ano contamos com a colaboração do Prof. Miguel Sepúlveda que me substituiu quando se fazia necessário.

As professoras Laura Graner e Rosana Alves Braune participaram do trabalho assistindo às aulas e dando recuperação aos alunos que necessitaram. Na 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries a carga horária continuou sendo de 6 horas semanais. Ao final da 8<sup>a</sup> série havia-

mos apresentado o conteúdo programático dos seguintes livros Mathematique Moderne Vol. 1, Vol. 2 e uma parte do Vol. 3 de G. Papy e F. Papy.

Ao continuarmos com o trabalho na 1ª série do 2º grau, demos sequência ao conteúdo do Curso de Mathematique Moderne Vol. 3 e apresentamos uma parte do Curso Mathematique Moderne Volume 5 dedicado à aritmética.

Tendo em vista o conteúdo no programa de exames para o ingresso à Universidade, tivemos que fazer algumas adaptações, a partir da 1ª série do 2º grau.

A metodologia empregada na realização do trabalho foi bastante variada durante os 8 anos. Na admissão e 1ª série, as aulas eram ministradas para o "grupo" procurando sempre iniciá-las através de uma situação problema. Usou-se nesse período a técnica "ping-pong", isto é, exposição no quadro e participação da turma através de perguntas feitas pelo professor. Aliás, esse foi a técnica utilizada na experiência pelo C.B.P.M.

A partir da 6ª série, foram introduzidas fichas de trabalho baseadas nos textos de G. Papy que eram de início estudadas individualmente e depois discutidas em grupo; sempre que havia tempo ou se fazia necessário, era utilizada a técnica do painel integrado.

Dalí em diante, as aulas expositivas diminuíram bastante.

Aos alunos que apresentavam um ritmo de trabalho mais acelerado eram fornecidas fichas suplementares de exercícios, ou de aprofundamento do assunto.

Ao término de cada unidade os alunos eram avaliados.

Quando não atingiam os objetivos fixados em termos de domínio da unidade eram encaminhados à recuperação, que poderia ser feita com a ajuda de um professor — que acompanhava o trabalho que desenvolvíamos, que era indicado pelo CEN, ou então o aluno se comprometia a reestudar o assunto, tirando as dúvidas comigo ou com algum colega mais bem preparado do que ele, depois do que era novamente avaliado a fim de se verificar se tinha atingido o domínio.

No fim do 2º semestre de 1976, fizemos um questionário com o objetivo de obter a opinião de todos os professores que trabalharam com essa turma no 1º ou 2º grau.

O questionário, com o levantamento dos resultados obtidos, segue anexo.

Procuramos, no desenvolvimento do nosso trabalho, dar ênfase à apresentação por parte dos alunos de:

- atitudes de trabalho em grupo ou individualmente;
- iniciativa e interesse pelas tarefas realizadas;
- método de trabalho, rendimento nas tarefas;
- seriedade e profundidade na realização dos trabalhos;
- facilidade de emitir conclusões;

- objetividade nas perguntas formuladas;
- encadeamento de idéias, capacidade de abordar assuntos novos a partir de um texto dado, capacidade de resolver situações-problema.

Lamentamos que desde o início do nosso trabalho não se tenha tido uma turma de controle a fim de que pudessemos chegar a resultados mais concretos e passíveis de avaliação.

Transcrevemos aqui algumas opiniões de professores a respeito da seguinte pergunta formulada no questionário.

"Você teve oportunidade de comparar o trabalho realizado nesta turma com o de outra turma sua, na mesma série?"

Caso afirmativo, o que você observou?"

1) A turma em questão sempre respondeu aos estímulos apresentados de maneira mais ativa, consistente e significativa, revelando curiosidade intelectual, procurando integrar conhecimentos, questionando, argumentando, concluindo. Em determinado momento do trabalho realizado com o grupo, foram observadas atitudes que revelaram uma certa pretensão intelectual da parte de alguns elementos, e que inibia em parte e levava a uma auto-crítica rigorosa outros elementos.

Mostraram melhores hábitos de trabalho (individual e de grupo) assumindo com prontidão e seriedade as tarefas (de maneira sistemática, e desenvolvendo-as em profundidade). Compreendiam com facilidade os conteúdos apresentados, mostrando um interesse mais significativo pelos mesmos.

Procuravam sempre colaborar com o professor, mantendo com ele um bom relacionamento, sem no entanto se mostrarem muito efusivos nem dependentes".

Período de trabalho com a turma - 2 anos no 1.º grau e 1 ano no 2.º grau.

2) "A turma apresentou sempre uma atividade de trabalho e um conteúdo muito mais profundo que as demais, além de superior capacidade de raciocínio."

Período de trabalho - 2 anos no 2.º grau.

3) "Sim. O resultado dos trabalhos era sempre muito bom nesta turma. Entretanto, era um grupo mais frio, mais distante. Isto há cinco ou seis anos atrás. Parecia um grupo seguro demais de que era o melhor e, na verdade, era! Havia entusiasmo, interesse, vontade de aprender, de desafiar e de aceitar desafios no plano intelectual. Era um grupo responsável, capaz de trabalhar sozinho e de fazê-lo bem!"

Período de trabalho - 2 anos no 1º grau

3) "A imagem que faço atualmente desta turma é de que foi o melhor grupo de alunos que já tive. Mesmo na época em que estive com a turma, tinha outra da mesma série em que o interesse, a participação, hábitos de trabalho etc., eram realmente inferiores.

Atualmente, também trabalho com o 1º grau e infelizmente não encontro condições de estabelecer comparações noto ser o nível de uma maneira geral bastante baixo”.

Período de trabalho — 4 anos — 1º grau.

4) “Foi, sem dúvida em termos gerais a turma mais madura que já tive.”

Período de trabalho — 2 anos no 1º grau e 2 anos no 2º grau.

5) “Esta turma respondia muito bem ao trabalho que lhe era proposto. Era sem dúvida, a melhor turma da série.”

Período de trabalho — 1 ano e meio — 1º grau.

6) “Em 1972, na 6ª série era a melhor das turmas da série inclusive em espírito de equipe, simpatia, união, bom humor.”

Período de trabalho — 2 anos — 1º grau.

7) “A melhor dentre as outras citadas séries, em todos os aspectos.”

Período de trabalho — 3 anos e meio — 1º grau.

8) “No 2º B, de forma geral, os alunos trazem uma bagagem razoável de informações com certa profundidade — muita leitura, o que facilita muito o meu trabalho. Tem grande seriedade e disciplina, método de trabalho. Trabalham melhor individualmente. Possuem, também, grande capacidade de transferirem conhecimentos (vão com facilidade do abstrato ao concreto, vice-versa); grande capacidade de formularem conceitos (cada um seguindo sua linha de compreensão e lógica).”

Em tempo: “Sem dúvida, meu melhor grupo de trabalho no CEN (dos que tenho e dos que já tive). As que apresentam maior disciplina interna de trabalho e os que mais interiorizam os conhecimentos abordados. Grande capacidade de argumentação-pensamento lógico — não se limitam ao mínimo que o professor aborda. (vão muito além). O grupo que apresenta maior profundidade de informações recebidas (sabem procurar aquilo que os interessa — sabem aprender. . . .)”

Período de trabalho — 2 anos — 2º grau.

9) “Sim, melhor desempenho; melhor disciplina, e melhor conteúdo.”

Período de trabalho — 1 ano e 3 meses — 2º grau.

10) “No global foi avaliada com desempenho superior às demais”.

11) “De um modo geral, a turma demonstra uma disciplina de trabalho de grupo acima no normalmente observado nas demais.

O rendimento em geral é bastante bom principalmente na capacidade de estabelecer generalizações.

O grupo costuma formular claramente suas perguntas mostrando uma boa capacidade de compreensão dos problemas discutidos.”

Período de trabalho — 1 ano — 2º grau.

- 12 " 1 — melhor atitude;  
2 — melhor disciplina de trabalho;  
3 — seriedade;  
4 — sempre pronta a colaborar;  
5 — educada.

Em 10 anos de experiência no 2º grau do CEN esta é a segunda melhor turma em que tive o prazer de trabalhar".

Período de trabalho — 2 anos — 2º grau.

Apresentamos a seguir o questionário distribuído aos colegas com os dados estatísticos de suas respostas.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO  
CENTRO EDUCACIONAL DE NITERÓI  
ESCOLA EXPERIMENTAL

QUESTIONÁRIO

NOME :

DISCIPLINA :

Caro Colega:

Gostaríamos de ouvir sua opinião a respeito da turma que se encontra atualmente na 2ª série B do 2º grau, com a qual você teve oportunidade de trabalhar no 1º grau ou no 2º grau.

Seria interessante que você analisasse a turma quanto:

	--	-	o	+	++
1) às atitudes		2,8	2,8	33,3	61,1
2) ao interesse			3	44,1	52,9
3) à iniciativa	--	-	o	+	++
		3,4	6,4	58	32,2
4) ao método de trabalho	--	-	o	+	++
		2,9		44,4	52,7
5) ao rendimento	--	-	o	+	++
		3		47	50

6) à seriedade na realização das tarefas.	--	-	o	+	++
		2,7	2,7	32,4	62,2
7) à profundidade na realização das tarefas	--	-	o	+	++
		2,9	2,9	60	34,2
8) à aprendizagem do conteúdo que você desenvolveu	--	-	o	+	++
		3		62,8	34,2
9) à facilidade de emitir conclusões	--	-	o	+	++
				48,6	51,4
10) à objetividade nas perguntas formuladas	--	-	o	+	++
		3,1	3,1	40,6	53,2
11) ao encadeamento de idéias	--	-	o	+	++
			3	39,4	57,6
12) à capacidade de abordar assuntos novos a partir de um texto dado	--	-	o	+	++
			7,1	42,9	50
13) à resolução de situações-problema.	--	-	o	+	++
				51,6	48,4

14) Você teve oportunidade de comparar o trabalho realizado nesta turma com o de outra turma sua na mesma série?  
Caso afirmativo, o que você observou?

15) Durante quanto tempo você trabalhou com a turma no?

	Só no 1.º grau	Só no 2.º grau
1º e 2º graus — 24,4	32,4	43,2

16) Quais os alunos que você acha que mais se destacaram em quase todos os ítems de 1 a 13?

Caso queira tecer outras considerações ou, se não desejar seguir as sugestões apresentadas acima, esteja inteiramente à vontade.

Obrigado.

## JUSTIFICATIVA DE UM CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO PRÉ-ESCOLAR (4 – 7 ANOS)

Prof<sup>a</sup> Maria Laura Mouzinho Leite Lopes

A Matemática caracteriza-se, sobretudo, pelo estudo das "ESTRUTURAS".

O que vem a ser uma ESTRUTURA?

Entendemos por ESTRUTURA um conjunto de objetos e de relações entre esses objetos, relações que devem satisfazer a determinadas propriedades.

Explica-se, então, a ênfase bastante grande – excessiva mesmo – que presentemente se dá ao estudo de conjuntos, relações e das propriedades das relações.

Houve, e ainda há, um exagero no enfoque da Matemática estrutural, acarretando uma falsa dicotomia entre o que se passou a chamar "MATEMÁTICA MODERNA" em oposição à "MATEMÁTICA TRADICIONAL".

Da rigidez dos longos cálculos sem motivo e sem motivação mergulhou-se no excesso de supostas teorias lógico-dedutivas e de propriedades formais desligadas de sentido prático ou ainda de uma simbologia e nomenclatura além de inúteis, precocemente apresentadas.

As mudanças radicais, também em educação, provocam desequilíbrios que somente a experiência trazida pelo tempo e pelo preparo dos professores poderá sanar.

Em vez de assumir uma posição sectária contra inovações, julgamos mais construtivo procurar ajudar o professor a conhecer melhor os conceitos matemáticos que deve utilizar a fim de evitar desastres de sérias consequências para várias gerações de alunos.

Com um grupo de colegas – Arago de Carvalho Backx, Eduardo Quadra, José Guilherme Barbosa e Maria da Conceição Gomes – tivemos oportunidade de elaborar um currículo de Matemática para o ensino pré-escolar. Vamos procurar justificar tal escolha e formular os objetivos que pretendíamos alcançar.

Os conceitos matemáticos que acreditamos devem ser desenvolvidos no ensino pré-escolar são os seguintes:

- I – RELAÇÕES
- II – CONJUNTOS
- III – LÓGICA
- IV – EM BUSCA DA NOÇÃO DE NÚMERO
- V – EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO
- VI – INICIAÇÃO À MEDIDA
- VII – GEOMETRIA
- VIII – COMBINATÓRIA, PROBABILIDADE e ESTATÍSTICA.

No boletim n.º 1 do GEPEM, tivemos oportunidade de fixar os objetivos visados com tais conceitos e de formular uma atividade para ilustrar cada um deles.

Não resta dúvida que o embasamento matemático é indispensável ao professor, que não se contenta de ser um simples repetidor de atividades formuladas pelos outros mas que deseja, ele próprio, criar as situações para explorar em suas classes.

## I – RELAÇÕES

Pensamos que a noção de relação é aquela que se encontra com mais freqüência na vida cotidiana, o que torna o seu estudo acessível num nível bastante elementar, mesmo na faixa etária de 3 – 4 anos. A partir do fim do período sensório – motor, com o aparecimento da função simbólica (por volta dos 2 anos), a criança é capaz de realizar associações ou correspondências, classificações e seriações que, como veremos, significam manipular relações.

Tomemos, por exemplo, a situação de um grupo de pessoas sentadas em torno de uma mesa para uma refeição:

( i ) várias associações podem ser estabelecidas entre essas pessoas, mediante expressões tais como:

- (1) “ ..... está ao lado de ..... ”
- (2) “ ..... está à direita de ..... ”
- (3) “ ..... terminou a refeição antes de ..... ”
- (4) “ ..... não está junto de ..... ”
- (5) “ ..... é parente de ..... ”
- (6) “ ..... é amigo de ..... ”
- (7) “ ..... é mais novo que ..... ”
- (8) “ ..... tem a mesma idade que ..... ”
- (9) “ ..... tem o nome começando com a mesma letra que ... ”
- (10) “ ..... não é mais baixo que ..... ”

( ii ) uma associação também pode ser estabelecida entre as pessoas e os lugares disponíveis à mesa, mediante a expressão “ ..... ocupa ..... ”

O que há de comum em todas essas associações é que elas fornecem “pares ordenados de elementos”, elementos esses pertencentes a um mesmo conjunto, como nos exemplos ( i ), ou a dois conjuntos distintos, exemplos ( ii ). O sujeito da sentença que define a associação é o primeiro elemento do par, decorrendo desse fato a adjetivação de “ordenado”.

Muitas vezes, como é fácil observar, a um mesmo primeiro elemento do par associamos mais de um segundo elemento, dando assim origem a vários pares ordenados.

Toda associação determinada por pares ordenados é chamada **relação**.

As relações definidas por pares ordenados de elementos de um mesmo conjunto  $C$  merecem uma atenção especial e são classificados em duas principais categorias pelas propriedades que satisfazem, a saber:

- **relações de equivalência que são:**

- reflexivas, i. e., contêm o par  $( a, a )$  qualquer que seja o elemento  $a$  do conjunto  $C$ ;

- simétricas, i. e., se contêm o par  $( a, b )$  então contêm o par  $( b, a )$ ;

- transitivas, i. e., se contêm os pares  $( a, b )$  e  $( b, c )$  então contêm o par  $( a, c )$ .

- **relações de ordem que são:**

- antissimétricas, i. e., se contêm o par  $( a, b )$  então não contêm o par  $( b, a )$

- transitivas.

As associações (8) e (9) são exemplos de relações de equivalência e as (7) e (10) de relação de ordem.

As relações de equivalência e de ordem, devidamente exploradas, conduzem à noção de número natural bem como à percepção de propriedades físicas e espaciais, por exemplo, capacidade, massa, tempo, paralelismo, etc. As classificações, em vários ramos do conhecimento, são determinações de equivalências.

No exemplo ( ii ) a associação definida é um tipo importante de relação, qual seja, função.

Vivemos num mundo relacional e funcional; podemos, portanto, dele extrair uma série de exemplos ou protótipos pedagógicos referentes a esses conceitos para as atividades escolares desde as classes de maternal.

As atividades a serem criadas devem ter por objetivos capacitar a criança a:

- tomar consciência de relações que existem entre objetos cujas naturezas são as mais diversas;
- manipular relações;
- representar, de algum modo, as relações manipuladas.

## II – CONJUNTOS

“O conceito de conjunto pode ser utilizado como fundamento para toda Matemática conhecida”

Paul R. HALMOS

“A noção de conjunto é o alicerce do edifício da Matemática, tal como hoje o conhecemos”.

André REVUZ