anais do III.º congresso brasileiro do ensino da matemática

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

ITUT

Aparecida Duarte
2005

REALIZADO SOB OS AUSPÍCIOS DA

CAMPANHA DE APERFEIÇOAMENTO E DIFUSÃO

DO ENSINO SECUNDÁRIO

C. A. D. E. S.

3º

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

20 a 25 DE JULHO DE 1959

3º

PRESIDENTE DE HONRA

DR. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA
D.D. Presidente da República

VICE-PRESIDENTE DE HONRA

PROF. CLOVIS SALGADO
D.D. Ministro da Educação e Cultura

CONVIDADOS DE HONRA

MAJOR-BRIGADEIRO DO AR FRANCISCO DE ASSIS CORREIA DE MELLO
D.D. Ministro da Aeronáutica

MARECHAL HENRIQUE BATISTA DUFFLES TEIXEIRA LOTT
D.D. Ministro da Guerra

ALMIRANTE DE ESQUADRA JORGE DO PAÇO MATOSO MAIA
D.D. Ministro da Marinha

DR. JOSÉ JOAQUIM DE SÁ FREIRE ALVIM
D.D. Prefeito do Distrito Federal

DR. JOÃO BELCHIOR MARQUES GOULART
D.D. Presidente do Senado Federal

DR. PASCHOAL RANIERI MAZZILLI
D.D. Presidente da Câmara Federal

DR. HUGO RAMOS FILHO
D.D. Presidente da Câmara de Vereadores do Distrito Federal

PROF. PEDRO CALMON MONIZ BITTENCOURT
Reitor da Universidade do Brasil

PROF. PE. ARTUR ALONSO
Reitor da Pontifícia Universidade Católica

PROF. THOMAZ DA ROCHA LAGOA
Reitor da Universidade do Distrito Federal

PROF. LÉLIO GAMA
Presidente do Instituto de Matemática Pura e Aplicada

PROF. JOÃO CRISTÓVÃO CARDOSO
Presidente do Conselho Nacional de Pesquisas

DR. JURANDIR PIRES FERREIRA
Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

PARTICIPANTES DE HONRA

PROF. LUIZ GONZAGA DA GAMA FILHO
Secretário Geral de Educação e Cultura da Prefeitura do Distrito Federal

DR. HELI MENEGALE
Diretor do Departamento Nacional de Educação

DR. LAFAYETTE BELFORD GARCIA
Diretor do Ensino Comercial

DR. FRANCISCO MONTOJOS
Diretor do Ensino Industrial

PROF. CLÓVIS DO REGO MONTEIRO
Diretor do Colégio Pedro II — Externato

PROF. WANDYCK LONDRES DA NÓBREGA
Diretor do Colégio Pedro II — Internato

PROF. MÁRIO PAULO DE BRITO
Diretor do Instituto de Educação

GENERAL DE BRIGADA AUGUSTO DA CUNHA MAGESSI PEREIRA
Comandante-Diretor do Colégio Militar do Rio de Janeiro

DR. LÍDIO LUNARDI
Presidente da Confederação Nacional da Indústria

PROF. BAYARD DEMARIA BOITEAUX
Presidente do Sindicato dos Professôres do Distrito Federal

SR. JOÃO PAULO JURUENA DE MATOS
Presidente da Federação Nacional dos Estabelecimentos de Ensino

III

COMISSÃO EXECUTIVA

PRESIDENTE

PROFESSOR GILDASIO AMADO
Diretor do Ensino Secundário

VICE-PRESIDENTES

PROFESSOR CRISTÓVAM COLOMBO DOS SANTOS
JOSÉ CARLOS DE MELLO E SOUZA

SECRETÁRIO GERAL

PROFESSOR ROBERTO JOSÉ FONTES PEIXOTO

SECRETÁRIO

PROFESSÔRA MARTHA MARIA DE SOUZA DANTAS

COMISSÕES TÉCNICAS

1.ª COMISSÃO : DO ENSINO SECUNDÁRIO

PRESIDENTE : *PROFESSOR ARY QUINTELA*

VICE-PRESIDENTE : *PROFESSOR PASCHOAL VILLABOIM*

SECRETÁRIO : *PROFESSOR NERO FRANÇA RIBEIRO*

2.ª COMISSÃO : DO ENSINO NORMAL E PRIMÁRIO

PRESIDENTE : *PROFESSOR HAROLDO LISBOA DA CUNHA*

VICE-PRESIDENTE : *PROFESSOR LOURIVAL P. CORDEIRO DE SOUZA*

SECRETÁRIO : *PROFESSÔRA IRENE DE ALBUQUERQUE*

3.ª COMISSÃO : DO ENSINO COMERCIAL

PRESIDENTE : *PROFESSOR CÉSAR DACORSO NETTO*

VICE-PRESIDENTE : *PROFESSOR JOSÉ DE OLIVEIRA GOMES*

SECRETÁRIO : *PROFESSÔRA JÚLIA FERREIRA ALBERNAZ*

4.ª COMISSÃO : DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DO PROFESSOR SECUNDÁRIO

PRESIDENTE : *PROFESSOR JOSÉ CARLOS DE MELLO E SOUZA*

VICE-PRESIDENTE : *PROFESSÔRA MARTHA MARIA DE SOUZA DANTAS*

SECRETÁRIO : *PROFESSÔRA ANNITA GUERRA RAMOS*

5.ª COMISSÃO : DOS PROBLEMAS GERAIS LIGADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

PRESIDENTE : *IRMÃO JOSÉ OTÃO*

VICE-PRESIDENTE : *PROFESSOR ARY NUNES THIETBOHL*

SECRETÁRIO : *PROFESSÔRA MARTHA BLAUTH MENEZES*

6.ª COMISSÃO : DO ENSINO PRÉ-UNIVERSITÁRIO

PRESIDENTE : *PROFESSOR FERNANDO FURQUIM DE ALMEIDA*

SECRETÁRIO : *PROFESSOR CARLOS A. A. DE CARVALHO*

7.ª COMISSÃO : DO ENSINO INDUSTRIAL

PRESIDENTE : *PROFESSOR ARLINDO CLEMENTE*

VICE-PRESIDENTE : *PROFESSOR JOÃO DIAS DOS SANTOS JUNIOR*

SECRETÁRIO : *PROFESSOR FLÁVIO GUERRA*

COMISSÃO DE RECEPÇÃO E ASSISTÊNCIA AO CONGRESSISTA

PROFESSOR MANOEL JAIRO BEZERRA

COMISSÃO DE ASSISTÊNCIA AO PLENÁRIO

PROFESSÔRA MARIA EDMÉE DE ANDRADE JACQUES DA SILVA

PROFESSOR SÍLVIO PINTO LOPES

APRESENTAÇÃO

A Diretoria do Ensino Secundário através da CADES sempre acompanhou com simpatia a iniciativa de um grupo de professôres que, com desinterêsse e idealismo, periòdicamente, vinham se reunindo em Congressos com o propósito de promover um intercâmbio de experiências que possibilitasse um estudo da reforma dos objetivos e métodos do ensino da Matemática em nosso país.

Ao 2.º dêsses Congressos, realizado em Pôrto Alegre no ano de 1957, a C. A. D. E. S. enviou representantes que testemunharam o alto interêsse despertado pelo conclave, no qual mais de quatrocentos participantes discutiram os temas suscitados e as teses apresentadas à Comissão Diretora.

Escolhida a cidade do Rio de Janeiro para a sede do 3.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, não podia a CADES a êle ficar alheia antes se impunha sua colaboração de forma a assegurar a máxima eficiência à reunião que iria fazer acorrer à nossa capital um grupo numeroso de professôres de Matemática, vindos de todos os Estados, desejosos de colaborar no grande movimento de renovação do ensino que vem se processando em nosso país.

Foi assim que de 20 a 25 de julho de 1959 cêrca de 500 professôres de Matemática, abrangendo os ensinos de grau primário, secundário, normal, comercial, industrial e superior, reunidos no Rio de Janeiro, debateram com entusiasmo e competência os problemas do ensino da Matemática em nossas escolas.

Esta Diretoria cumpre o grato dever de agradecer a colaboração de todos os participantes do 3.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, especialmente ao dedicado e operoso Secretário Geral *do conclave, professor Roberto José Fontes Peixoto, que soube honrar a delegação que lhe havia sido dada pelos seus colegas no Congresso de Pôrto Alegre.*

Ao publicar os presentes Anais, desejamos levar aos professôres de todo o Brasil um testemunho e um depoimento sôbre o que foi o 3.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática realizado no Rio de Janeiro em julho de 1959, sob os auspícios da Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário.

Rio de Janeiro, 31 de agôsto de 1959.

GILDASIO AMADO
DIRETOR DO ENSINO SECUNDÁRIO

OBJETIVOS DO CONGRESSO

O CONGRESSO TEM POR OBJETIVO ESTUDAR OS PROBLEMAS RELATIVOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS CURSOS SECUNDÁRIO, COMERCIAL, INDUSTRIAL, NORMAL E PRIMÁRIO.

REGULAMENTO DO CONGRESSO

1. DA ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO

A organização e a realização do Congresso estarão a cargo da Comissão Executiva, composta de um Presidente, um Vice-presidente, um Secretário-geral e um secretário.

2. DA COMISSÃO EXECUTIVA

Compete a esta Comissão:

a) Organização e realização geral do Congresso;
b) Expedição de convites a autoridades e professôres;
c) Indicação dos presidentes das Comissões e formulação dos respectivos convites;
d) Fixação do período de realização do Congresso;
e) Indicação de professôres coordenadores da propanganda e dos trabalhos para o Congresso nos Estados e Territórios;
§ ÚNICO: — Os Estados a que pertencerem presidentes das Comissões terão como coordenadores êsses presidentes;
f) Propaganda do Congresso por intermédio da Diretoria do Ensino Secundário junto aos Colégios e Professôres, com a colaboração dos Inspetores seccionais e federais, por meio de circulares e convites particulares;
g) Formulação de convites às Diretorias de Ensino oficiais e particulares, civis e militares;
h) Formulação de convites específicos às Faculdades de Filosofia, oficiais e particulares;

i) Homologação dos temários apresentados pelas Comissões Técnicas e do planejamento das demais comissões;

j) Recepção e expedição de tôda correspondência do Congresso;

k) Obtenção e indicação do local ou locais das sessões do plenário do Congresso e dos plenários das Comissões;

l) Planejamento e realização das sessões solenes de inauguração e encerramento;

m) Em reunião conjunta com os dirigentes das Comissões Técnicas, em sessão preliminar, a distribuição das teses e proposições enviadas ao Congresso;

n) Supervisão dos trabalhos da Secretaria do Congresso;

o) Dar assistência às Comissões Técnicas para organização dos respectivos temários;

p) Organização de palestras de caráter geral ligadas à finalidade do Congresso;

q) Obtenção de meios para realização do Congresso e publicação dos anais;

r) Publicação dos anais;

s) Obtenção, em colaboração com a Comissão Especial, de facilidades de transporte e estada aos congressistas;

t) Contratação de profissionais necessários aos trabalhos do Congresso.

3. DAS COMISSÕES TÉCNICAS

a) Cada uma das Comissões Técnicas será constituída por um Presidente, indicado pela Comissão Executiva, e por um Vice-Presidente e um Secretário, de indicação do respectivo Presidente;

b) Compete a cada Comissão Técnica:

I — Organizar o temário respectivo;
II — Dar assistência à Comissão Executiva;
III — Dirigir o plenário respectivo;
IV — Promover, na primeira reunião plenária respectiva, a eleição, pelos congressistas, dos relatores das teses e proposições;
V — Distribuir as teses e proposições pelos relatores;
VI — Dar assistência aos relatores;
VII — Colaborar com a Comissão de Assistência aos plenários das Comissões.

4. DAS COMISSÕES DE ASSISTÊNCIA

a) *Da Comissão de Assistência aos plenários.*

Compete a esta Comissão:

I — Programar os dias e horas das sessões plenárias das Comissões em acôrdo com os Presidentes das Comissões e o Presidente da Comissão Executiva;
II — Providenciar para que sejam mimeografadas as teses e proposições apresentadas, para distribuição aos congressistas;
III — Providenciar microfones, quadros-negros, lápis, papel e demais material necessário às sessões plenárias;

b) *Da Comissão de Assistência aos Congressistas.*

Compete a esta Comissão:

I — Fazer por que a estada dos professôres que vierem ao Congresso seja a mais agradável possível;
II — Promover visitas e excursões por grupos de congressistas, utilizando meios de transporte oficiais e particulares;
III — Incentivar, entre os professôres locais, a cooperação com a Comissão;
IV — Facilitar aos Congressistas, sempre que possível, a resolução de problemas de caráter particular ou coletivo que apresentem;
V — Promover, junto a entidades públicas e privadas, a hospedagem de congressistas e seu transporte ao Rio, bem como o regresso.

5. DAS SESSÕES PLENÁRIAS DO CONGRESSO.

a) *Objetivo.*

Homologação, por votação, das conclusões de cada uma das Comissões Técnicas.

b) *Realização.*

Serão realizadas tantas sessões plenárias quantas sejam necessárias aos trabalhos do Congresso.

c) *Direção.*

I — As sessões plenárias serão presididas pelos Vice-Presidentes da Comissão Executiva e na sua ausência pelo seu substituto na ordem natural.

§ único : — O Secretário da Comissão Executiva secretariará cada sessão.

II — Adotar-se-á em cada sessão a seguinte ordem do dia:

a. abertura da sessão

b. expediente geral

c. comunicações

d. homologação dos trabalhos das Comissões.

§ único : — Para cumprimento do ítem *d* do artigo anterior e para cada tese serão adotadas as seguintes normas :

a. O Presidente dará a palavra ao Presidente de cada Comissão que lerá o título da tese já julgada e a redação final das conclusões aprovadas.

b. O Presidente colocará em votação as conclusões aprovadas.

III — Será concedida a palavra ao Congressista que a desejar.

IV — O Presidente marcará a data da próxima sessão e encerrará os trabalhos.

V — Na última sessão plenária do Congresso será designada, por maioria absoluta dos presentes e voto de desempate do Presidente, a sede do 4.º Congresso Brasileira do Ensino da Matemática a realizar-se em 1961.

6. DAS SESSÕES PLENÁRIAS DAS COMISSÕES TÉCNICAS.

I — Cada sessão será presidida pelo Presidente respectivo, assessorado pelo Vice-Presidente.

§ 1.º — Na ausência do Presidente assumirá a Presidência o Vice-Presidente e na ausência dêste, um dos componentes da Comissão Executiva.

§ 2.º — O Secretário de cada Comissão será o Secretário de cada sessão plenária.

II — Adotar-se-á em cada sessão a seguinte ordem do dia :

a. Abertura da sessão.

b. Leitura do expediente.

c. Comunicações.

d. Apreciação dos pareceres dos relatores sôbre teses e proposições a êles distribuídas.

III — Para cumprimento do ítem *d* do artigo anterior, serão adotadas as seguintes normas e na ordem estipulada :

a. O Presidente dará a palavra ao relator da tese a ser posta em debate que lerá o seu parecer a respeito da mesma.

b. Será concedida a palavra ao autor da tese caso êste a deseje.

c. Será posto em discussão o parecer do relator.

§ único : — Cada congressista poderá falar sôbre cada tese no máximo, por duas vêzes e por cinco minutos cada uma, devendo inscrever-se prèviamente; o RELATOR e o AUTOR da tese em debate poderão usar da palavra quantas vêzes desejarem.

d. Será posto em votação o parecer da Comissão com as emendas apresentadas.

§ único: — Tôdas as decisões serão tomadas por maioria absoluta dos presentes com voto de desempate do Presidente da Sessão.

7. DAS INSCRIÇÕES NO CONGRESSO.

a) As inscrições são abertas a todos os professôres de matemática em atividade no Brasil:

§ único: — Sem direito a discussão e a voto poderão participar das sessões do Congresso pessoas que não sejam professôres de matemática, interessadas nos problemas dessa disciplina.

b) As inscrições se farão, nas diversas Comissões, mediante solicitação, por escrito, à Secretaria do Congresso.

c) As inscrições são gratuitas.

8. DAS TESES E PROPOSIÇÕES.

a) Qualquer pessoa interessada poderá apresentar tese ou proposição enquadrada nos objetivos do Congresso, de acôrdo com o temário anexo a êste Regulamento.

§ único: — É de interêsse para o bom andamento dos trabalhos do Congresso que as teses e proposições sejam encaminhadas à Secretaria do Congresso até 31 de maio de 1959 e, se possível, com cópias para serem distribuídas aos Congressistas.

b) As conclusões relativas a cada tese ou proposição aprovada serão publicadas nos Anais do Congresso.

§ único: — Sempre que possível, os Anais publicarão as teses ou proposições na íntegra.

9. DA SECRETARIA DO CONGRESSO.

a) A Secretaria do Congresso funcionará desde a aprovação dêste Regulamento pela Comissão Executiva até a impressão dos Anais.

b) A Secretaria ficará subordinada, diretamente, à Comissão Executiva.

c) Durante a realização do Congresso a Secretaria funcionará obedecendo às determinações dêste Regulamento e providenciando o que lhe fôr solicitado pela Comissão Executiva e pelos Presidente das Comissões.

d) A Secretaria providenciará para que não falte material de expediente para uso próprio ou para as Comissões.

e) Durante a realização do Congresso a Secretaria expedirá, cada dia, um boletim informativo das atividades do dia seguinte.

TEMÁRIOS

TEMÁRIO DA COMISSÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO

1) OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA MATEMÁTICA NA ESCOLA SEGUNDÁRIA:
   a) no primeiro ciclo;
   b) no segundo ciclo;
2) ARITMÉTICA NO CURSO SECUNDÁRIO:
   a) localização;
   b) extensão;
   c) metodologia;
   d) material didático.
3) A ÁLGEBRA NO CURSO SECUNDÁRIO:
   a) localização;
   b) extensão;
   c) metodologia;
   d) material didático.
4) A GEOMETRIA E A TRIGONOMETRIA NO CURSO SECUNDÁRIO:
   a) localização;
   b) extensão;
   c) metodologia;
   d) material didático.
5) A GEOMETRIA ANALÍTICA E OS COMPLEMENTOS DE ÁLGEBRA NO CURSO SECUNDÁRIO.
6) ARTICULAÇÃO DO ENSINO MÉDIO COM O ENSINO SUPERIOR.
7) OS PROGRAMAS DE MATEMÁTICA NO CURSO SECUNDÁRIO.

TEMÁRIO DA COMISSÃO DO ENSINO NORML E PRIMÁRIO

1) A MATEMÁTICA NOS DIVERSOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSÔRES PRIMÁRIOS NO BRASIL: — sua legislação particular, suas peculiaridades locais e seus problemas.

2) A MATEMÁTICA NOS INSTITUTOS DE EDUCAÇÃO:

2.1. — Princípios gerais que devem nortear o desenvolvimento do programa mínimo de Curso Ginasial, previsto na Portaria Ministerial 86/59, atendendo as suas finalidades especiais.
Aspecto conceitual.
Conteúdo de aplicação prática.

2.2. — Programas mínimos para o Curso Normal. Características. Aspecto conceitual e aspecto prático.

2.3. — Cursos ordinários, cursos de extensão e cursos de aperfeiçoamento.

2.4. — O problema da seleção para os ginásios dos Institutos de Educação. Nível mental e idade mínima. Tipos de Provas.

2.5. — O problema da seleção para os Cursos Normais dos Institutos de Educação. Nível mental e vocação.

3) ARTICULAÇÃO ENTRE O CURSO PRIMÁRIO E O CURSO MÉDIO: — Problemas decorrentes de peculiaridades regionais em cada um dêsses cursos.

4) A MATEMÁTICA NO ENSINO PRIMÁRIO DA CRIANÇA E SUAS CARACTERÍSTICAS:

4.1. — Formulação de objetivos e traçado de programas. Desenvolvimento de raciocínio independente: formação de conceitos; cálculo. Bases psicológicas.

4.2. — Unidade de programas mínimos e de orientação metodológica no Brasil.

4.3. — Material didático para o ensino.

4.4. — Uso de simbolos, sinais, figuras, etc, no ensino.

4.5. — Matemática recreativa.

4.6. — Diagnóstico e avaliação da aprendizagem.

5) A MATEMÁTICA NOS CURSOS PRIMÁRIOS SUPLETIVOS:

5.1. — Os programas e o ensino de Matemática nos Cursos de Alfabetização para adolescentes e adultos.

5.2. — Os programas e o ensino de ~~Matemática nos~~ cursos primários para adolescente e adultos.

5.3. — Do material didático para o ensino supletivo.

5.4. — Articulação do ensino primário supletivo e o ensino de segundo grau com funcionamento noturno.

6) OS PROGRAMAS E O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS CURSOS MÉDIOS COM FUNCIONAMENTO NOTURNO.

TEMÁRIO DA COMISSÃO DO ENSINO COMERCIAL

1) OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA MATEMÁTICA NOS CURSOS COMERCIAIS:

a) no primeiro ciclo;
b) no segundo ciclo;

2) DELIMITAÇÃO DO CONTEÚDO DE MATEMÁTICA A SER CONSIDERADO NOS CURSOS COMERCIAIS:

a) no primeiro ciclo;
b) no segundo ciclo.

3) OS PROGRAMAS DE MATEMÁTICA NOS CURSOS COMERCIAIS:

a) princípios fundamentais para a sua elaboração;
b) condições gerais para a sua execução.

4) METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS CURSOS COMERCIAIS:

a) técnicas de ensino;
b) normas de aprendizagem.

III

5) MATERIAL DIDÁTICO A SER UTILIZADO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS CURSOS COMERCIAIS:

a) bibliotecas;
b) laboratórios;
c) filmotecas.

6) PROFESSORADO ESPECIALIZADO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS CURSOS COMERCIAIS.

7) UNIFORMIZAÇÃO DE CONCEITOS, SÍMBOLOS E NOTAÇÕES DE MATEMÁTICA MINISTRADA NOS CURSOS COMERCIAIS:

a) matemática comercial.
b) matemática financeira.

TEMÁRIO DA COMISSÃO DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DO PROFESSOR SECUNDÁRIO

1) DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NAS FACULDADES DE FILOSOFIA:

1.1. – Dos currículos de Matemática nos cursos das Faculdades de Filosofia.

1.2. – Inconvenientes e vantagens da formação simultânea de futuros professôres secundários e futuros pesquisadores.

1.3. – Da formação psico-pedagógica dos professôres de Matemática.

2) DO APERFEIÇOAMENTO DOS PROFESSÔRES DE MATEMÁTICA:

2.1. – Do aperfeiçoamento dos professôres auto-didatas e sem registro no MEC, através de Cursos de Orientação.

2.2. – Do aperfeiçoamento dos professôres registrados, por meio de Cursos, Encontros e Seminários.

2.3. – Da necessidade de uma Revista de Matemática.

2.4. – Do problema do livro do professor.

TEMÁRIO DA COMISSÃO DOS PROBLEMAS GERAIS LIGADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

1) ASSOCIAÇÃO DE PROFESSÔRES DE MATEMÁTICA E INSTITUIÇÃO DA REVISTA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA.

2) FUNÇÃO SOCIAL E CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA.

3) APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA:

a) A evolução do raciocínio matemático na criança e no adolescente;
b) A importância do conhecimento desta evolução na direção da aprendizagem.

4) PLANEJAMENTO DE TRABALHO:

a) Conteúdos programáticos diversos em um mesmo curso atendendo às diferenças individuais dos educandos e suas necessidades;
b) Avaliação da aprendizagem e conseqüentes critérios de promoção de alunos;
c) Horário;
d) Material Didático.

5) PROBLEMAS GERAIS DE ARTICULAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA.

6) O ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA NOTURNA.

7) UNIFORMIZAÇÃO DA TERMINOLOGIA E DA NOTAÇÃO DA MATEMÁTICA.

8) REFLEXOS DO DESENVOLVIMENTO ATUAL DA MATEMÁTICA NO ENSINO DESTA DISCIPLINA.

TEMÁRIO DA COMISSÃO DO ENSINO PRÉ-UNIVERSITÁRIO

1) ARTICULAÇÃO DO ENSINO MÉDIO COM O SUPERIOR.

2) DA CONVENIÊNCIA DE TORNAR PROPEDÊUTICA A TERCEIRA SÉRIE DO CURSO COLEGIAL A FIM DE POSSIBILITAR A SUA ARTICULAÇÃO COM O ENSINO SUPERIOR.

3) PROGRAMAS DE CONCURSO DE HABILITAÇÃO ÀS ESCOLAS SUPERIORES.

TEMÁRIO DA COMISSÃO DO ENSINO INDUSTRIAL

1) METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA NOS CURSOS INDUSTRIAIS BÁSICOS E TÉCNICOS.

2) PROGRAMAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS CURSOS INDUSTRIAIS BÁSICOS E TÉCNICOS.

3) SÔBRE A UNIFORMIDADE OU NÃO DOS PROGRAMAS DE MATEMÁTICA DOS CURSOS INDUSTRIAIS BÁSICOS E TÉCNICOS NO TERRITÓRIO NACIONAL.

4) O LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS CURSOS INDUSTRIAIS BÁSICOS E TÉCNICOS.

5) CORRELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E AS DISCIPLINAS DE CULTURA TÉCNICA DOS CURSOS INDUSTRIAIS TÉCNICOS.

6) IDEM DOS CURSOS BÁSICOS.

7) A MATEMÁTICA E A TECNOLOGIA NOS CURSOS INDUSTRIAIS BÁSICOS.

8) IDEM NOS CURSOS TÉCNICOS.

9) A MATEMÁTICA NA OFICINA.

NOTA : — Êste TEMÁRIO sugere, apenas, assuntos de relevância. Qualquer trabalho sôbre temas relativos aos seus títulos será considerado, mesmo que não esteja explìcitamente enumerado na relação acima, de acôrdo com os interêsses das respectivas Comissões.

PROGRAMA DAS ATIVIDADES DO CONGRESSO

2.ª FEIRA — 20 DE JULHO

9 horas — Reunião conjunta dos Membros das Comissões Técnicas para distribuição das teses e estabelecimento das normas de trabalho.

LOCAL : Instituto de Educação — Rua Mariz e Barros, 273

10 horas — Plenário das diversas Comissões para eleição dos relatores

LOCAL : Instituto de Educação

21 horas — Sessão solene de Instalação do Congresso

LOCAL : Auditório do Ministério da Educação e Cultura

3.ª FEIRA — 21 DE JULHO

8 h 30 m
15 horas } Plenários das Comissões

LOCAL : Instituto de Educação

4.ª FEIRA — 22 DE JULHO

8 h 30 m
15 horas } Plenários das Comissões

17 horas — Plenário do Congresso

LOCAL : Instituto de Educação

5.ª FEIRA — 23 DE JULHO

8 h 30 m
15 horas } Plenários das Comissões

LOCAL : Instituto de Educação

6.ª FEIRA – 24 DE JULHO

8 h 30 m } Plenários das Comissões
15 horas }

LOCAL: *Instituto de Educação*

SÁBADO – 25 DE JULHO

8 horas – Plenário do Congresso

LOCAL: Instituto de Educação.

11 horas – Sessão solene de encerramento do Congresso

LOCAL: Auditório do Ministério de Educação e Cultura

III

SESSÃO SOLENE DE INSTALAÇÃO DO 3.º CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

(Realizada no auditório do Ministério da Educação e Cultura, às 21 horas do dia 20 de julho de 1959).

Ao abrir a sessão, o seu Presidente, professor Gildásio Amado, declarou instalados os trabalhos do 3.º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, congratulando-se com todos os Congressistas pela realização do certame e desejando-lhes boas-vindas à terra carioca.

Usou, a seguir, da palavra a professôra Martha Blauth Menezes, coordenadora do 2.º Congresso, realizado em Pôrto Alegre, em 1957, fazendo um pequeno histórico dos Congressos anteriores, lendo a relação das teses e conclusões aprovadas no 2.º Congresso e fazendo votos pelo êxito do novo Congresso, prestigiado pelo Govêrno Federal.

Falou depois o professor Roberto Peixoto, secretário-geral do 3.º Congresso, que proferiu o seguinte discurso:

"O primeiro Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática foi realizado de 4 a 7 de setembro de 1955, na Cidade do Salvador – Estado da Bahia – tendo como coordenadora a professôra Martha de Souza Dantas.

Compareceram professôres representando o Distrito Federal, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia.

A instalação do Congresso foi feita em sessão solene às 20 horas e 30 minutos do dia 4 de setembro de 1955, no salão nobre da Faculdade de Filosofia da Universidade da Bahia.

Realizaram-se 8 sessões plenárias em que se discutiram e votaram as teses apresentadas com os respectivos pareceres das Comissões.

Os trabalhos foram encerrados solenemente às 21 horas do dia 7 de setembro no Auditório da Reitoria da Universidade da Bahia.

Todos os trabalhos e conclusões foram publicados nos *Anais do Congresso,* inclusive a seguinte

"DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS"

O Congresso do Ensino de Matemática realizado de 4 a 7 de setembro, reunindo professôres do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Distrito Federal, São Paulo e Rio Grande do Sul, concluiu pelos seguintes princípios básicos a servirem ao Ensino da Matemática:

1. O professor de matemática não deverá empregar método particular de ensino mas, seguindo a tendência moderna, substituí-lo por recursos didáticos que intercalem os diferentes métodos em função das imposições psicológicas, intelectuais, sociais e biológicas dos educandos em cada turma.

Nenhum método é condenável, nenhum deverá ser seguido exclusivamente. Todos são bons desde que o professor conduza o aluno a *participar,* em lugar de *assistir.*

2. O programa deve ser elaborado de maneira a ser integralmente realizado e obedecendo ao caráter *formativo* da Escola Secundária, para que constitua uma das componentes do sistema cuja resultante seja a educação integral do adolescente para a vida.

3. A cultura não se traduz por quantidade de conhecimentos adquiridos, mas por organização mental, e, por isso, impõe-se a implantação do estudo dirigido que irá assistir de perto o educando, podendo o professor aquilatar a aprendizagem que se fará sentir pelas transformações operadas através do ensino, da maneira de sentir, pensar ou agir do educando".

Na última sessão plenária do Congresso de Salvador foi indicada a cidade de Pôrto Alegre para sede do II Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, sendo aclamada Coordenadora Geral a professôra Martha Blauth de Menezes.

O II Congresso do Ensino de Matemática, denominado II Congresso Nacional de Ensino de Matemática, foi realizada em Pôrto Alegre de 29 de junho a 4 de julho de 1957.

A freqüência de professôres foi extraordinária. Além de professôres civis, teve o Congresso grande número de participantes religiosos e militares. Mais de quatro centenas de professôres discutiram e votaram teses de particular relêvo, destacando-se a ratificação do programa de Matemática aprovado no Congresso de Salvador, com a seguinte distribuição de assuntos:

CURSO GINASIAL

1.ª Série: Aritmética

2.ª Série: Conclusão do programa de Aritmética e início da Álgebra

3.ª Série: Continuação do estudo da Álgebra e início da Geometria

4.ª Série: Álgebra e Geometria.

CURSO COLEGIAL

1.ª Série: Álgebra e Trigonometria

2.ª Série: Álgebra e Geometria no Espaço

3.ª Série: Álgebra e Análise Matemática (início) e Geometria Analítica (início).

Neste II Congresso houve um setor — 1.ª Subcomissão — para o Ensino Primário, Normal e Rural dando assim maior amplitude ao 2.º Congresso.

Na última sessão plenária foi escolhida a cidade do Rio de Janeiro para sede do III Congresso, sendo designado o professor Roberto José Fontes Peixoto como coordenador geral: daí a razão dêle vos falar neste momento.

Cumprindo a delegação que lhe fôra atribuída no II Congresso, êsse professor entrou em contato com a Diretoria do Ensino Secundário por intermédio de CADES, obtendo dos seus titulares — os professôres Gildasio Amado e José Carlos de Mello e Souza — apoio efetivo e entusisático para realização do III Congresso, tendo S. Exa. o Sr. Ministro da Educação manifestado também a sua solidariedade, com louvores e particular incentivo pelo empreendimento, e com determinação de real auxílio.

Esta a razão, Srs. Congressistas, de estarmos aqui reunidos. Mais de 600 professôres trabalharão durante uma semana por uma melhor didática da Matemática em nossa pátria. Desta feita o ensino comercial, o ensino industrial e o ensino pré-universitário constam também da pauta dos trabalhos, alargando ainda mais o âmbito dos Congressos anteriores. Certo estamos que os resultados serão valiosos e que todos os que aqui se congregam, ao se encerrarem as atividades do 3.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, no próximo sábado, se sentirão satisfeitos pelo que realizaram e, certamente, possuídos de entusiasmo maior ainda para realizações de vulto nos futuros Congressos".

Falou, então, o professor Christovão Colombo dos Santos, que proferiu oração de caráter cultural e didático.

Encerrando a sessão, o professor Gildásio Amado enalteceu os objetivos do Congresso e fêz votos para o seu mais completo êxito.

III

SESSÃO SOLENE DE ENCERRAMENTO DO 3.º CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

(Realizada no auditório do Ministério da Educação e Cultura, sob a presidência de S. Exa. o Senhor Ministro Clóvis Salgado, às 13 horas do dia 25 de julho de 1959).

Aberta a sessão por S. Exa. o Senhor Ministro foi dada a palavra ao professor Roberto José Fontes Peixoto, Secretário Geral, que fêz um relato das atividades do Congresso, consubstanciadas nos seguintes itens:

1. As sessões plenárias do Congresso e das Comissões Técnicas foram realizadas no Instituto de Educação da Prefeitura do Distrito Federal. As sessões solenes, de instalação e encerramento, tiveram como palco o salão-auditório do Ministério da Educação e Cultura.

2. CONGRESSISTAS: Inscritos 690
Presentes 495

Presentes por Estado:

Amazonas 2, Pará 4, Maranhão 2, Piauí 1, Ceará 3, Paraíba 4, Pernambuco 6, Sergipe 2, Bahia 27, Espírito Santo 3, Estado do Rio 26, Distrito Federal 182, São Paulo 92, Paraná 8, Santa Catarina 2, Rio Grande do Sul 34, Goiás 1, Minas Gerais 32.

Vários professôres presentes não compareceram à Secretaria Geral e, por isso, não foi possível enquadrá-los na relação acima.

Número de Congressistas presentes por Comissão :

Comissão de Ensino Secundário 294
" de Problemas Gerais ligados ao Ensino da Matemática 176
" da Formação e Aperfeiçoamento do professor secundário 104
" do Ensino Normal e Primário 93
" " " Pré-Universitário 74
" " " Comercial 56
" " " Industrial 34

Foi dada liberdade aos Congressistas de se inscreverem em quantas Comissões desejassem.

3. No temário do presente Congresso foram acrescentadas as Comissões do Ensino Comercial, do Ensino Industrial, do Ensino Pré-Universitário e de Problemas Gerais ligados ao Ensino da Matemática que não existiram nos Congressos anteriores. O êxito das suas atividades e conclusões justifica a sua inclusão nos Congressos futuros.

4. *Teses.* A impossibilidade da Secretaria do Congresso mimeografar tôdas as teses e proposições a ela encaminhadas, recomenda que umas e outras sejam enviadas aos Congressos futuros com antecedência e, pelo menos, com 50 cópias.

5. *Agradecimentos.*

I. À Sua Exa. o Sr. Ministro da Educação e Cultura, professor Clovis Salgado, pelo louvor e incentivo que deu ao Congresso.

II. Ao Dr. *Gildásio Amado,* Diretor do Ensino Secundário, entusiasta e acompanhante assíduo de tôdas as providências tomadas.

III. Ao professor *José Carlos de Mello e Souza.* Quando lhe sugerimos o patrocínio do Congresso pela CADES, obtivemos uma acolhida que nos garantiu, de imediato, a sua realização. Foi êle a pedra angular de tôdas as atividades administrativas, presente, também, a cada instante, em todos os setores técnicos do Congresso, colaborando de forma efetiva e eficiente na organizaãço do temário e em quantos assuntos foi solicitado a cooperar. Afirmamos aqui, com o máximo de justiça, que a êle devemos ter sido possível realizar

êste Congresso, encampando as nossas idéias e imbuindo-se do mesmo espírito construtivo de todos em benefício de uma didática melhor da Matemática em nossa terra, ação que, de forma tão eficiente, vem levando a efeito na CADES.

Ao professor José Carlos de Mello e Souza todo o nosso reconhecimento e o nosso desejo que continue a auxiliar os nossos futuros Congressos.

IV. Ao *Instituto de Educação.* Teve a Comissão Executiva o oferecimento de várias entidades para utilizar as suas instalações. O Congresso precisava, porém, que fôssem usadas salas de maior capacidade e próximas entre si. Daí ter havido opção pelo Instituto de Educação, da Secretaria de Educação da Prefeitura do Distrito Federal. Deixamos aqui o nosso reconhecimento a essa grande casa de ensino pela colaboração dada ao Congresso. Seu diretor, o prof. Dr. Mário de Brito, colocou-se inteiramente à nossa disposição. D. Alice Bruce, Chefe da Secretaria do Instituto, comandando a sua equipe, garantiu a realização dos setores administrativos do Congresso, orientando, determinando, dirigindo.

Ao Instituto de Educação e a todos os seus funcionários que emprestaram colaboração ao Congresso, o nosso maior muito obrigado.

V. Ao professor *Manuel Jairo Bezerra,* presidente da Comissão de Assistência aos Congressistas. A êle deve o Congresso ter podido contar com o número de participantes que teve, promovendo com incansável e eficiente dedicação, estada para cêrca de uma centena de Congressistas. Foi, de fato, uma das molas mestras do Congresso.

VI. À professôra *Maria Edmée Jacques da Silva* pelo interêsse e dedicação com que se houve na Comissão de Assistência aos Plenários.

VII. A todos os *membros das Comissões Técnicas* pelo brilho que deram aos seus setores, com um particular obrigado a um dos presidentes, o professor Ary Quintela, pelo auxílio que, fora dessa função diretiva, deu à Comissão Executiva.

VIII. Aos Congressistas em geral pelo opoio que deram ao Congresso, colaborando de forma eloqüente nas conclusões aprovadas, e a quantos apresentaram e relataram teses e proposições.

IX. À gloriosa *Marinha de Guerra do Brasil* que compareceu com equipe brilhante de professôres e que, em gesto bastante significativo, proporcionou uma visita dos congressistas ao Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (C.I.A.W.), sob a direção do Cte. Radival da Siva Alves Pereira.

X. Ao *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE) e ao seu ilustre Presidente, professor Jurandyr Pires Ferreira, pela cooperação na impressão dos cartazes.

XI. Ao *Colégio Militar* e ao seu digno Comandante, pela colaboração na impressão de teses.

XII. À *FAB — Fôrça Aérea Brasileira* — que proporcionou transporte a professôres do Sul para o Rio.

XIII. Aos *funcionários da CADES* e ao Dr. *Gastão Soares de Moura Filho*, administrador do Edifício do Ministério da Educação e Cultura e aos seus auxiliares neste Auditório que se desvelaram em atender à Comissão Executiva.

XIV. Ao *Colégio Batista* pelo zêlo com que hospedou os congressistas dos Estados.

XV. Ao *Colégio Pedro II*, e em particular ao Sr. *Seixas*, pelo atendimento dado aos professôres que lá estiveram hospedados.

XVI. À *Companhia Editôra Nacional* e ao seu funcionário *Ávila*.

XVII. À *Rádio Roquete-Pinto*, responsável pelo serviço perfeito de som das sessões plenárias.

XVIII. Ao *Clube Montanha*, pela recepção dada aos Congressistas.

XIX. Às editôras *Francisco Alves, Civilização Brasileira, Livro Técnico* e *Conquista*, pela mostra de livros didáticos de Matemática que fizeram, prestigiando o Congresso.

XX. À *Imprensa* que noticiou com interêsse as atividades do Congresso.

★

Usou a seguir da palavra o prefessor Manoel Jáiro Bezerra dizendo que na série de agradecimentos antes relacionada havia sido esquecido o professor Roberto Peixoto, Secretário-Geral do Congresso, a quem todos deviam, na realidade, a sua organização.

★

Com a palavra, o professor Gildásio Amado disse da sua satisfação pelo êxito do Congresso, afirmando que a Diretoria do Ensino Secundário estudaria as conclusões para aplicá-las, de imediato, aonde coubessem, dentro da ligislação vigente, e, no futuro, com as determinações do *Projeto de Diretrizes e Bases* em curso no Congresso.

★

Com palavras de exaltação ao Congresso, votos de felicidade e congratulações com o Pará — aclamado para sede do 4.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática — S. Exa. o Sr. Ministro da Educação deu por encerrada a sessão.

II COMISSÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO

COMISSÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO.

TEMA — *Objetivos específicos do Ensino da Matemática na Escola Secundária.*

CONCLUSÕES DO CONGRESSO.

1. Considerar como objetivos específicos do Ensino da Matemática na Escola Secundária, hábitos, habilidades específicas, ideais, atitudes, interêsses e preferências.
2. Proclamar a necessidade da formulação dos objetivos especiais de cada série, trabalho a ser discutido no 4.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática. Tal tarefa será confiada a comissões de cinco professôres que, em seus respectivos Estados, de preferência nos Centros de Estudo da Matemática, aonde houver:

   a) organizarão um sumário das necessidades sociais, especialmente da sua região, que facilitem a determinação dos objetivos específicos.

   b) formularão as conclusões e a especificação dos objetivos e se reunirão para apresentar o resultado do seu trabalho.

TESE — *A Aritmética com terminologia adequada.*

Autor — Professor Wagner Brandão de Oliveira.

CONCLUSÕES DO CONGRESSO

O Congresso reconhece como contribuição valiosa ao Ensino da Matemática o trabalho do Professor Wagner Brandão de Oliveira, recomenda a sua divulgação e sugere a experimentação voluntária e prudente das propostas nêle contidas.

TESE — *A Aritmética no Curso Secundário.*
Autor — Professor Ernani José dos Santos Júnior.

CONCLUSÕES DO CONGRESSO

a) manter os atuais programas no que concerne à Aritmética Clássica no 1.º Ciclo;
b) restabelecer o ensino da Aritmética Racional no Ciclo Colegial.

★

TESE — *A Álgebra no 1.º Ciclo do Curso Secundário.*
Autor — Professor Arnaldo Augusto Nova Antunes.

CONCLUSÕES DO CONGRESSO

a) seja evitado o hiato existente nos atuais programas de Álgebra na 3.ª Série do Curso Ginasial;
b) Não seja localizada a Álgebra em tôdas as séries do Curso Ginasial.
c) Fixar, nos programas, a extensão, a metodologia e a localização da disciplina.

★

TESE — *O ensino intuitivo da Geometria.*
Autor — Professôra Martha Blauth Menezes.

CONCLUSÃO DO CONGRESSO.

Deve ser incluída a Geometria intuitiva na 1.ª Série do Curso Ginasial, complementando o sistema legal de unidades.

★

TESE — *O Ensino da Matemática no 2.º Ciclo.*
Autor — Professor Arnaldo Augusto Nova Antunes.

CONCLUSÕES DO CONGRESSO

a) Deve ser introduzido o estudo da Aritmética Racional no 2.º Ciclo.

b) Deve ser acrescido de noções sôbre matrizes o estudo dos determinantes.
c) Deve ser incluído o Cálculo das Probabilidades na Análise Combinatória.

★

TESE — *Uso da Biblioteca de Classe.*

AUTOR — *Professor Luiz Fausto Ferreira.*
REDATOR — *Professor Leônidas de Castro Serra.*

Conclusão do Congresso.

O assunto foi bem abordado, mas a sua realização é difícil — organização da Biblioteca especializada — sem a cooperação dos alunos.

★

TESE — *Aritmética, Álgebra, Geometria?*
A unidade da Matemática e a delemitação do campo dos seus variados.

AUTOR — *Professor Haroldo Lisboa da Cunha.*
RELATOR — *Professor Ary Quintela.*

1. *Considerações gerais* — Em todos os congressos, simpósios e encontros de professôres de Matemática, já realizados em nosso país, e mesmo nas reuniões rotineiras de simples departamentos ou seminários dessa disciplina, os temas que mais entusiasmo despertam são, via de regra, aquêles que trazem em mira a estruturação da matéria nas diversas séries dos dois ciclos, ensejando, como é por todos sabido, interminável discussão sôbre a seqüência, a ordem preferencial, a justaposição e a possibilidade de concomitância, no ensino daquilo que cada um entende por Aritmética, por Álgebra, por Geometria, por Trigonometria etc..

Daí, ao trato e à crítica dos programas porventura vigentes e à propositura de novos esquemas e de novas articulações, o passo não é grande.

Resvala, pois, a discussão para êsses domínios, onde, fora de dúvida, a concordância, a unidade de vistas e a própria tolerância não têm sido, em geral, conseguidas.

Toma-se, assim — o que não nos parece razoável entre educadores e mestres — para ponto central e nevrálgico das preocupações pedagógicas, a organização dos programas, assunto que, não há negar, merece ser cuidadosamente examinado, mas — assim nos parece — apenas com caráter de coisa complementar; de matéria marginal.

Menos razoável se nos afigura tal atitude, quando atentamos para a circunstância de que não tem havido a preocupação de, preliminarmente, bem estabelecer o que deva entender-se por Aritmética, por Álgebra, por Geometria, por Trigonometria, etc. a fim de que possam ser compreendidas, sem ambigüidade, as conclusões e aquilo que se vem recomendando em congressos, conclaves e encontros, de mestres que, angustiosamente, procuram remédios para as dificuldades no ensino da Matemática em nosso país, dificuldades que nós, unânimemente, sempre proclamamos.

Sem exagêro, cremos poder afirmar que aquêles vocábulos — Aritmética, Álgebra, Geometria etc. — hoje, só històricamente se justificam, em particular, no ao tratar-se do curso secundário.

Assim, por exemplo, quando meditamos sôbre aquilo que, na atualidade, dizemos ter sido — principalmente entre os gregos — a *Aritmética geométrica*, a *Álgebra geométrica*, a *Logística* (que nos deu a *Álgebra retórica*, primeira etapa do que, hoje, se pretende que seja a *Álgebra simbólica*, com passagem pela fase intermediária da *Álgebra sincopada*) e, ainda, sôbre as chamadas *Métricas* (tanto aritméticas quanto mecânicas em geral) (*); quando meditamos sôbre os métodos característicos da ciência matemática, nesse mesmo período clássico, vale dizer, quando meditamos sôbre a *síntese*, a *análise porística* e a *análise zetética*, tão bem estudadas por Viète, antes de lançar, como extensão das duas últimas, a *análise* que traz seu próprio nome e que caracteriza, em essência, o *método analítico* do *pressuposto feito* ou, melhor, aquilo que, mais divulgadamente, se chama *Álgebra simbólica* (**); quando meditamos sôbre as raízes

(*) Consultem-se, por exemplo: F. A. Vasconcellos, *"História das Matemáticas na Antigüidade"*, Paris-Lisboa, 1925 e J. A. Sanchez Perez, *"La Aritmética en Grécia"*, Madri, 1947.

(**) Consultem-se em particular: P. Tannery, *"Notions Historiques"*, em J. Tannery, *"Notions de Mathématiques"*, Paris, 1921 e a clássica obra de M. Chasles, *"Aperçu Historique etc."*, Paris, 1889.

do que se denomina em geral *Trigonometria*, raízes que se encontram nas pesquisas astronômicas de Hiparco, Menelau e Ptolomeu e, ainda, na própria *teoria das proporções*, codificada por Euclides, e na da *semelhança*, nascida com Tales; quando, finalmente, passamos a vista sôbre o formidável edifício matemático da atualidade, rico em *aritméticas, álgebras métricas, campos numéricos, análises* e, mais elevadamente, *topologias* e estruturas, (*); não podemos, assim nos parece, deixar de sentir a fragilidade, ou melhor, a *relatividade* do significado de vocábulos tais como *Aritmética, Álgebra, Geometria etc.*.

Dir-se-á, talvez, que a fôrça da tradição, pelo menos no ensino médio, deverá ter levado de vencida essas dúvidas que a nós, há muito, ocorrem.

Por isso, vamos nos deter sôbre alguns passos da obra matemática tradicional, em que todos nós, no Brasil e fora dêle, fomos buscar conhecimento para o ensino que praticamos em nossas escolas.

Assim, o imortal Gauss, ao publicar, em 1801, aquêle monumento — suas *"Disquisitiones Arithmeticae"*, obra que inspirou paixão, levando a jovem francêsa — Sophie Germain — a tornar-se matemático de fama universal, deteve-se longamente, em cinco páginas de seu prefácio, tentando mostrar que, afinal, tudo que de imorredouro ali deixou sôbre a *divisão da circunferência* e a *construtibilidade dos polígonos — não passava da mais pura Aritmética!*

Hoje, tudo isso é *Álgebra*; é *teoria das equações*; é *teoria dos grupos*, tal como *a Geometria da régua e do compasso* (Geometria de Mascheroni e de Napoleão) (**).

Natucci, imprimindo em 1923, seu tão apreciado trabalho, *"Il Conceito di Numero e le sua estensioni"* (***), obra fundamental para todo aquêle que deseja penetrar na própria Matemática elementar, sentiu que cumpria alertar seus leitores para a distinção que julgava dever-se, de saída estabelecer entre *Aritmética* e *Álgebra* (****). E, a nós, não parecem concludentes suas palavras!

(*) Veja-se: F. Le Lionnais, *"Les Grands Courants de la Pensée Mathématique"*, Paris, 1948 e, em especial a colaboração de Nicolau Bourbaki.

(**) Veja-se C. F. Gauss, *"Recherches Arithmétiques"*, trad. Poullet Delisle, Paris, 1953 (reimpressão da que se publicou em 1807).

(***) Turim, 1923.

(****) Veja-se, na citada obra, § 62, pg. 77.

Para o grande Whitehead (*), *"o campo da Aritmética termina onde começa o domínio das idéias das variáveis e da forma algébrica"*, pensamento que julgamos vago, mas próprio à demonstração da precariedade que vimos assinalando.

Parece-nos muito mais a propósito o que externa Bourbaki, ao tratar da arquitetura das *Matemáticas* (**), num magnífico apanhado sob o título: *"La Mathématique, ou les Mathématiques?"* (***). Falam-nos, aí, como sabemos, os mais privilegiados cérebros do mundo científico atual!

Aliás, de passagem, observamos, que o próprio têrmo grego *aritmos* = *número,* era empregado por Diofanto, indiferentemente, tanto para significar o *número* em causa, como a *incógnita* em jôgo; e êsse ilustre geômetra é tido como um dos fundadores da *Álgebra*

2. *A tese* — Poderíamos muito nos estender, ainda, em exemplos e passagens, tão interessantes como os que acima consignamos; mas, pela natureza e destino dêste trabalho e, principalmente, pelo renome e autoridade dos testemunhos trazidos, cremos que basta o que ficou dito para a demonstração de nossa tese — que, *por si, os vocábulos Aritmética, Álgebra, Geometria, etc., nenhum significado preciso possuem, só se justificando seu uso, em especificações relativas ao ensino, se estabelecida, preliminarmente, conceituação adequada.*

Ressalta-se, dêsse modo, a magnífica *unidade do pensamento matemático* que, mesmo ou principalmente no curso secundário, parece-nos dever ser comprovada, a cada passo, aos nossos alunos.

Ora, a referência — pelo menos sistemática — a tais têrmos, em programas, recomendações, instruções, ou o que mais seja, assim o julgamos, só poderá afastá-los da idéia dessa *unidade!*

Paladino houve, que dedicasse quase que sua vida inteira a êsse tema; homem tão célebre na pesquisa, como na divulgação da

(*) A. N. Whitehead, "Introducción a las Matemáticas", trad. A. J. Ceá, Buenos Aires, 1944, pg. 73.

(**) Em Le Lionnais, obra citada, pg. 35.

(***) A primeira proposta para que sempre se dissesse *MATEMÁTICA*, pondo em relêvo a *unidade* desta ciência, é devida a Condorcet, no fim do Século XVIII.

ciência matemática e de suas normas metodológicas; homem cuja obra foi deliberadamente dissolvida, por questões de ordem racial, e que, por isso, é muitas vêzes, desconhecido e combatido, aqui e alhures.

Queremos nos referir a *Felix Klein,* sôbre quem não poderemos senão fazer, aqui, êstes pequenos reparos (*).

3. *Conclusões e sugestões* — Assim, nos parece que se, por um apêgo à tradição, desejarmos continuar a fazer referência a êsses ramos não bem definidos da Matemática, deveremos, *preliminarmente,* procurar resposta adequada a perguntas como as que se seguem:

a) *Que deveremos entender por Aritmética?*

b) *Quais os problemas característicos da Álgebra?*

c) *Como determinar, com precisão, os objetivos da Geometria?*

____

________________________________ etc.

Para prestigiar êsse *"III Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática"*, ao qual nos associamos, e muito particularmente os ilustrados companheiros que dirigem e integram a *"Comissão do Ensino Secundário"*, oferecemos, a título de sugestão para debates a seguinte conceituaãço:

I) *Por ARITMÉTICA, deverá entender-se o estudo dos números em si, qualquer que seja a forma de representação, bem como suas relações e propriedades.*

Observe-se, por exemplo, que, pelos fatos:

a) de terem, os gregos ,resumido suas investigações, ao campo dos números racionais absolutos (**);

b) e de terem os números relativos e os imaginários surgido da teoria das equações, sòmente a partir dos Séculos XVI e XVII,

(*) Felix Klein, nascido em Dusseldorf (1849), a partir de seu *"Programa de Erlangen"* (1872), dedicou-se a tal mister, até o fim de sua vida (1925).

(**) O número irracional, antevisto desde Pitágoras, não recebeu a devida conceituação na Matemática helênica, sendo recebido, com indisfarçável desconfiança, até o fim do Século XIX.

não raro vemos a delimitação da Aritmética ser feita, indevidamente, ao transpor-se o campo racional absoluto, aceitando-se como *Álgebra* o estudo — *que é de puríssima Aritmética* — dos *números relativos*, dos *números irracionais* e dos *números complexos!*

Assim, muitas vêzes, vemos, também, os *logaritmos*, o *cálculo literal*, as *progressões* etc., como capítulos da *Álgebra*...

II) Por *ALGEBRA, deverá entender-se o mecanismo, em têrmos finitos, do método analítico, isto é, do "pressuposto feito" ou, em última análise, o estudo das equações finitas.*

Numa atitude simplista, poderíamos dizer que o que caracteriza a *ALGEBRA* não é o *cálculo literal* (*), mas a *representação literal da incógnita* ou *das incógnitas.*

III) Por *GEOMETRIA, deverá entender-se o estudo das figuras em si, envolvendo problemas de forma, posição e extensão.*

Dentro de tal critério, é claro que a *GEOMETRIA* poderá ser tratada por MÉTODOS variados, tais como o CARTESIANO (**) o *VETORIAL*, o *LITERAL*, o *GRÁFICO* etc..

IV) Por *TRIGONOMETRIA, deverá entender-se a parte da teoria das funções circulares aplicada à resolução dos triângulos* (***).

Não nos parecem necessárias, para os fins em vista, considerações sôbre os ramos superiores da Matemática, para nós, fora de programa. Diremos, apenas, que, como *Análise Matemática*, poderemos entender o estudo dos *números* e das *funções*, diante dos conceitos de *conjunto, ordem, correspondência, sucessão, densidade, continuidade, convergência* etc. isto é, sempre diante da idéia de *infinito*, em suas variadas *manifestações.*

4. *Recomendações finais* — Parece-nos, ao cabo das considerações acima, feitas sem outro intuito que o de colaborar, com a digna

(*) *O cálculo literal* e, mais geralmente, o *cálculo simbólico* — elementar, vetorial ou o que mais seja — podem ser usados em variados domínios da Matemática.

(**) É evidente, assim nos parece, que a chamada *Geometria Analítica*, ou Geometria Algébrica como queria Comte, é apenas um aspecto da *Geometria* sob o *Método cartesiano.*

(***) Julgamos melhor, admitir *TRIGONOMETRIA* = medida *PELOS* triângulos, já que a medida *DOS* triângulos é *Geometria pura!*

"Comissão do Ensino Secundário", que melhor seria se adotasse, como recomendação final, aquela que o ilustre professor F. Allen, de Washington lançou aos seus colegas das Américas, incisivamente, no n.º 7 — julho-setembro de 1957, págs. 50 do magnífico órgão da *União Pan-Americana* — *"La Educación"*, nestes têrmos:

> *"Eliminar las diferencias artificiales que hasta ahora habian dividido las matemáticas em "algebra", "geometria", "trigonometria" y otras".*

Nossa tese, nossas conclusões e a recomendação final não são exorbitantes; são apenas difíceis de uma formulação precisa que, certamente, o eminente relator que vier a ser designado e o plenário encontrarão.

Êstes, os nossos votos.

CONCLUSÕES DO CONGRESSO

1. Os vocábulos Aritmética, Álgebra, Geometria, etc., não possuem um significado próprio.
2. Embora admitindo uma só Matemática, deve ser estabelecida, uma conceituação de Aritmética, Álgebra, Geometria, etc., para fins didáticos.
3. Recomendar para estudo e apreciação de conclusões no 4.º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, as seguintes conceituações:
   a) Aritmética
   b) Álgebra
   c) Geometria
   d) Trigonometria.

★

COMUNICAÇÃO

O Estudo dirigido no Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia.

AUTÔRES — *Professôra May Lacerda de Brito Monnerat*
" *Sylvia Barbosa*
" *Anna Averbuck*

Professor Martinho da Conceição Agostinho.
" Oswaldo de Assis Gomes
" Roberto Bethlem Silvares.

RELATORES — *Professor Wilhelm Holi*
Professôra Maria Antonieta Belfort Mattos Riggi.

I — INTRODUÇÃO:

Êste trabalho relacionado com o item 1 do TEMÁRIO DA COMISSÃO DOS PROBLEMAS GERAIS LIGADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA traz a êste Congresso uma real experiência realizada por nós, professôres de Matemática do Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia.

É para nós dever inalienável responder como educadores a todo e qualquer chamado para tratar dos problemas da educção do adolescente brasileiro. Dever êste que, no nosso caso, se reveste de grande responsabilidade por pertencermos a um colégio-laboratório da Faculdade Nacional de Filosofia.

O Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia, sob a direção do catedrático da cadeira de Didática Geral e Especial, professor Luiz Alves de Mattos, há onze anos, vem cumprindo a sua dupla finalidade: de formar e informar os adolescentes e de propiciar aos licenciandos da Faculdade Nacional de Filosofia campo de observação e de experimentação através da prática de ensino e dos estudos dirigidos.

O estudo dirigido começou com o Colégio de Aplicação como um componente indispensável à fixação da Aprendizagem.

No setor da Matemática pelo qual respondemos, afirmamos que a experiência, em relação ao estudo dirigido, vem sendo realizada em tôdas as séries do 1.º ciclo de uma maneira contínua e sistemática. Sob a orientação da professôra-assistente Eleonora Lôbo Ribeiro, temo-nos dedicado a essa experiência, empenhando-nos sempre em melhorá-la apresentando sugestões, observações e conclusões que são debatidas em reuniões convocadas e presididas pela assistente, que coordena os resultados para sua aplicação. Assim, o

mérito dêste nosso trabalho reside em ser uma resultante dos esforços de umá equipe de professôres onde cada qual está capacitado do seu dever e da necessidade da colaboração do grupo para eficiência de sua ação, submetendo aos colegas as suas idéias e aceitando as suas críticas.

Encontraremos, em primeiro lugar, o trabalho, redigido pela professôra May Lacerda de Brito Monnerat, expondo o estudo dirigido por ela organizado e aplicado durante o ano de 1958, na 2.ª série ginasial e, no presente ano, ainda em experiência na 3.ª série ginasial. Os resultados dêste trabalho em 1958 foram debatidos em reunião.

O segundo trabalho consta de duas partes, a primeira, redigida pela professôra Sylvia Barbosa, que, em 1958, realizou estudo dirigido em turma da 1.ª série. Em reunião, no fim do primeiro semestre, a referida professôra fêz justas críticas ao sistema adotado e apresentou uma série de sugestões que de imediato se transformaram em normas de um novo sistema. A segunda parte do trabalho é da autoria da professôra Ana Averbuch e consta de dois exemplos objetivos, que mostram a realidade do processamento dêste estudo dirigido, que foi aplicado, no segundo semestre de 1958, pelas professôras supracitadas e pela professôra Thereza Regina Werneck, nas turmas de 1.ª série. Os alunos destas turmas, atualmente na 2.ª série, realizam o mesmo sistema de estudo dirigido.

O terceiro trabalho, da autoria do professor Martinho Agostinho, é para nós de grande valor, pois, o referido professor trabalhou como licenciando nos dois estudos dirigidos acima citados, podendo bem aquilatar das suas qualidades e dos seus defeitos como participante ativo. Sendo, no presente ano, responsável, como professor-regente, por uma das turmas da 1.ª série Experimental e pela 1.ª série Orgânica, procurou, como vemos na sua exposição, adotar de ambos os sistemas aquilo que lhe pareceu mais adequado às suas circunstâncias de trabalho, dando à sua experiência uma contribuição pessoal.

O quarto trabalho é o do professor Oswaldo de Assis Gomes, que tem trabalhado no Colégio com turmas do 2.º ciclo. Por isto a sua experiência em estudo dirigido tem tido um caráter não sistemático e, sim, eventual, que existe no estudo dirigido do 2.º ciclo. Êste ano, entretanto, está o referido professor como regente da outra turma da 1.ª série Experimental. O estudo dirigido aplicado nesta turma é descrito no seu trabalho e encontra-se ainda em curso de experiência.

O quinto trabalho é o resumo apresentado pelo professor Roberto Silvares, que conosco começou a trabalhar no ano anterior e que está experimentando na 4.ª série ginasial um novo sistema de estudo dirigido.

A professôra Ana Averbuch teve a idéia de sugerir a organização de um filme ilustrando o estudo dirigido de Matemática no Colégio de Aplicação. Êste filme foi organizado pela professôra-assistente Eleonora Lôbo Ribeiro com a colaboração de todos os regentes de Matemática em 1958. O filme mostra, além dos diferentes estudos dirigidos descritos neste trabalho, um estudo dirigido de Matemática na 1.ª série do curso científico, um de Francês, um de Português, uma aula de Grego, duas aulas de Física e outras atividades do Colégio que se realizavam na ocasião da filmagem. Será anexado a êste trabalho o roteiro do referido filme que poderá ser apresentado se fôr do interêsse dêste Congresso.

II – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

PRIMEIRO TRABALHO

PROFESSÔRA MAY LACERDA DE BRITO MONNERAT

Uma experiência em estudo dirigido: Como foi realizado, em 1958, o estudo dirigido de matemática na 2.ª série ginasial do Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia.

ABREVIAÇÕES USADAS:

E.D. para estudo dirigido.

N.L. e R.P. para Nicanor Lemgruber e Roberto Peixoto.

F.N.F. para Manual de Matemática de Cecil Thiré.

Até o ano de 1957, o estudo dirigido de matemática era realizado em minhas turmas do seguinte modo:

I) no início do período letivo, era a classe dividida em grupos, segundo o seu adiantamento, ficando cada um dêles sob a orientação de licenciando de matemática, o qual, dêste modo, auxiliava o professor no decorrer de todo o ano;

II) no início de cada aula de E.D., após ter sido feita a necessária arrumação das carteiras e separados os alunos por grupos, êles copiavam do quadro-negro uma série de exercícios que tôda a turma deveria apresentar na aula de E.D. da semana seguinte. Em seguida, cada licenciando ditava ao seu grupo uma série de exercícios para serem também corrigidos na aula seguinte de E.D..

Êste procedimento visava a:

a) que todos os alunos ficassem em igualdade de condições quanto ao mínimo exigido pelo professor da classe;

b) que os grupos mais adiantados tivessem possibilidade de se exercitar em questões mais difíceis;

c) que os grupos mais atrasados tivessem oportunidade de repetir os exercícios ainda não dominados.

Pensava-se, assim, em atender às diferenças individuais dos alunos.

Após serem dados os exercícios para o E.D. da semana seguinte, cada licenciando tomava conta do seu grupo e iniciava a correção do E.D. da semana anterior, procurando orientar os alunos em suas dificuldades obrigando-os, sempre que possível, a descobrir sòzinhos a solução dos exercícios que, em casa, não haviam conseguido resolver.

As desvantagens que êste sistema acarretava eram as seguintes, segundo me foi possível observar:

1.ª) devido à inexperiência natural de certos licenciandos, havia alunos que absorviam totalmente a sua atenção, enquanto os demais ficavam à espera, originando-se daí a conversa generalizada e o desinterêsse dos outros componentes do grupo sob sua orientação;

2.ª) o número de exercícios dados para casa tinha que ser bastante reduzido pois, do contrário, o tempo não seria suficiente para corrigi-los todos;

3.ª) freqüentemente um grupo ou outro ficava com exercícios por corrigir, o que obrigava o professor da turma a dedicar parte da aula seguinte a tais grupos, e isto, evidentemente, prejudicava um pouco os demais alunos da classe, embora também participassem ativamente nas explicações dadas aos seus colegas;

4.ª) nos anos em que era reduzido o número de licenciandos, o professor da turma ficava com o encargo de um dos grupos e nas ocasiões em que um ou mais licenciandos faltava, êste sistema tornava-se pràticamente impossível de aplicar.

Os professôres do Colégio de Aplicaçço têm o privilégio de possuir auxiliares em suas aulas de E.D., nas pessoas dos licenciandos que fazem prática de ensino na sua classe.

Não é esta, porém, a realidade escolar brasileira.

Pensando nisto, tentei aplicar, em 1958, um novo sistema em minhas aulas de E. D., e a turma que me serviu como campo de experiência foi a da 2.ª série ginasial do Colégio de Aplicação da F.N.F..

Antes de iniciar a exposição dêsse estudo dirigido, é mistér esclarecer que:

I) os livros adotados foram a Matemática de Nicanor Lemgruber e Roberto Peixoto e o Manual de Matemática de Cecil Thiré;

II) a matéria explicada em aula e os exercícios dados habitualmente como *obrigações de casa* eram marcados no livro de N.L. e R.P., ao passo que os exercícios *semanais de E.D.* eram tirados do Manual e feitos em um caderno usado *exclusivamente para E.D.*;

III) a técnica de marcação das lições, adotada *em cada aula de matemática*, era a seguinte:

acabada a exposição de um trecho qualquer da matéria, por exemplo:

EXPOENTE ZERO E EXPOENTE NEGATIVO

mandava que os alunos abrissem seu *caderno de apontamentos* e copiassem do quadro-negro:

— UNIDADE I, 2.º ITEM —

EXPOENTE ZERO E EXPOENTE NEGATIVO:

N.L. e R.P. pág. 9 § 8 e § 9 até o final da pág. 10.

E assim fazia *diàriamente* de modo que os trechos marcados de cada vez nunca eram por demais extensos, o que seria contraproducente. Além disso, ao marcar a tarefa *no final da aula* incluía sempre como parte das *obrigações de casa* o seguinte;

SUBLINHE A LÁPIS NO LIVRO DE N.L. e R.P. o que julgar *essencial* ao item em estudo, COLOQUE PARÊNTESES no

que julgar *desnecessário* e uma INTERROGAÇÃO AO LADO DOS TRECHOS que tiverem dado margem a dúvidas.

No início da aula seguinte mandava que todos abrissem o seu livro didático e, enquanto um aluno lia em voz alta o que havia anotado no seu livro, eu ia, de carteira em carteira, fiscalizando o serviço, verificando se ninguém deixara de fazer esta tarefa, ao mesmo tempo que acompanhava pelo meu livro a leitura realizada pelo referido aluno. Depois que o primeiro lera um determinado trecho, outro era solicitado a ler o trecho seguinte, *justificando* por que sublinhara ou colocara interrogação ou parênteses neste ou naquele parágrafo.

Inicialmente, foi fornecida aos alunos, em março de 1958, uma fôlha mimeografada com as instruções que deveriam ser observadas em todos os estudos dirigidos daquele ano.

Esta fôlha foi colada na primeira página do caderno de estudo dirigido de cada aluno.

Tal fôlha continha as seguintes

INSTRUÇÕES GERAIS:

1.º) Abra o livro de N.L. e R.P. no capítulo referente à unidade em estudo.

2.º) Procure localizar no livro a regra, definição ou propriedade que lhe permite resolver o primeiro exercício e, em seguida, escreva nas *linhas que deixou em branco*, o número da página e do parágrafo respectivos.

Proceda do mesmo modo para cada um dos outros exercícios dêste E.D..

3.º) Uma vez que localize no livro a lição referente a um determinado exercício que você *não tenha conseguido resolver*, procure APLICAR *o que nêle está escrito* a êsse exercício, tentando assim, resolvê-lo *com o auxílio do livro.*

Assinale com uma cruz êsse exercício, mesmo que tenha conseguido solucioná-lo após a leitura no livro.

Juntamente com esta os alunos receberam uma outra fôlha mimeografada para ser colada no seu caderno de E.D., a qual continha os exercícios que deveriam ser feitos em casa e apresentados na aula de E.D. da semana seguinte.

Em tal fôlha estava escrito o seguinte :

1.º E.D. – UNIDADE I – 10-4-1958

1.ª PARTE : Deixe 3 linhas em branco no início de cada exercício.
Complete :

a) $2^1 =$ .... Generalize. Exprima em palavras a verdade contida nesta igualdade.

b) $1^8 =$ .... Generalize. Exprima em palávras a verdade contida nesta igualdade.

c) $10^5 =$ .... Escreva a regra para calcular qualquer potência de dez.

d) $(a^4)^5 =$ ....

e) ${}_{a}2^{3} =$ ....

f) $({}_{a}3^{2})^{2} =$ ....

g) $({}_{a}3)^{4\,2} =$ ....

h) $a^m \div a^p =$ .... Justifique.

i) $6^{-3} \times 6^8 \times 6^{-5} =$ .... Há outro, modo de resolver esta questão ? Qual é ?

j) $a^m =$ .... Justifique.

k) $3^2 \times 5^1 \times 3^5 \times 5^3 =$ .... Dê a resposta mais simples possível. Enuncie as regras aplicadas.

l) $(3 \times 4)^2 =$ ....

m) $(3+4)^2$ ....
....

n) Elimine o denominador da expressão $\frac{8 \times}{m^2}$ sem alterar o seu valor.

o) Verifique se o número 882 pode ser escrito como o QUADRADO de outro número inteiro.
Você é capaz de determinar o MENOR NÚMERO pelo qual se deve multiplicar 882 para obter um número que seja QUADRADO ?

p) Verifique se o número 216 pode ser escrito como o CUBO de outro número inteiro.

2.ª PARTE : Siga as INSTRUÇÕES GERAIS DE E. D..

A 2.ª parte só deve ser iniciada após você ter tentado resolver sòzinho tôdas as questões da 1.ª PARTE.

NOTA : Os dois últimos exercícios (itens *o* e *p*) foram dados *ANTES* de ter sido ensinada em aula a matéria a êles relativa
Sempre que possível, o E.D. constava de um ou dois exercícios dêste gênero a fim de ir preparando os alunos para o *2.º TIPO DE E. D.* aplicado em 1958.

No início da aula de E.D. da semana seguinte, cada aluno recebia fôlhas mimeografadas com a *correção do E.D. da semana anterior.*

Os alunos eram avisados de que tais fôlhas seriam *recolhidas* no final da aula, exceto a última que deveria ser colada no caderno de E.D., pois continha o enunciado dos exercícios do 2.º E.D., a serem apresentados na semana seguinte.

Em tais fôlhas estava escrito o seguinte :

CHAVE DE CORREÇÃO DO 1.º E.D. – 17/4/1958

UNIDADE I

a) N.L. e R.P. pág. 5 § 1.
$2^1 = 2.$
Genèricamente: $a^1 = a$ (em lugar da letra *a* você poderá ter usado outra letra qualquer).
Dizer que $a^1 = a$ significa dizer que "a 1.ª potência de um número é igual ao próprio número".

OBSERVAÇÕES:

Se estiver encontrando alguma dificuldade, chame o professor.

Se tiver acertado integralmente êste exercício, passe imediatamente ao seguinte.

Se o tiver errado, assinale-o com uma cruz e não passe adiante sem antes ter resolvido o exercício abaixo:

a) Bis) Complete: 18^1 = ... Generalize.

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

b) N.L. e R.P. pág. 6 (final do § 1).

$1^8 = 1$

Genèricamente: $1^m = 1$ (em lugar de *m* você poderá ter usado outra letra qualquer).

$1^m = 1$ significa que "tôda a potência de 1 é igual a 1".

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* E SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS.

b) Bis) Complete: 1^{125} = ... Generalize.

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

c) N.L. e R.P. pág. 6 (final do § 1).

$10^5 = 100\ 000$

REGRA: "Qualquer potência de 10 é igual à unidade seguida de tantos zeros quantas são as unidades do expoente".

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* E SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS.

c) Bis) Complete: 10^8 = ...

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

d) N.L. e R.P. pág. 7 § 5.

$(a^4)^5 = a^{20}$

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* E SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS.

d) Bis) Complete $(a^3)^6$ = ... Generalize.

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

e) N.L. e R.P. pág. 5 § 1.

$a^{2^3} = a^{2 \times 2 \times 2} = a^8$

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* E SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS.

e) Bis) Complete: a^{3^4} = ...

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

f) N.L. e R.P. pág. 5 § 1 e pág. 6 § 2.

$$a^{3^2})^2 = \left(a^{3^2}\right)\left(a^{3^2}\right) = a^{3^2} \times a^{3^2} = a^{3^2 + 3^2} = a^{9+9} = a^{18}$$

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* E SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS

f) Bis) Complete: $\left(a^{2^4}\right)^3$ = ...

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

g) N. L. e R. P. pág. 7 § 5 e pág. 5 § 1.

$$(a^{3^{4^2}}) = a^{3 \times 4^2} = a^{3 \times 16} = a^{48}$$

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS.

g) Bis) Complete: $(a^5)^{2^3} =$ ....

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

h) N.L. e R.P. pág. 8 § 7

$a^m \div a^p = a^{m-p}$

Corrija a *justificativa* comparando-a com a que se acha escrita à pág. 8 § 7 do livro de N.L. e R.P..

LEIA AS OBSERVAÇÕES DO ITEM *a* E SIGA AS INSTRUÇÕES NELAS CONTIDAS.

h) Bis) Complete: $b^x \div b^y =$ ....

CHAME EM SEGUIDA O PROFESSOR PARA CORRIGIR ÊSTE EXERCÍCIO SUPLEMENTAR.

A chave de correção prosseguia, segundo estas normas, para os demais exercícios do 1.º E.D.

A última fôlha mimeografada continha o seguinte:

2.º E.D. — UNIDADE I — 17/4/1958

1.ª PARTE: Deixe 3 linhas em branco no início de cada exercício.

1.º) Manual pág. 6 n.º 3.

2.º) Manual pág. 7 n.ºs 4, 5, 6, 7 e 8.

3.º) Diga se são equivalentes as seguintes expressões:

a) $(-6)^5$ e -6^5

b) $(-9)^6$ e -9^6

c) $(+x)^{2p+1}$ e $(-x)^{2p}$

d) a^m e am.

4.º) Aplicando a definição de 2.ª potência de um número, desenvolva a expressão $(a + b)^2$, faça tôdas as simplificações possíveis e, em seguida, exprima em palavras o resultado obtido.

5.º) Calcule o quadrado de 73 decompondo êste número na soma dos valores relativos de seus algarismo e desenvolvendo o quadrado da soma indicada.

Observando o desenvolvimento obtido, complete: o quadrado de um número composto de dezenas e unidades é igual ao quadrado das .... mais o dôbro do produto das .... pelas .... mais o quadrado das ....

6.º) Manual pág. 13 n.ºs 1, 2, 3 e 4.

7.º) Manual pág. 15 n.ºs 3, 4, 5 e 6.

2.ª PARTE: Siga as INSTRUÇÕES GERAIS de E.D.

A 2.ª PARTE só deve ser iniciada após você ter tentado resolver SÒZINHO TÔDAS AS QUESTÕES DA 1.ª PARTE.

NOTA: O 4.º exercício dêste E.D. foi dado ANTES de os alunos conhecerem produtos notáveis.

O 4.º exercício foi resolvido exclusivamente pela aplicação da definição de 2.ª potência de um número além da utilização da propriedade distributiva da multiplicação e da definição de multiplicação.

As fôlhas com a *chave de correção* eram *recolhidas* no final da aula, conforme já havia sido avisado.

Do contrário, os alunos não participariam da correção dos exercícios, não verificariam seus êrros, e de nada valeria o trabalho do mestre. Além disso, sabendo que receberiam a solução dos exercícios *sem que precisassem dispender o mínimo esfôrço*, os alunos menos interessados deixariam evidentemente de fazê-los em casa, alegando dificuldade.

Quando um aluno *não* terminava a correção durante a aula de E.D. — o que raramente acontecia — recebia permissão para levar consigo as fôlhas de que necessitava, com a obrigação de *devolvê-las na aula seguinte de matemática*. Nêste caso, o professor *tomava nota do seu nome* a fim de exigir dêle a restituição, na aula imediata, das referidas fôlhas além da apresentação dos *exercícios com a devida correção*.

Os alunos que completavam a correção antes do término da aula, recebiam outros exercícios sôbre a UNIDADE em estudo e os resolviam nos minutos ainda disponíveis. Por êsse motivo a classe havia sido separada em grupos, de acôrdo com a média final de matemática obtida na série anterior. A divisão da turma em *grupos homonêneos* tinha por objetivo permitir que, nesta etapa final da aula, fôsse realizado o *trabalho socializado* pelos alunos que haviam terminado a correção do seu E. D.. Nesta fase êles tinham, pois, permissão para trocar idéias, em voz baixa, com os colegas vizinhos do mesmo grupo.

A arrumação da sala era feita na primeira aula do ano, de modo que os alunos de um mesmo grupo se sentassem em carteiras de filas vizinhas. Esta arrumação era mantida em tôdas as demais aulas de matemática. Em 1958, havia quatro grupos, que receberam por votação de seus componentes as seguintes denominações: PITÁGORAS, CALYPSO, INVICTUS e BUENO.

Os exercícios que os alunos faziam, na própria aula, *quando lhes sobrava tempo,* eram copiados de uma fôlha que o professor lhes emprestava, havendo uma para cada grupo. E êstes exercícios variavam de grupo para grupo: os mais adiantados recebiam exercícios de tipos diferentes, alguns bem difíceis, ao passo que os mais atrasados recebiam exercícios semelhantes aos dados em E. D. anteriores, e um ou outro de tipo novo.

2.º TIPO DE E.D. APLICADO EM 1958

Sempre que a matéria permitia, o E.D. constava EXCLUSIVAMENTE de exercícios em que os alunos eram levados a *descobrir por si mesmos* um novo ponto do programa ainda *não* explanado em aula.

Ao apresentar à turma um E.D. dêste tipo dizia-lhes:

I) que meu objetivo era o de proporcionar-lhes um meio de aquilatarem a sua capacidade de reflexão;

II) que tal E.D. *não* se enquadrava nas INSTRUÇÕES GERAIS dadas no início do ano.

É claro que eu tinha em mira mais alguma coisa: *forçá-los a recordar a matéria* anteriormente estudada, *habituá-los a raciocinar,* além de fazê-los perceber que há, em matemática, certos pontos básicos cuja aplicação se faz sentir através de quase todo o curso.

E verifiquei que os exercícios dêsse tipo desempenhavam sempre uma função altamente motivadora, centralizando a atenção de tôda a classe, despertando o interêsse até dos alunos mais fracos que procuravam recordar a matéria já aprendida a fim de responderem às questões apresentadas.

Assim, por exemplo, ANTES de terem sido ensinadas as operações de multiplicação, potenciação e divisão de monômios, foi aplicado, a 4/9/1958, o seguinte E.D., sendo os alunos avisados de que deveriam recordar NÚMEROS RELATIVOS e POTENCIAÇÃO para resolverem com facilidade os exercícios propostos:

9.º E. D.

1.ª QUESTÃO

1.ª PARTE: Efetue:

I) $(-7a^2c) \times (+4a^3bc)$

II) $2a^{x-1}\ b^{-y}\ c^4) \times (6a^{2-x}\ b^{4-y})$

Observe com atenção êstes dois exemplos e pense nos conhecimentos que você teve que aplicar para resolvê-los. Raciocine.

2.ª PARTE: a) Cite o nome das regras aplicadas.

b) Que nome pode você dar a esta operação algébrica?

Não peça auxílio a ninguém; procure desenvolver a sua capacidade de observação e seu raciocínio.

2.ª QUESTÃO

1.ª PARTE: Efetue: I) $(-2x^3y^2)^2$

II) $\left(\dfrac{a^2b}{3c^3}\right)^3$

2.ª PARTE: Observe êste exercício e raciocine ao responder aos seguintes itens:

~~a)~~ Cite o nome das regras aplicadas.

b) Que nome pode você dar a esta operação algébrica?

Trabalhe sòzinho.

3.ª QUESTÃO

1.ª PARTE: Efetue: I) $(-6a^5b^2c^3x^2) \div (-3a^5bx^2)$

II) $(3\ abx) \div (-5ab^3y)$

2.ª PARTE: Observe êste exercício e responda aos seguintes itens:

a) Cite o nome das regras aplicadas.

b) Que nome pode você dar a esta operação algébrica?

c) Cite as condições necessárias para que o resultado desta operação algébrica seja um monômio INTEIRO.

Trabalhe sòzinho.

4.ª QUESTÃO

Qual é, na sua opinião, o ponto estudado êste ano que mais aplicações tem tido no desenvolvimento de outros assuntos e que, por isso, se situa como ponto básico, de importância fundamental no curso de matemática da 2.ª série ginasial?

No dia 11-9-1958, foi feita em aula a correção dêste E.D. mediante o uso de fôlhas mimeografadas que continham a solução das questões propostas.

Além da presença de uma Orientadora Educacional de outro Estado, também o nosso colega Professor Manoel Jairo Bezerra assistiu a esta aula, observando o trabalho dos alunos que lhe forneceram o melhor caderno de E.D. da turma para que dali retirasse os dados que o interessassem.

Recentemente, tive o grande prazer de constatar que êste sistema de trabalho, realizado na 2.ª série ginasial de 1958 do Colégio de aplicação da F.N.F., fôra apreciado pelo Professor Manoel Jairo Bezerra, que a êle aderiu, aplicando-o imediatamente, a 23-9-1958, na turma n.º 205 do Ginásio Municipal Professor Clóvis Monteiro, conforme êle cita à página 148 item 6, das Apostilhas de Didática Especial de Matemática publicada pela CADES no mesmo ano de 1958.

OBJETIVOS:

Os objetivos que procurei atingir através dêste novo processo foram os seguintes:

1.º) realizar o E.D. sem que fôsse necessário o concurso de auxiliares estranhos à classe;

2.º) *estender a ação do professor ao lar, orientando o aluno no estudo* que êle realiza em casa, dando-lhe indicações precisas de como proceder na realização de seus exercícios, habituando-o ao mesmo tempo a consultar as fontes de informação de que dispõe a fim de conseguir, sempre que possível, superar sòzinho as dificuldades encontradas no seu trabalho;

3.º) habituar o aluno à *leitura reflexiva* sugerindo-lhe que procure *localizar no livro* os conhecimentos necessários à resolução de cada exercício;

4.º) desenvolver no estudante o espírito de autocrítica, forçando-o a verificar se assimilou ou não a matéria, quando se lhe pede que *aplique* a um determinado exercício os conhecimentos adquiridos pela consulta feita ao livro. Dêste modo o aluno consegue verificar, êle próprio, o seu estudo, ao mesmo tempo que identifica as dúvidas encontradas;

5.º) possibilitar a execução, por parte dos alunos, de um elevado número de exercícios como também, a sua correção para todos os educandos, simultâneamente, havendo, assim, grande economia de tempo.

Penso que, dêste modo, o aluno é levado a praticar o *verdadeiro ESTUDO DIRIGIDO,* o que antes não acontecia, pois, no sistema anteriormente adotado, o aluno era *solicitado a resolver exercícios, mas não lhe era dada nenhuma indicação de como se desincumbir de sua tarefa.*

OBSERVAÇÕES FINAIS:

Ao aplicar êste sistema de trabalho em turmas que nunca tenham realizado estudo dirigido algum, é bom que o professor dê *poucos exercícios* e que êstes sejam, em sua maioria, *accessíveis* a tôda a classe.

Isto é aconselhável porque o aluno que não foi habituado à leitura reflexiva, demora um pouco a conferir seus exercícios pela chave de correção das fôlhas mimeografadas.

O aluno que está acostumado apenas a corrigir seus exercícios pela explicação oral do mestre ou de outro colega que vai ao quadro-negro sente imediatamente que é mais *trabalhoso para êle* êste novo processo de correção pois o obriga a uma concentração maior de atenção.

É necessário, ainda, que, ao escrever a chave de correção, o professor explique minuciosamente cada fase da solução dos exercícios, *indicando tôdas as transformações efetuadas,* pois, do contrário, será solicitado por muitos alunos a explicar esta ou aquela passagem omissa na chave de correção. E isto acontecendo, a aula de E.D. fica totalmente perdida pois nela se estabelece um clima de confusão.

Em tôdas as aulas de E.D., deve o professor passar o *visto* no caderno dos alnnos, verificando se citaram a página e o parágrafo do livro como está indicado no 2.º item das *INSTRUÇÕES GERAIS*.

A obediência do aluno a esta norma é importante, pois, seguindo-a, êle está fazendo o *estudo* da matéria explicada em aula.

Êste procedimento impede também que êle desista de resolver o exercício que não soube solucionar à primeira vista, mas, ao contrário, leva-o a tentar resolvê-lo uma segunda vez, utilizando o livro como elemento auxiliar.

Enquanto a classe se ocupa em conferir os exercícios pela chave de correção deve o professor fiscalizar cuidadosamente o trabalho dos alunos que sabe serem fracos ou preguiçosos como também estar atento para impedir que fiquem na ociosidade os que já terminaram a correção do seu E.D.

É aconselhável que as provas mensais contenham uma ou mais questões análogas a exercícios de E.D. anteriores a fim de o professor verificar se os alunos trabalharam proveitosamente nas aulas em que tais E.D. foram corrigidos.

O aluno que tiver errado uma destas questões deverá apresentar ao professor o seu caderno de E.D. para que êste verifique se o êrro na prova foi ocasionado por displicência na correção do E.D. correspondente. Caso isto tenha acontecido, o professor tomará as providências que julgar necessárias. Naturalmente êste sistema de trabalho não poderá ser utilizado na íntegra em colégios que não disponham de mimeógrafo; ainda assim, o professor poderá aplicá-lo *substituindo apenas o uso da chave de correção individual* por uma aula comum em que os exercícios do E.D. serão resolvidos no quadro-negro e as indicações da página e parágrafo do livro didático relativas a cada questão (2.º item das *INSTRUÇÕES GERAIS*) serão feitas oralmente pelo professor.

Neste caso não será necessário separar a classe em grupos, pois, mesmo que haja tempo disponível, será pràticamente impossível dar exercícios específicos para êste ou aquêle grupo de alunos, a não ser que a turma seja excepcionalmente pequena.

Claro está que procedendo dêste modo, *o E.D. não preencherá tôdas as suas finalidades e não haverá o mesmo rendimento* mas, ainda assim, o professor poderá conseguir que sejam alcançados os 2.º, 3.º e 4.º objetivos anteriormente citados.

SEGUNDO TRABALHO:

1.ª PARTE:

PROFESSÔRA SYLVIA BARBOSA

ESTUDO DIRIGIDO EM MATEMÁTICA

1.ª *série* — 1958 *e* 2.ª *série* — 1959

INTRODUÇÃO:

No primeiro semestre de 1958, nos estudos dirigidos, apresentávamos uma série de questões aos alunos e êles deveriam resolvê-las sòzinhos, com auxílio do líder, do licenciando ou do professor, que aproveitava a ocasião para ensinar-lhes a manusear o livro, a fim de vencer as dificuldades encontradas. Observamos que dois grandes obstáculos se opunham ao rendimento do trabalho:

1.º) o professor, muitas vêzes, ficava monopolizado por alunos mais aplicados, e

2.º) os alunos menos interessados, justamente que precisavam de maior auxílio, não conseguiam a ajuda pronta e tão necessária.

Decorriam essas falhas do fato de os alunos não fazerem um estudo prévio do assunto focalizado nos exercícios, e, seguindo a lei do menor esfôrço, agurdavam sempre o auxílio dos supervisores, que não conseguiam eliminar as dúvidas de todos. Por isto, no fim do referido período, em reunião de regentes de matemática, orientada pela Assistente de Didática Especial, professôra Eleonora Lôbo Ribeiro, debatemos as falhas observadas no trabalho, realizado nas turmas A, B e C das primeiras séries ginasiais, respectivamente, a cargo das professôras Thereza Regina Werneck, Anna Averbuch e Sylvia Barbosa, e, então, foram estabelecidas novas normas para o estudo dirigido, que, a seguir passamos a expor.

ESTUDO DIRIGIDO COM ALUNOS COLABORADORES

I – *Objetivos mediato e imediato*

A nova forma de estudo dirigido visa a homogeneização da turma, no que concerne à formação do educando, e esta é a grande razão para formarmos grupos não homogêneos, incentivando o intercâmbio de idéias e a socialização do aluno. Aos mais privilegiados é dada oportunidade de se tornarem úteis e de reafirmarem sua personalidade e, aos que encontram mais dificuldade, a oportunidade de se integrarem nos grupos e na turma.

Procuramos educar o aluno, para que saiba usar os próprios recursos, não em benefício seu, sòmente, mas em favor dessa sociedade, que, em retribuição, uma vez bem formada, lhe proporcionará felicidade. As classes mesmo que apresentem expoentes, êstes devem ser líderes naturais, sempre prontos a vir ao encontro de um colega que está em dificuldade. O nosso trabalho educativo tem por fim formar o jovem, usando como meio a matéria ensinada, para que contribua para o bem comum, sem sacrifícios exagerados, mas no momento oportuno, com espírito sadio, sem vaidade e consciente de que do bem estar geral depende o nosso próprio.

É óbvio que em cada estudo dirigido, também procuramos fazer com que o aluno crie bons hábitos de estudo.

II – FORMAÇÃO DOS GRUPOS

Reunimos os alunos dois a dois, de modo que o melhor aluno ficasse com o mais fraco e assim por diante; o mais forte era denominado "professor" e o outro "aluno". Os pares foram associados dois a dois formando grupos de quatro alunos, comandados por um líder. O líder era o melhor aluno de cada grupo. O chefe de grupo podia ser substituído desde que seu rendimento deixasse a desejar. Tudo isto foi feito preparando psicològicamente a turma para não haver complexo de superioridade, ficando mesmo combinado que o "professor" passaria a "aluno", desde que seu aproveitamento fôsse inferior.

Atualmente, usamos a palavra "colaborador" em vez de "professor".

III – PROCESSAMENTO

1.ª *Estudo individual*

Tempo : quinze minutos.

A) *INDICAÇÕES* :

Estude, sòzinho, sem pressa, os assuntos a seguir :

B) *RECOMENDAÇÕES* :

a) Assinale o que não entendeu, a fim de pedir explicações, durante o estudo em conjunto.

b) Se sobrarem alguns minutos, faça revisão da matéria.

2.ª) *Estudo em grupo*

Tempo : quinze minutos

A) ORIENTAÇÃO :

Elimine as dúvidas, discutindo "aluno" com "professor" (colaborador). Não chegando à conclusão satisfatória, solicite auxílio do líder do grupo ou do supervisor.

B) RECOMENDAÇÃO :

Se não há dúvida, aproveite o tempo formulando, por escrito, para o companheiro de estudo, perguntas e pequenas questões sôbre a matéria estudada.

3.ª) *Verificação da aprendizagem*

Tempo : quinze minutos

A) *INDICAÇÕES*:

Faça no caderno (ou papel almaço) os exercícios apresentados a seguir:

B) *RECOMENDAÇÃO*:

Copie os enunciados e faça um trabalho limpo e completo.

IV — ATIVIDADES DISCENTES:

a) O líder não é responsável pela disciplina do grupo, pois, fazemos questão absoluta de desenvolver a autodisciplina; sua atuação se faz sentir quando algum membro deseja esclarecimentos.

b) O aluno só deve avançar no texto, além do fixado, se tiver feito a revisão do assunto antes de terminada a primeira fase, não lhe sendo permitido, nesse período, quebrar o silêncio exigido.

c) O aluno, ciente de que o estudo dirigido dá-lhe excelente ocasião para tirar tôdas as dúvidas do assunto escolhido, deve fazer, durante a segunda fase, sem constrangimento de espécie alguma, as perguntas que lhe convierem.

d) O "professor" (colaborador) deve cooperar ao máximo para que seu "aluno" compreenda a matéria, melhore de nível, pois, assim mostrará a eficiência do seu trabalho.

V — ATIVIDADES DOCENTES:

O PROFESSOR:

1.º) deve indicar o assunto e as páginas do livro didático onde encontrá-lo, sendo que o tema selecionado pode ser novo, quando accessível ao aluno, tema já estudado ou conseqüências de assuntos explicados em aula, de fácil compreensão;

2.º) deve escrever, no quadro-negro o significado dos têrmos estranhos ao vocabulário do aluno, ou se necessário explicar os vocábulos antes de iniciar o estudo;

3.º) não deve nunca interromper a leitura silenciosa;

4.º) deve aproveitar, durante o estudo em grupo, a oportunidade para educar o aluno, fazendo-o notar que o tom de voz, a maneira correta de se dirigir ao colega ou ao professor, o espírito de colaboração, a discussão bem orientada são índices de boa conduta;

5.º) pode interromper, quando há dúvidas generalizadas, o estudo em conjunto para dar explicações indispensáveis;

6.º) deve, ao iniciar a fase de verificação, ditar ou escrever no quadro-negro, uma, duas ou três questões que incluam o mínimo possível de dados numéricos e que envolvam raciocínio, pois, a finalidade é saber se houve, realmente, compreensão do texto considerado;

7.º) deve corrigir, em casa, os exercícios e refazê-los, quando necessário, em aulas posteriores, com auxílio da turma, aproveitando o ensejo para insistir no ponto fundamental do tema, ou mandando os alunos os refaçam em casa, devolvendo-os depois para que os alunos os refaçam em casa, devolvendo-os depois para nova correção.

VI — VANTAGENS

Tivemos ocasião de observar as vantagens do novo estudo dirigido, que constam quase tôdas do relatório de 1958, apresentado pela professôra Ana Averbuch e por mim, e que são as seguintes:

a) habituar o aluno à leitura silenciosa;

b) familiarizá-lo com o livro didático adotado;

c) ensinar-lhe a assinalar as dúvidas encontradas no texto;

d) apresentar-lhe oportunidade para expressar-se e discutir o assunto com o colega ou o professor;

e) facultar-lhe maior segurança no trabalho, uma vez que não mais persistem as dúvidas de conteúdo;

f) proporcionar ao líder um tempo de estudo individual;

g) facilitar aos supervisores o atendimento a todos os alunos; e

h) oferecer ao professor um meio de conseguir que seja revista a matéria dada no mesmo ano ou em anos anteriores, com boa motivação.

OBSERVAÇÕES FINAIS

1) *Quanto à exeqüibilidade*:

O ideal é aplicar essa forma de estudo dirigido em turmas pequenas de 30 alunos, no máximo, e ter outros auxiliares além dos alunos colaboradores e líderes; isto não quer dizer que não possa ser dado em turmas maiores, que contem apenas com o professor; essa possibilidade se justifica pela técnica empregada, pois, os próprios componentes da turma podem ser transformados em elementos coadjutores, e, ademais, na segunda fase, a mais trabalhosa, pode o professor dar explicações para todos, desde que perceba que dois grupos têm a mesma dificuldade.

No tocante à arrumação da sala, quando as carteiras são móveis, os alunos, quase sempre, com um pequeno giro da própria carteira, para a direita ou para a esquerda, num instante, formam grupos de quatro, e terminando o estudo, girando em sentido contrário, deixam a sala arrumada. Quando as carteiras são fixas, o professor deve examinar a maneira de associar os alunos aos pares (possível se mesas fixas, cadeiras móveis, carteiras duplas ou maiores); permitir apenas a movimentação dos líderes, se absolutamente indispensável.

Antes da Aplicação do estudo, deve o professor fornecer ao aluno as instruções, (itens II e IV), em papel mimeografado ou ditá-las para que sejam anexadas ao livro, ou, se adotar caderno, deve mandar que o aluno copie as mesmas. No primeiro exemplo dado, na segunda parte do presente trabalho, ressaltam-se as diferentes fases, apenas para mostrar como localizá-las de modo claro, o que pode ser feito sòmente na primeira aula destinada ao estudo dirigido, e não nas demais, para economia de tempo. Ainda com referência ao tempo, sendo êle controlado pelo professor, pode, então, êste, dilatar ou restringir um pouco mais qualquer das fases, em caso de necessidade, contanto que comunique antecipadamente aos alunos.

Nos primeiros estudos, quando os alunos ainda não se mostram capazes de assinalar suas dúvidas sòzinhos, o professor pode orientá-los, ligeiramente, evitando o comodismo de alguns. A atuação do professor se faz sentir na fase da discussão, dependendo da sua argúcia o completo êxito da mesma; um professor dedicado e suficientemente hábil condu-la sempre a bom têrmo.

Quando o assunto exige, o professor pode apresentar exercícios de tipos diferentes e em maior número, devendo, porém ser aplicação do texto lido e ser resolvidos na última fase.

De modo geral, podemos afirmar que esta forma de estudo é aplicável dentro da realidade brasileira, e convém lembrar que, quando se observa que os alunos não estão correspondendo aos objetivos, as causas do insucesso, no que concerne ao aproveitamento, na maioria das vêzes, resultam do fato de os alunos não saberem tirar proveito da leitura, não estarem acostumados a ler refletindo.

2) *Quanto ao rendimento no setor informativo*:

O quadro a seguir, que apresenta, sintèticamente, os resultados das provas parciais aplicadas nas turmas A, B e C da 1.ª série, mostra que houve elevação do nível de aproveitamento.

	Primeira Prova Parcial (antes do novo estudo)	*Segunda Prova parcial* (depois)
Turma A: trinta alunos.		
Notas inferiores a 4:	6	4
menor grau:	1,8	2,8
maior grau:	9	9,7
média da turma:	5,5	5,5
Turma B: trinta e três alunos.		
Notas inferiores a 4:	3	0
menor grau:	2,9	4
maior grau:	10	9,9
média da turma:	6,7	7,3
Turma C: trinta e um alunos.		
Notas inferiores a 4:	2	0
menor grau:	3,7	4,1
maior grau:	9,7	9,9
média da turma:	6,5	7,4

Percentagem de aprovação, no final do ano letivo de 1958:

Turma A: 100%
Turma B: $94^{8}/_{33}\%$
Turma C: $96^{24}/_{31}\%$

Êstes dados confirmam o êxito do trabalho realizado.

3) *Quanto à repercussão*:

A professôra Ana Averbuch, do Colégio de Aplicação, está empregando esta nova forma de estudo dirigido nas duas turmas de primeira série ginasial do Instituto de Educação, onde não tendo a colaboração de licenciandos, conta com o auxílio dos líderes dos grupos que, quando necessário, se articulam com ela para, em seguida, prestar esclarecimentos aos colegas. Tendo em vista os objetivos assinalados, julgamos bastante interessante essa iniciativa, uma vez que aquêle Estabelecimento de ensino tem por finalidade formar educadoras.

4) *Quanto à aplicação*:

Continuando sendo aplicado o estudo dirigido, nos moldes citados, nas turmas da segunda série ginasial do Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia, em caráter experimental, nessa série.

2.ª PARTE

PROFESSÔRA ANA AVERBUCH

Exemplos de Estudos Dirigidos

I — *Estudo dirigido — 1.ª série Ginasial*

1) ESTUDO INDIVIDUAL

Tempo: 15 minutos

A) *Indicações*:

Estude sòzinho, sem pressa, os assuntos a seguir:
Divisibilidade por 3 e 9 — pág. 82 § 89 — 90
Divisibilidade por 11 — pág. 83 § 91

B) *Recomendações*:

a) assinale o que não entendeu, a fim de pedir explicações, durante o estudo em grupo.

b) se sobrarem alguns minutos faça revisão da matéria.

2) ENSINO EM GRUPO

Tempo: 10 minutos

A) *Orientação*:

Elimine as dúvidas, discutindo "aluno" com "colaborador". Não chegando à conclusão satisfatória, solicite auxílio do líder do grupo ou do supervisor.

B) *Recomendações*:

Se não há dúvidas, aproveite o tempo formulando, por escrito, para o companheiro de estudo, perguntas e pequenas questões sôbre a matéria estudada.

3) VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

Tempo: 20 minutos

A) *Indicações*:

Faça, no caderno, os exercícios apresentados a seguir:

a) Exprima as potências de 10 com múltiplos de 7, relacionando até 10^8.

b) Decomponha o número 6 478 957 nas suas diferentes ordens e diga se é ou não múltiplo de 7.

c) Procure enunciar a regra.

B) *Recomendações*:

Copie o enunciado e faça um trabalho limpo e completo.

OBSERVAÇÕES:

1.ª) A questão apresentada tem por objetivo não o conhecimento da regra de divisibilidade por 7 em si, porém, verificar se o aluno assimilou o processamento para obtenção das regras de divisibilidade por 3, 9 e 11.

2.ª) O livro adotado — Nicanor Lemgruber-Roberto Peixoto — 1.ª série — curso ginasial.

II — *Estudo dirigido — 2.ª série ginasial*

1) ESTUDO INDIVIDUAL

Tempo: 15 minutos

A) *Indicações*:

Estude e recorde sòzinho, sem pressa, os assuntos a seguir:
Potenciação de números relativos - pág. 76 § 67 - 1.ª S. Gin.
Comparação de números relativos - pág. 77 § 69 - 1.ª S. Gin.
Expoente negativo .... pág. 19 § 12 - 2.ª S. Gin.

B) *Recomendações*: consulte as instruções gerais.

2) ESTUDO EM GRUPO:

Tempo: 15 minutos

A) *Orientação*: consulte as instruções gerais.

B) *Recomendações*: consulte as instruções gerais.

3) VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

Tempo: 15 minutos

A) *Indicações*:

Faça no caderno o seguinte exercício:

Dados os números negativos *a* e *b*, ambos elevados ao expoente (— 3),

a) Escreva essas potências de tôdas as formas possíveis.

b) Diga se essas potências são números inteiros ou fracionários, positivos ou negativos.

c) Como devem ser os $|a|$ e $|b|$ para que a primeira potência seja maior do que a segunda potência.

NOTA: Livros adotados — Ary Quintela 1.ª e 2.ª série ginasial.

3.º TRABALHO

PROFESSOR MARTINHO DA CONCEIÇÃO AGOSTINHO

ESTUDO DIRIGIDO NA 1.ª SÉRIE GINASIAL DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA FACULDADE NACIONAL DE FILOSOFIA (TURMA B, EXPERIMENTAL, E TURMA A, ORGÂNICA).

O estudo dirigido é, normalmente, feito com a participação de três licenciandos da Faculdade Nacional de Filosofia; em casos excepcionais, no entanto, êle tem sido feito com um ou dois licenciandos ou sòmente com minha participação.

Arrumação da turma:

Para os estudos dirigidos (ED) é de grande utilidade arrumar as turmas em grupos, os quais são formados pelo professor da turma seguindo determinados critérios. Exemplos de arrumações assim feitas podem ser vistos nos relatos anexos dos outros colegas professôres do Colégio de Aplicação.

Neste primeiro semestre, em minhas turmas, não formei os grupos baseando-me em notas de provas ou testes. A divisão foi feita em quatro grupos para os quais levei em consideração ùnicamente a disposição dos alunos na sala de aula, sem me preocupar com as qualidades dos alunos que comporiam cada grupo; logo, tais grupos são geralmente heterogêneos.

Tal divisão teve por objetivo facilitar o meu trabalho e o dos licenciandos nos Estudos Dirigidos. Não visei a fazer um trabalho socializado, pois nos grupos os alunos trabalham quase sempre individualmente. Um dos grupos fica com o regente da turma e cada um dos outros é entregue a qualquer um dos licenciandos. Nossa função é tirar as dúvidas dos alunos, no tempo a isso destinado, e questões apresentadas, que julgamos de maior dificuldade.

Quando o regente ou um dos licenciandos estiver desocupado, pode e deve atender a outros grupos onde haja alunos em dificuldade, beneficiando-os. Por outro lado, revezamo-nos nos grupos, o que deve ser feito, quando muito, mensalmente. Esta mudança fará com que cada aluno não se prenda exclusivamente a um dos responsáveis pelo estudo. Há, além disso, oportunidade para que o professor da turma esteja em contato com todos os grupos, sentindo o desenvolvimento de cada aluno.

MATERIAL DIDÁTICO UTILIZADO PELOS ALUNOS NO ESTUDO DIRIGIDO

Os alunos usam, além do livro didático adotado e do caderno de exercícios, um caderno próprio para o Estudo Dirigido. As questões propostas no Estudo Dirigido são entregues em fôlhas datilografadas ou mimeografadas que devem ser coladas no caderno. Algumas vêzes, foram apresentadas por escrito no quadro-negro, devendo, neste caso, serem copiadas no caderno.

Durante o Estudo Dirigido elas, geralmente, são resolvidas em papel almaço, que lhes é fornecido. As soluções são, quase sempre, corrigidas em casa pelo regente da turma. Na aula seguinte ao Estudo Dirigido, faz-se em sala a correção daquelas, cuja incidência de êrro fôr grande.

O recolhimento das soluções permite-me saber o aproveitamento da turma em relação a cada Estudo Dirigido. Principalmente para a turma experimental, isso é de grande importância por ser um dos meios de que disponho para julgar o interêsse da turma e também para opinar, periòdicamente, sôbre o aproveitamento de cada aluno.

Às vêzes, de acôrdo com o tipo de Estudo Dirigido, permito que êles resolvam as questões propostas diretamente no caderno ou em rascunhos, sem recolhê-los. Em qualquer caso, a solução correta deve sempre ser transcrita no caderno, após serem colocados os enunciados.

MÉTODOS APLICADOS NO ESTUDO DIRIGIDO

Não tenho empregado um método fixo: a cada Estudo Dirigido procuro adaptar o que mais me parece aconselhável, escolhendo-o entre os que tive oportunidade de conhecer no ano passado como licenciando. Aplico-o com variações ou então combino os métodos do modo que me pareça proveitoso. A seguir, apresento um relato dos métodos usados.

O método que comumente uso, e sôbre o qual opinarei após relatá-lo, é uma variação do Estudo Dirigido idealizado pela Professôra Sylvia Barbosa, do Colégio de Aplicação, e aplicado nas três turmas do primeiro ano ginasial em 1958, do qual tive oportunidade de participar como licenciando. A variação de tal método, por mim usado, consiste em:

a) fazer silenciosamente, no livro didático, a leitura atenciosa do assunto a ser abordado no Estudo Dirigido durante um tempo fixo, entre 10 e 15 minutos, conforme a complexidade ou a extenção do mesmo. Geralmente, focalizo assunto ainda não dado em aula, mas que permita ao aluno estudá-lo sòzinho. Tôdas as dúvidas que aparecem em tal leitura devem então ser anotadas para esclarecimento na fase seguinte do Estudo Dirigido (ver item *b* adiante). Note-se que nesta primeira fase não é permitido ao aluno fazer pergunta alguma (Daí a anotação de suas dúvidas). O tempo deve ser

reajustado conforme a maioria da turma tenha ou não concluído a leitura no prazo previsto; aos alunos que acabarem tal leitura antes de esgotado êsse tempo, devemos obrigar a ler novamente o assunto, podendo-se para isso fazer-lhes perguntas que mostrem que não estudaram com atenção e sim fizeram uma simples leitura do trecho.

b) os 10 a 15 minutos seguintes são destinados a tirar as dúvidas existentes sôbre o trecho estudado, sendo que cada professor toma conta de seu grupo. Se um aluno disser que não tem dúvidas poderemos agir de duas maneiras: dar-lhe um exercício qualquer referente ao assunto para que o resolva ou, o que é muito aconselhável, principalmente quando o professor trabalha sòzinho, mandá-lo tirar as dúvidas de outros colegas (convém sempre saber se a dúvida ficou de fato sanada).

c) no tempo restante do Estudo Dirigido são dadas questões que visem a verificar se a leitura foi bem feita, isto é, se o assunto foi assimilado; estas (perguntas e problemas), geralmente sem grandes dificuldades, mas que complementem objetivamente o estudo feito pelo aluno, procurando fazer com que êle saiba a distinção entre os conceitos importantes existentes no tema, saiba aplicar as propriedades vistas, etc.. Exemplo:

I) Num estudo dirigido sôbre multiplicação (introdução):

I — 1) Qual a diferenciação entre multiplicação e produto?

I — 2) Carlos comprou 5 cadernos a 9 cruzeiros cada. Quanto pagou?

Resolva êsse problema por meio de uma soma de parcelas iguais; em seguida:

a) abrevie essa soma;
b) destaque o multiplicando e diga o seu significado;
c) destaque o multiplicador e diga o seu significado; e
d) destaque o produto.

I — 3) Qual a propriedade aplicada em
$2 \times 3 \times 5 \times 7 = 2 \times 15 \times 7$?
E em $3 \times 4 \times 5 \times 6 = 5 \times 3 \times 4 \times 6$?
E em $3 \times 8 \times 9 = 3 \times 2 \times 4 \times 9$?

I — 4) Empregue as propriedades comutativa, associativa e dissociativa da multiplicação usando as letras a, b e c para representar números inteiros quaisquer.

II) Num Estudo Dirigido sôbre potenciação (introdução):

II — 1) Qual a diferenciação entre potenciação e potência?

II — 2) Qual a diferenciação entre os conceitos de base e expoente ou grau?

II — 3) Qual é a potência: 2^5 ou 32?

II — 4) Que significa e quanto vale 1^n? e 0^n?

II — 5) Faça a distinção entre 3^a e a^3 como produto de fatôres iguais.

II — 6) Que significa a^n?

OBSERVAÇÃO: Repare que as questões procuram tocar nas partes fundamentais do assunto estudado na primeira fase do Estudo Dirigido para reforçar a sua aprendizagem, procurando distinguir bem os conceitos, etc.. Repare também, que, no caso, já podemos ir usando as letras, o que permitirá maior facilidade à introdução da Álgebra, na série seguinte, assim como uma boa motivação inicial.

A meu ver, êste é o método que, com mais freqüência, convém ser aplicado, principalmente no primeiro ano ginasial, pois:

a) habitua o aluno à leitura reflexiva, fazendo com que êle aprenda a estudar sòzinho e a usar seu livro didático. Isto por que, com o hábito, êle aprenderá a ver com mais cuidado definições, propriedades e teoremas, bem como sua importância nas aplicações?

b) permite ao professor dar durante um Estudo Dirigido, com proveito, um assunto novo (desenvolvendo conseqüentemente o programa). Note-se, no entanto, que nem todos os assuntos permitem a aplicação de tal método, como a demonstração de um teorema difícil, um assunto mais complexo que exija maior participação do professor, etc. Porém, em primeiras séries ginasiais, êle é o ideal por ser quase todo o programa conhecido pelos alunos desde o curso anterior (admissão). Assim, o próprio aluno estará pisando em terreno do qual êle já tem noção e corrigirá os graves defeitos que traz do seu primário e admissão;

c) tal método é também muito útil para a recordação de algo já estudado. Exemplos: aplicá-lo no segundo semestre para fazer o aluno recordar matéria vista no primeiro; da mesma maneira pode ser utilizado quando o professor o julgar necessário para dar determinado assunto, de matéria já vista pela turma em séries anteriores.

Para fazer aplicações de assuntos dados em aulas anteriores, poderemos mudar o método do Estudo Dirigido aplicando outro tipo, como o seguinte: dar uma série de exercícios para que o aluno resolva, utilizando ou não o livro didático, e em cujas soluções devem estar citadas as propriedades ou teoremas que permitam resolver a questão com determinado raciocínio. Como exemplos para primeiras séries ginasiais cito:

I) Suponhamos já terem sido dadas as propriedades da adição, dar-se-ia o seguinte problema:

Uma firma comercial possui 3 lojas situadas em bairros distintos. No mês de maio a venda das 3 lojas alcançou o total de Cr$ 13.475.698,00. Em junho, a loja do Méier vendeu menos Cr$ .... 173.470,00 que no mês anterior; a loja do Centro vendeu mais Cr$ 268.249,00 que em março e a loja de Copacabana menos Cr$ .... 105.358,00 que em maio. Qual a venda total das três lojas em junho?

Obs.: resolva-o enunciando as propriedades aplicadas e dando sua localização no livro didático (o professor deve conduzir o raciocínio).

II) Para fixar as propriedades da subtração, um dos problemas que pode ser apresentado é: Sônio foi à feira levando certa quantia e trazendo de trôco Cr$ 73,80. Qual teria sido o trôco se houvesse levado mais Cr$ 50,00 e gasto mais Cr$ 89,50?

Obs.: diga no problema o que é o minuendo, o subtraendo e e o resto, e dê as propriedades aplicadas na solução (proceder anàlogamente quanto ao raciocínio).

III) Para propriedades da multiplicação:

Roberto recebe diàriamente Cr$ 30,00 para as despesas que êle tem indo ao Colégio de Aplicação. Gasta normalmente Cr$ 25,00 em condução e merenda. Quanto economiza no fim dos 6 dias de aula?

Obs.: resolva o problema de 2 modos distintos (o professor deve orientar); indique a propriedade que permite fazer qualquer dos dois raciocínios; generalize-a (usando letras).

IV) Resolver expressões numéricas retirando prèviamente os sinais de reunião; nessas expressões devem entrar tôdas as propriedades das operações.

V) Operações com números relativos: soma, subtração, multiplicação, divisão e potenciação. Imagens geométricas e soma de números relativos por meio de gráficos. Problemas que conduzam a somas algébricas. (Exemplo: Um elevador, parado inicialmente no 2.º andar do sub-solo de um edifício, sobe 5 andares, após sobe 2, desce 3, sobe 1, sobe 7, desce 2 e desce 4. Em que andar parou? Indique seu trajeto por uma soma algébrica.

Obs.: repare que os problemas acima levam o aluno ao hábito do uso do livro didático, a verificar que propriedades e teoremas não constituem uma bagagem inútil no seu conhecimento e que são importantíssimas porque permitem fazer as diversas passagens na solução de um problema.

Outro método que tenho usado e que, a meu ver, é o que nos fornece os melhores resultados, mas que infelizmente não pode ser aplicado a qualquer assunto, é o Estudo Dirigido em que o aluno "redescobre" regras, propriedades, etc.. São Estudos Dirigidos nos quais tôda a turma se contagia por um interêsse máximo. Abaixo, vão dois exemplos que, talvez, tenham sido (principalmente o segundo) os Estudos Dirigidos mais proveitosos que já realizei:

I) Suponhamos dados: conceito de sistemas de numeração (bases quaisquer) e contagem de coleções usando tais sistemas. Então, a partir de exemplos, manda-se a turma explicar, usando o princípio fundamental, o por que da regra para somar ou diminuir números na base 10. Logo após, manda-se que façam determinadas adições e subtrações em bases quaisquer.

II) Usando sòmente o conceito de potência, enunciar, a partir de exercícios dados (numéricos e literais), as regras para multiplicar potências de mesma base, dividir (após ter sido dada a divisão), elevar uma potência a um expoente, assim como um produto, etc.. Êste é o tipo ideal de Estudo Dirigido. Os alunos sòzinhos, usando sòmente o conceito de potência e as propriedades da multiplicação, tiram tôdas as regras a partir de exercícios solucionados com êsses conceitos. Creio ter sido o melhor Estudo Dirigido que já realizei. A turma ficou super-motivada. Quando um aluno estava em dificuldade com algum problema literal, uma pequena ajuda bastava para que êle se desembaraçasse e imediatamente procurasse resolver os outros casos apresentados.

Êstes foram os principais tipos de Estudo Dirigido por mim aplicados nêste primeiro semestre.

QUARTO TRABALHO

PROFESSOR OSWALDO DE ASSIS GOMES

ESTUDO DIRIGIDO

1.ª *Série Experimental* — C. — 1959

I — FORMAÇÃO DOS GRUPOS

Tendo em vista o resultado da prova de seleção de Matemática à 1.ª série ginasial, dispusemos os educandos, em filas duplas, formando 3 agrupamentos conforme quadro abaixo:

1.º agrupamento		*2.º agrupamento*		*3.º agrupamento*	
(1R,	2R)	(7M,	8M)	(13M,	14M)
(3M,	4M)	(9R,	10R)	(15R,	26R)
(5M,	6M)	(11R,	12R)	(16R,	17R)
(27R,	28M)	(22M.	23M)	(18M,	19R)
(29R,	30M)	(24M,	25M)	(20M,	21M)

Legenda: M — moça
R — rapaz

A numeração que antecede M e R corresponde à colocação na prova já mencionada.

Assim, no 1.º agrupamento, estão colocados os educandos que obtiveram as 6 primeiras colocações e as 4 últimas; no 2.º agrupamento, ficaram os que lograram as classificações de 7.º até 12.º e de 22.º até 25.º; no 3.º agrupamento, ficaram os restantes. Para atender a um problema particular do 26.º colocado — de ordem psicológica e sociológica — desloquei-o do 2.º para o 3.º grupo.

Cada licenciando é responsável por um grupo ficando o regente da turma supervisionando o trabalho.

Interessante é de notar-se que muitas das duplas formadas com tal critério já se tinham feito espontâneamente.

II — FUNCIONAMENTO

O esquema que empreguei foi baseado no das Professôras Anna Averbuch e Sylvia Barbosa, aplicado em 1958, no Colégio de Aplicação, ainda que com pequenas variações:

I — *Estudo individual*: Tempo: 10 minutos.

A) *Indicações*: Estude sòzinho, sem pressa, os assuntos a seguir: (escrevo no quadro os assuntos).

B) Recomendações: a) assinale o que não entendeu a fim de pedir explicações, durante o estudo em conjunto.

b) se sobrarem alguns minutos, faça revisão da matéria.

II — *Estudo em grupo* (de dois): Tempo: 10 minutos.

A) *Orientação*: Elimine as dúvidas com o colega; se persistirem, chame o licenciando, pois não há, neste sistema, aluno-líder.

B) *Recomendação*: Se não há dúvida, aproveite o tempo, fazendo revisão da matéria.

III — *Verificação da Aprendizagem*: Tempo: 25 minutos.
Indicação: Faça no caderno de estudo dirigido os seguintes exercícios.

Para ilustração, apresentamos um estudo dirigido aplicado em nossa turma. O assunto focalizado — multiplicação — já fôra objeto de um estudo dirigido e de alguns exercícios. Notara, contudo, que os educandos acharam muito mais cômodo resolver as questões como tinham realizado no Curso de Admissão ao Ginásio, isto é, aplicando simplesmente regras, sem dizer o seu "porquê". Ora, feita a diagnose da aprendizagem e localizada a falha, procuramos retificar (a aprendizagem) com um novo estudo dirigido. Procuramos dividi-lo em duas partes: na primeira, fizemos uma rápida revisão sôbre multiplicação e na segunda, uma aplicação.

Para êsse estudo dirigido, seguimos o esquema já descrito. As indicações dadas aos alunos e escritas no quadro-negro foram as seguintes: "Estudar as propriedades da multiplicação: pág. 41 até 44 do livro de Matemática da 1.ª série ginasial, Ary Quintela, 53.ª edição".

III — OBSERVAÇÕES

a) Não surtiu o efeito esperado pois as duplas constituídas por alunos adiantados terminavam seus exercícios com maior rapidez tendo o professor que passar outros suplementares. Para sanar o mal, comecei a passar um grande número de exercícios e os que não concluíssem, terminariam em casa. Na primeira aula depois do estudo dirigido, recolhia os cadernos e visava-os. Se fosse grande a incidência de êrro num determinado exercício, corrigia-o no quadro, em uma segunda aula.

b) Por vêzes, ficamos sem o auxílio dos licenciandos e, assim mesmo, levamos a bom têrmo o nosso estudo dirigido. Quando uma dúvida era geral, solicitava atenção à turma e fazia um esclarecimento, no quadro.

c) No Colégio Arte e Instrução, faço estudo dirigido em 3 turmas de 1.ª série ginasial de 50 alunas cada, que estão sob minha responsabilidade. Nestas, não possuímos auxiliares. As alunas estão separadas em grupos não de duas, porém de cinco, e o esquema empregado é análogo ao que empregamos no Colégio de Aplicação. O resultado até agora obtido tem sido bom.

d) Com essa modalidade de estudo, conseguimos algo de muito importante qual seja o de aprender a aprender.

ESTUDO DIRIGIDO

Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia

Em..../..../59.

NOME : ....

Completar :

1) Se um número é o quíntuplo de outro, a diferença é o .... do menor.
2) Multiplicando um número por 3 e o produto achado por 7, o novo resultado é o produto do número primitivo por ....
3) A multiplicação de dois números inteiros indica uma soma de tantas .... iguais ao .... quantas são as unidades do ....
4) Numa multiplicação, o multiplicando é *y*. Somando 3 unidades ao multiplicador, o produto aumentará de ....
5) O produto a $\times$ b com a forma de soma de parcelas iguais a *a* escreve-se. ....

Resolver :

1) Se Vera e Sônia ficam com a mesma quantia quando a primeira dá Cr$ 20,00 à segunda, e Sônia fica sem nada se der Cr$ 20,00 à Vera, pergunta-se a quantia de cada uma.
   Vera possui .... e Sônia ....
2) O produto das idades de Sérgio e Maria é 143. Sérgio é mais jovem que Maria. Se Sérgio fosse mais velho dois anos, o produto das idades seria 159. Quais as idades de cada um?
   Resposta : Sérgio tem .... e Maria ....
3) Quando os alunos do CAP foram ao Parque da Cidade, um dêles levou 20 moedas de Cr$ 0,50 e um outro 20 notas de Cr$ 1,00. Quanto os dois juntos levaram ao Parque? Como se pode concluir a propriedade distributiva com êsse problema?
4) Suprimindo os parênteses primeiramente :
   $5 \times (8 \times 4 - 12) - (42 - 2 \times 5)\ 4$

QUINTO TRABALHO

PROFESSOR ROBERTO BETHLEM SILVARES

ESTUDO DIRIGIDO REALIZADO NA QUARTA SÉRIE GINASIAL NOS ANOS DE 1958 e 1959

A turma foi dividida em quatro grupos. Cada grupo foi organizado de acôrdo com as necessidades futuras de cada aluno e visando, principalmente, as suas atividades posteriores ao curso ginasial.

Os grupos foram os seguintes :

1.º grupo : — dos alunos que se destinavam ao curso clássico.
2.º grupo : — dos alunos que se destinavam ao curso científico.
3.º grupo : — dos alunos que se destinavam ao curso científico.
4.º grupo : — dos alunos que se destinavam aos exames das Escolas Militares e a outros vestibulares.

Dado o grande número de alunos que se destinavam ao curso científico foi necessário separá-los em dois grupos distintos.

Os orientadores dos grupos eram os licenciandos da Faculdade e o professor regente da turma.

Os trabalhos apresentados aos educandos eram organizados de acôrdo com o objetivo de cada grupo.

Os resultados obtidos com esta modalidade de estudo foram satisfatórios.

Como a principal finalidade da Escola secundária não é propedêutica e sim formativa, procurou-se dar, em 1959, uma nova forma ao estudo dirigido que atendesse a êsse objetivo.

Foram organizados então os seguintes grupos :

1.º grupo : — grupo da análise.
2.º grupo : — grupo da intuição.
3.º grupo : — grupo da demonstração.
4.º grupo : — do trabalho.

Os resultados dêsse trabalho estão ainda em fase de experiência e por isto nada poderá ser adiantado a seu respeito.

III – CONCLUSÕES

1.ª) Os estudos dirigidos de Matemática do Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia têm como principal objetivo mediato a formação do adolescente, concorrendo para a consecução das finalidades da Escola Secundária.

2.ª) As informações e conhecimentos, objetivos imediatos, são usados como meio para educar.

3.ª) Os estudos dirigidos nas duas primeiras séries têm objetivos diversos dos das duas últimas séries do 1.º ciclo.

4.ª) Nas duas primeiras séries visa-se através do estudo dirigido a habituar o aluno ao uso do livro didático assim como a criação de hábitos, habilidades específicas , atitudes, interêsses, objetivos imediatos, que integrados constituam o objetivo mediato já citado.

5.ª) Nas outras duas séries, quando os alunos já devem ter adquirido os objetivos imediatos desejáveis, procura-se conservá-los, dando entretanto maior ênfase às diferenças intelectuais, educando as preferências, o pensamento e desenvolvendo a personalidade do educando.

6.ª) Através do estudo dirigido de Matemática pretendemos que o aluno adquira eficiência social aprendendo a respeitar e a se fazer respeitar, a conviver em equipe servindo ao grupo sem abdicar das suas condições humanas individuais.

7.ª) O estudo dirigido no 2.º ciclo não é sistemático por se admitir que, tendo o aluno realizado durante os quatro anos do curso ginasial, já esteja capacitado para se autocontrolar no estudo.

8.ª) O estudo dirigido no 2.º ciclo, entretanto, se realiza tôdas as vêzes que o professor regente diagnostica a sua necessidade e, então, o organiza oportunamente.

9.ª) Os estudos dirigidos descritos são aplicáveis ou não com o auxílio dos licenciandos.

10.ª) Os professôres do Colégio de Aplicação tiveram nos seus trabalhos a preocupação de torná-los aplicáveis em outros ambientes.

11.ª) As condições materiais da escola e o número de alunos da turma implicam na maior ou menor eficiência do estudo dirigido, mas nunca devem servir de desculpa para a sua não aplicação, que então deve ser realizada mediante adaptações.

12.ª) Tornar o aluno responsável para um estudo realizado em casa com instruções fornecidas pelo professor é altamente educativo e sempre passível de realização.

13.ª) Uma leitura silenciosa do livro didático relizada em aula, sob a orientação do professor, habitua ao uso do livro didático, relaciona o texto com a aula, educa a observação e o poder de concentração do aluno e é também sempre realizável.

14.ª) É sempre útil o trabalho de alunos e também de professôres em equipe respeitadas as diferenças e condições individuais.

15.ª) O trabalho docente de Matemática do Colégio de Aplicação é realizado em equipe através de reuniões periódicas.

16.ª) A Escola Secundária deve desempenhar o seu papel integralmente na educação do adolescente não só criando condições para que o ensino, função docente, se realize, como também se complete a aprendizagem, função discente.

17.ª) Sendo a fixação, fase da aprendizagem, não pode a Escola continuar a delegar à família a orientação do estudo do seu aluno o que é de sua exclusiva competência.

18.ª) Entendemos que as deficiências da nossa educação secundária têm como uma das principais causas o fato da Escola não completar o ciclo da aprendizagem e sôbre isto já nos expressamos no 1.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, em Salvador, Bahia, da seguinte maneira :

"A responsabilidade do fracasso da escola secundária, a nosso ver, cabe ao estudo do adolescente".

19.ª) Os objetivos do ensino são classificados pelo professor LUIZ ALVES DE MATTOS no seu Sumário de Didática Geral (pág. 56) em três categorias da seguinte maneira :

"1.ª *categoria* – *os automatismos* : hábitos, destrezas e habilidades específicas (mentais e verbais).

2.ª *categoria* — *os elementos ideativos*: informações e conhecimentos sistematizados.

3.ª *categoria* — *os elementos emotivos*: ideais, atitudes e preferências de caráter selecionado".

Logo os "Objetivos Específicos da Matemática na Escola Secundária" do item I do TEMÁRIO DA COMISSÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO, sendo classificados nestas três categorias descriminadas para a Matemática, encontram no Estudo Dirigido — Técnica de Fixação — inúmeras e preciosas oportunidades para a sua consecução, isto é, para a sua transformação em "produtos da aprendizagem" como ressalta dos trabalhos apresentados.

20.ª) "A evolução do raciocínio matemático na criança e no adolescente" e "A importância do conhecimento désta evolução na direção da aprendizagem da Matemática" do TEMÁRIO DA COMISSÃO DOS PROBLEMAS GERAIS, LIGADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA, implicam no estabelecimento de meios que permitam ao professor acompanhar a citada evolução e aquilatar da sua importância.

21.ª) Por julgarmos ser o estudo dirigido um dos meios mais eficazes para atender aos temas supracitados, apresentamos esta nossa contribuição ao III Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática como simples sugestões resultantes da nossa despretensiosa experiência.

A Faculdade Nacional de Filosofia vem cumprindo o seu dever, no magistério secundário, através do trabalho anônimo do seu licenciado, sempre pronto a melhorar sua experiência e nunca submisso a interêsses que não atendam às reais necessidades do educando brasileiro.

Está, pois, reservado à Faculdade Nacional de Filosofia e às demais Faculdades de Filosofia, responsáveis pela formação do professor secundário um grande papel na História da Educação Brasileira.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA FACULDADE NACIONAL DE FILOSOFIA

ROTEIRO DO FILME

1958

1.º) — *SERVIÇO DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL:*
ORIENTADORAS: Dóris Mello Brito. Lais Esteves Loffredi e Maria Emília Alves Saltiel.

2.º) — *CHEGADA DOS ALUNOS AO COLÉGIO DE APLICAÇÃO.*

3.º) — *1.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL:*
ESTUDO DIRIGIDO DE MATEMÁTICA com participação dos licenciandos (5.º trabalho). *Professor Regente:* Roberto Berthlem Silvares.

4.º) — *1.ª SÉRIE DO CURSO CLÁSSICO:* aula de grego.
Professor Regente: Guida Nedda de Carvalho Barata.

5.º) — *1.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL "C":*
Estudo dirigido de Português com participação dos licenciandos. *Professor Regente:* Maximiano de Carvalho e Silva.
Assistente de Didática Especial de Letras Clássicas (presente): Clarice Lourdes das Neves.

6.º) — *1.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL "B":*
Estudo dirigido de Matemática com participação dos licenciandos (2.º trabalho).
Professor Regente: Anna Averbuch.

7.º) — *1.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL "C":*
Estudo dirigido de Francês sem participação dos licenciandos.
Professor Regente: Guida Nedda de Carvalho Barata.
Assistente de Didática Especial de Línguas Néo Latinas: Adolphina Portela Bonapace. (presente).

8.º) — *1.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL "C":*
Estudo dirigido de Matemática com participação dos licenciandos. (2.º trabalho). *Professor Regente:* Sílvia Barbosa.

9.º) — *3.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL:*
Estudo dirigido de Matemática com participação dos licenciandos.
Professor Regente: May Lacerda de Brito Monnerat.
Assistente de Didática Especial de Matemática: Professôra Eleonora Lobo Ribeiro (presente).
Observação: Êste estudo dirigido foi observado pelo *Catedrático de Didática Geral e Especial Professor* Luiz Alves de Mattos que é o *Diretor do Colégio de Aplicação da F.N.Fi.* e pela *Diretora do Colégio de Aplicação da Bahia* Professôra Lêda Jesuino dos Santos.

10.º) – *1.ª SÉRIE DO CURSO CIENTÍFICO:*
Estudo dirigido de Matemática sem participação dos licenciandos.
Professor Regente: Oswaldo de Assis Gomes.

11.º) – *2.ª SÉRIE DO CURSO CIENTÍFICO:*
Aula de prática de ensino do licenciando de Física.
Professor Regente: Elza Vieira de Souza Teixeira.
Assistente de Didática Especial: Eleonora Lobo Ribeiro (presente).

12.º) – *1.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL "A":*
Estudo dirigido de Matemática sem participação dos licenciandos.
Professor Regente: Thereza Regina Werneck.

13.º) – *2.ª SÉRIE DO CURSO GINASIAL:*
Estudo dirigido de Matemática sem participação dos licenciandos. (1.º trabalho). *Professor Regente:* May Lacerda de Brito Monnerat.

14.º) – *1.ª SÉRIE DO CURSO CIENTÍFICO:*
Aula prática de Física com participação de um licenciando (3 grupos).
Professôres Regentes: Lourdes Maria Palma de Medeiros e Elza Vieira de Souza Teixeira.

15.º) – *3.ª SÉRIE DO CURSO CIENTÍFICO:*
Aula de Física utilizando caixa de material didático de Eletro-Magnetismo.
Professor Regente: Luiz Eduardo da Silva Machado.

16.º) – *ALUNOS EM ENTREVISTA COM O COORDENADOR DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO,* Sr. Ary Sartorato.

17.º) – *AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA:*
Professôres Regentes: Antonia Leopoldina Gonçalves Moreira, Luiz Barbosa, Idalina Luiza de Albuquerque Lima Noronha e Vinicius Ruas Ferreira da Silva.

CONCLUSÃO DO CONGRESSO

Aprovar um voto de louvor à comunicação por se tratar de trabalho valioso no que se refere à experiência vivida por uma equipe entusiasta de educadores nacionais, dentro das condições reais de nossa educação, merecendo justa divulgação.

PROGRAMAS:

Teses apresentadas

1. Professor Luiz de Moura Bastos
   Professôra Martha Maria de Souza Dantas
   Professôra Aracy Esteves Gomes
   Professor Rosalvo Octacílio Torres

2. Professor Oswaldo Sangiorgi
3. Síntese dos programas apresentados nos Congressos anteriores – Professor Ary Quintela.

PROGRAMA DE MATEMÁTICA DO ENSINO SECUNDÁRIO

AUTOR: *PROFESSOR ARY QUINTELA*

1. *Resumo histórico.*

Em 1931 sofreu o ensino da Matemática uma alteração profunda sem seus princípios fundamentais, passando a ser ministrado tendo como centro a noção de função.

Êste ponto de vista, introduzido com a lei conhecida por reforma Francisco Campos, está amplamente justificado no trabalho do professor Euclydes Roxo "A Matemática no Ensino Secundário".

Em 1942, nova radical alteração foi imposta ao ensino da Matemática com os programas estabelecidos na lei conhecida como reforma Capanema.

Distinguem-se essencialmente estas duas reformas pelo fato de, na primeira, ser concomitante o aprendizado dos conceitos aritmético, algébrico e geométrico, não constituindo as partes da matemática departamentos estanques, enquanto que na segunda volta a ser o aprendizado destacado, sendo, apenas, dadas mais de uma das disciplinas da matemática na mesma série e, para fins de critério de promoção, como disciplina única. É neste aspecto que diverge a reforma Capanema das leis anteriores a 1931, quando, então, o estudante era submetido a provas distintas de aritmética, de álgebra e de Geometria.

Em fins de 1946, apresentavam-se, ao concurso de admissão nas escolas superiores, candidatos com os quatro anos de Ginásio ou três de Colégio cumpridos pela última daquelas reformas.

Os concludentes do Ginásio inscreviam-se para ingresso nos cursos prévios das Academias Militares (Escola de Aeronáutica, Escola Naval e Escolas Preparatórias do Exército). Os concludentes do Curso Científico candidatavam-se a ingresso no 1.º ano das Escolas Superiores Civis e Militares.

Os resultados de todos êsses concursos foram desastrosos e empolgou a opinião pública o inquérito aberto na imprensa pelos mais conceituados periódicos e emissoras sôbre o que então se denominou "A decadência do Ensino Secundário". Embora sem o propósito de opinar, julgamos não se poder atribuir a propalada decadência apenas aos programas da reforma Capanema.

Após longos debates públicos realizou-se, por iniciativa do Ministério da Aeronáutica e apoio do Ministério da Educação, o primeiro grande encontro de âmbito nacional entre professôres, a "Conferência Nacional de Estudos Sôbre a Articulação do Ensino Médio e Superior" que teve por sede as instalações do ITA em São José dos Campos.

Em particular, para o Ensino da Matemática, foram ainda debatidos os respectivos programas no 1.º Congresso Nacional de Ensino da Matemática de Salvador e no 2.º Congresso, de Pôrto Alegre.

2. *Resoluções relativas ao ensino da Matemática na Conferência de São José dos Campos.*

CONCLUSÕES DA 2.ª SUB-COMISSÃO APROVADA EM PLENÁRIO

I. RESOLUÇÕES PRELIMINARES

1.º) Apenas delimitar o conteúdo dos diferentes ramos das disciplinas Matemática e Desenho no curso secundário.

2.º) Distribuí-los pelas várias séries daquele curso.

3.º) Apresentar as indicações metodológicas gerais relativas a seu ensino.

II. RESOLUÇÕES GERAIS

1.º) Aprovar a redução e a simplificação dos programas atuais.

2.º) O ensino da Matemática e do Desenho no curso Ginasial deve atender à sua precípua finalidade formativa.

3.º) Essas disciplinas devem ser estudadas nas quatro séries do curso ginasial.

RESOLUÇÕES RELATIVAS AO ENSINO DA MATEMÁTICA NO CURSO GINASIAL

I. DISTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS

1.º) Como princípio geral deve haver, tanto quanto possível, continuidade no estudo dessas disciplinas.

2.º) Em conseqüência dêsse princípio, propõe a seguinte distribuição de disciplinas nas séries do curso ginasial:

1.ª *SÉRIE* — Aritmética Elementar.

2.ª *SÉRIE* — Aritmética Elementar e Princípios de Álgebra Elementar com inclusão de noções intuitivas de Geometria necessárias ao estudo do sistema métrico.

3.ª *SÉRIE* — Álgebra Elementar.

4.ª *SÉRIE* — Geometria dedutiva plana, em cujas aplicações devem ser utilizados, tanto quanto possível, os conhecimentos de Álgebra adquiridos.

3.º) Como aplicação do estudo da semelhança na Geometria dedutiva, devem ser ministradas as noções sôbre as razões trigonométricas seno, co-seno e tangente de um ângulo agudo num triângulo retângulo e suas aplicações à medida indireta das distâncias.

II. MÉTODOS DE ENSINO

Reconhecendo a impossibilidade de adotar-se, atualmente, na escola secundária, um plano didático geral, recomenda que o ensino da Matemática não seja feito sòmente em aulas expositivas, mas, também com a averiguação metódica da aprendizagem através da apresentação de tarefas que devem ser executadas pelo aluno em aula, sob a orientação do professor (estudo dirigido) e em casa, para seu domínio das unidades da disciplina. A sugestão geral recomendada não exclui a possibilidade do emprêgo eventual de outras técnicas de ensino, a critério do professor.

III. METODOLOGIA DAS DISCIPLINAS

1.ª) *Aritmética Elementar*. O estudo de suas principais propriedades deve ser feito por processos intuitivos, visando ao adestramento do educando no mecanismo operatório e à aquisição de hábito de raciocínio, e procurando despertar em seu espírito a curiosidade da justificação lógica dos princípios apresentados.

2.ª) *Álgebra Elementar*. Deve-se dar um caráter prático ao ensino dessa disciplina com o objetivo de integrar o aluno no mecanismo do cálculo algébrico, até a resolução das equações e dos sistemas do primeiro e do segundo graus e sua aplicação a problemas simples.

3.º) *Geometria Dedutiva Plana*. A finalidade do estudo dessa disciplina é dar ao educando formação cultural e desenvolver seu rigor lógico pelo raciocínio dedutivo. Sua inclusão na última série, onde é ministrada — sem solução de continuidade — a alunos de maior maturidade, parece melhor atender àquele objetivo.

RESOLUÇÕES RELATIVAS AO ENSINO DA MATEMÁTICA NO CURSO COLEGIAL

I. RESOLUÇÕES PRELIMINARES

1.º) Ser comum o programa de Matemática para as duas primeiras séries do ciclo colegial e haver um programa especializado, de finalidade propedêutica definida, para a terceira série do curso científico.

2.º) A terceira série do Curso Colegial poderá funcionar na Faculdade para a qual se destina suas preparação especializada.

3.º) Manter, tanto quanto possível, o princípio geral de continuidade, já adotado para o primeiro ciclo.

4.º) Excluir, em face da Metodologia recomendada, o estudo da Aritmética teórica.

II. DISTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS

1.ª *SÉRIE* — Álgebra (Determinantes, Sistemas de equações lineares, Progressões e Logaritmos). Noções sôbre vetores. Trigonometria Retilínea.

2.ª *SÉRIE* — Geometria no espaço.

3.ª *SÉRIE* — Geometria Analítica Plana. Álgebra (Cálculo Combinatório, Binômio de Newton, Equações algébricas). Noções de Análise.

III. MÉTODOS DE ENSINO

Considera-se igualmente aplicável ao segundo ciclo secundário a recomendação geral feita para o primeiro ciclo.

IV. METODOLOGIA DAS DISCIPLINAS

1.ª *SÉRIE*

1.º) *Álgebra*. Da teoria dos determinantes serão dados apenas rudimentos para sua aplicação à resolução e à discussão dos sistemas de equações lineares de, no máximo, 3 equações com 3 incógnitas. O estudo dos logaritmos e suas propriedades deverá ser feito em plano elementar (sem que se demonstre teorema de unicidade e de existência) com objetivo precípuo de sua aplicação ao cálculo numérico.

2.ª) *Noções de vetores*. As noções sôbre vetores, estendidas até o conceito de produto vetorial, teriam por objetivo suas aplicações imediatas à Física e sua possível utilização à trigonometria e à geometria analítica.

3.º) *Trigonometria*. O estudo dessa disciplina deve ser suficientemente restrito de modo a atender especialmente a seu objetivo principal: a resolução dos triângulos retângulos e obliquângulos. Devem, portanto, ser excluídos assuntos de menor importância como, por exemplo, as equações trigonométricas.

2.ª *SÉRIE*

Geometria no Espaço. Seu ensino deve obedecer às mesmas características metodológicas preconizadas para o estudo da geometria plana e não deve perder de vista sua articulação com a cadeira de Desenho. O estudo de áreas e volumes deverá servir de motivação para precisar o conceito de número real, apresentado de modo intuitivo na Geometria Plana.

3.ª SÉRIE

1.º) *Geometria Analítica Plana.* O ensino dessa disciplina, que não deverá ultrapassar o estudo elementar das cônicas, poderá ser feito pelo método vetorial.

2.º) *Álgebra.* O cálculo combinatório deve ser limitado ao estudo dos agrupamentos simples; a potência do binômio deve ser restringida ao caso do expoente inteiro e positivo. O estudo das equações algébricas deve ser simplificado de modo a atender suficientemente seu objetivo principal: o cálculo das raízes reais.

3.º) *Noções de Análise.* Os conceitos de limite, continuidade e derivada devem ser dados para funções reais de uma variável real, definidas em intervalos. O estudo das derivadas reduzir-se-á a seu conceito e suas interpretações geométrica e cinemática. Só serão tratadas as séries de têrmos positivos. Em caráter complementar serão dadas noções fundamentais sôbre números complexos.

PROGRAMA DE MATEMÁTICA APROVADO PELO 1.º CONGRESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA, REALIZADO EM SALVADOR DE 4 a 7 DE SETEMBRO DE 1955

CURSO GINASIAL (Com 4 aulas semanais)

1.ª SÉRIE

Aritmética:

1 — Programa atual, com exceção de Números Relativos e das Unidades de Velocidade Angular, radiano e densidade.

2 — Potências e Raízes Quadradas numéricas.

2.ª SÉRIE

Aritmética:

Razões e Proporções e Regras que dela dependem. (Regra de Três, Juros...)

Álgebra: (início)

Números Relativos — Cálculo Literal — Monômios e Polinômios. Casos simples de fatoração (fatoração simples por agrupamento, trinômio quadrado e binômio diferença de dois quadrados). Frações algébricas — Cálculo dos Radicais.

3.ª SÉRIE

Álgebra:

Equações do primeiro grau com uma incógnita. Sistemas do 1.º grau — Problemas do 1.º grau. Desigualdades — Inequações do 1.º grau com uma e duas incógnitas.

Geometria:

(Início) — Estudo das figuras geométricas planas: linhas, ângulos, triângulos, quadriláteros, polígonos em geral, circunferência. Construções geométricas.

4.ª SÉRIE

Álgebra:

Equações do 2.º grau com uma incógnita — Equações biquadradas — Equações irracionais. Sistemas simples do 2.º grau. — Problemas do 2.º grau. — Estudo particular da divisão áurea, do problema das luzes e do poço.

Geometria:

Linhas proporcionais — Semelhança de figuras planas — Noção de seno, co-seno e tangente de um ângulo agudo. Relações métricas nos triângulos, nos quadriláteros e no cículo — Polígonos regulares — Áreas das figuras planas.

CURSO DE COLÉGIO (Com 5 aulas semanais para o Curso Científico).

1.ª SÉRIE

Progressões.
Números irracionais.
Potências com expoentes fracionários.
Logaritmos (como operação).
Equações exponenciais.
Trigonometria.

2.ª *SÉRIE*

Análise Combinatória.
Binômio de Newton.
Determinantes.
Sistemas lineares.
Geometria no espaço.

3.ª *SÉRIE*

Análise Matemática (início) — Conceitos elementares de variável e de função. Limite : — primeiras noções sôbre derivadas e aplicações ao estudo da variação de uma função. Estudo do trinômio do 2.º grau. Noções sôbre números complexos. Polinômios e equações algébricas em geral (pequena introdução).

Geometria Analítica (início) — Estudo no plano até cônicas.

O critério de flexibilidade dos programas recomendados em estudos anteriores foi ratificado no Congresso de Salvador.

Julgou, entretanto, o plenário que, à guisa de contribuição, fôsse organizado um programa analítico, moldado nas diversas tendências manifestadas e que mais se aproximassem do *atual programa em vigor,* em virtude das graves dificuldades que se originam no ensino quando se efetuam transformações radicais. Outrossim, a exemplo de outros países, foi votado que houvesse maior ajuste entre os programas a serem cumpridos e o número de horas necessário para tal realização. Ficou estabelecido : Ginásio — 4 aulas semanais; Colégio — 5 aulas semanais (Curso Científico).

4. CONCLUSÕES APROVADAS PELO 2.º CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DA MATEMÁTICA, REALIZADO EM PÔRTO ALEGRE DE 20 DE JUNHO A 4 DE JULHO DE 1957

O 2.º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática resolve ratificar as conclusões do I Congresso Nacional de Ensino da Matemática do Curso Secundário, nos seguintes têrmos :

I — O Congresso reconhece a necessidade e propõe a elevação do número de aulas semanais para quatro no Curso de Ginásio, e para cinco no Curso Científico.

II — O Congresso proclama que os programas de ensino devem ser flexíveis e sujeitos a revisões periódicas que atendam ao evoluir da técnica e do pensamento coletivo. Tais revisões devem ser feitas

não sòmente por técnicos em educação como também por professôres flexíveis e sujeitos a revisões periódicas que atendam ao evoluir

III — O Congresso recomenda uma reestruturação dos atuais programas de Matemática no Curso Secundário, de modo a permitir uma verdadeira sistematização e a garantir um aproveitamento maior do educando. Neste sentido, propõe, como esquema de programa, o seguinte :

CURSO GINASIAL

1.ª *Série* — Aritmética.
2.ª *Série* — Conclusão do programa de Aritmética e início da Álgebra.
3.ª *Série* — Continuação do estudo da Álgebra e início da Geometria.
4.ª *Série* — Álgebra e Geometria.

CURSO DE COLÉGIO

1.ª *Série* — Álgebra e Trigonometria.
2.ª *Série* — Álgebra e Geometria no Espaço.
3.ª *Série* — Análise Matemática (início) e Geometria Analítica (início).

CONCLUSÃO DO CONGRESSO

Aprovar o seguinte *programa* :

GINÁSIO

1.ª SÉRIE — *Aritmética Elementar*

1. Números inteiros : operações fundamentais, divisibilidade, números primos, *m. d. c.* e *m. m. c.*.
2. Número fracionários : operações fundamentais.
3. Pontenciação e radiciação como operações inversas. Rais quadrada.
4. Sistema legal de unidades de medidas. Unidades usuais de medidas com ensino intuitivo das principais figuras geométricas planas e sólidas.

2.ª SÉRIE –

1. Razões e proporções. Grandezas proporcionais. Regras de três, de porcentagem e de juros simples.

Álgebra Elementar

1. Números relativos; operações.
2. Expressões algébricas; operações – Casos simples de fatoração.
3. Equações racionais e inteiras do 1.º grau com uma incógnita. Problemas simples do 1.º grau.

3.ª SÉRIE –

1. Frações algébricas; operações.
2. Equações fracionárias redutíveis ao primeiro grau.
3. Sistemas do 1.º grau.
4. Desigualdades. Inequações do primeiro grau.
5. Problemas simples do 1.º grau com uma incógnita.

Geometria dedutiva

1. Conceitos fundamentais.
2. Figuras geométricas planas. Triângulos, quadriláteros, polígonos e círculo.
3. Construções geométricas.
4. Coordenadas cartesianas no plano. Gráfico cartesiano das equações estudadas.

4.ª SÉRIE – *Álgebra Elementar*

1. Números irracionais. Radicais. Frações irracionais.
2. Equações do 2.º grau com uma incógnita
3. Equações redutíveis ao 2.º grau.

Geometria dedutiva

1. Segmentos proporcionais. Semelhança de figuras planas. Escalas.
2. Relações métricas nos triângulos retângulos, nos triângulos obliquângulos, nos polígonos regulares e no círculo.

3. Equivalência de figuras planas. Áreas das figuras planas. Áreas dos polígonos regulares.
4. Perímetro da circunferência e área do círculo.
5. Noções elementares das razões trigonométricas no triângulo retângulos. Aplicações. Uso das tábuas naturais.

COLÉGIO

1.ª SÉRIE – *Álgebra.*

1. Trinômio do 2.º grau: decomposição e variação. Inequações do 2.º grau.
2. Progressões.
3. Logaritimos

Trigometria

1. Razões e linhas trigonométricas.
2. Resolução dos triângulos.

2.ª SÉRIE – *Geometria*

1. Ângulos poliédricos. Poliedros.
2. Corpos redondos.

Álgebra

1. Polinômios.
2. Análise combinatória simples.
3. Binômio de Newton.

Aritmética Racional

Números inteiros; operações. Divisibilidade, números primos, m. d. c. e m. m. c.

3.ª SÉRIE – *Análise Algébrica*

1. Número reais.
2. Números complexos.
3. Funções. Limites. Derivadas.
4. Determinantes. Sistemas de equações lineares.

Geometria Analítica

1. Sistemas de coordenadas. Distância de dois pontos.
2. Lugares geométricos.
3. Teoria analítica da linha reta.
4. Circunferência e círculo.
5. Equações reduzidas da elipse, da hipérbole e da parábola.

III – COMISSÃO DO ENSINO PRIMÁRIO E NORMAL

A MATEMÁTICA NOS INSTITUTOS DE EDUCAÇÃO.

TEMA : — *Programas de Matemática do Ginásio e do Curso Normal dos Institutos de Educação.*

1.ª TESE — *Autores* — Professor Ary Quintela
" Diniz Junqueira
" Roberto Peixoto

2.ª TESE — *Autor* — " Oswaldo Sangiorgi

3.ª TESE — *Autor* — " Waldecyr C. de Araujo Pereira.

Conclusões do Congresso.

1) Os desenvolvimentos calcados nos programas mínimos nos têrmos da Portaria Ministerial 86/59 para os ginásios dos Institutos de Educação NÃO DEVEM ter características específicas próprias ao Ensino Normal que virá a seguir.

2) O critério vigente pela referida Portaria Ministerial 86/59 deverá ser estendido ao Curso Normal.

3) Os programas analíticos deverão em geral ter vigência superior a 1 ano, mínimo, previsto na dita Portaria .

4) Os atuais programas mínimos baixados pela Portaria 966 de 2-10-51 precisam ser revistos.

5) Não deve ser considerada essencial a existência de ginásios nos Institutos de Educação.

6) Um ano de Matemática no Curso Normal é insuficiente.

7) O Plenário julga que merece aplauso a flexibilidade estabelecida pela Portaria 86/59.

8) A Estatística deve fazer parte integrante dos programas de Matemática do Curso Normal.

9) Sendo atualmente de livre organização dos Estados da União os Cursos Normais, nos programas dêsses Cursos deverão ser atendidas as necessidades regionais.

RECOMENDAÇÕES – 1. Devem as teses apresentadas ser consideradas apenas como sugestões úteis aos Institutos de Educação e Escolas Normais, para a elaboração de seus programas analíticos.

2. Qualquer que seja o conceito de região, os programas desenvolvidos ou analíticos de Matemática de Curso Normal devem ser programas locais.

★

TEMA – *Cursos Ordinários, Cursos de Extensão e Cursos de Aperfeiçoamento dos Institutos de Educação.*

Conclusões do Congresso

1) Os Cursos de Aperfeiçoamento devem ser realizados, de preferência, em período de férias.
2) Os Cursos de Especialização não devem ser realizados em período de férias;
3) As matrículas não devem ser reservadas em todos os cursos dêsses tipos, apenas aos professôres primários dos quadros oficiais;
4) Devem tais cursos, considerando em especial o caso da Matemática, onde não se interessam as Faculdades de Filosofia pela formação de professôres de Curso Normal, ter também feição de Cursos preparatórios de pessoal docente para os quadros do Ensino Normal, pelo menos, em seus primeiros estágios;
5) Deve presidir, à organização de tais cursos, o critério de verificação das necessidades tanto individuais como escolares.

RECOMENDAÇÕES APROVADAS PELO CONGRESSO

1) Para a matrícula em tais cursos, com a forma atual, deverá haver conforme a sua natureza:
   a) estágios probatórios preliminares
   b) exame de habilitação
   c) indicação superior (de autoridade de ensino)

2) Em cada Unidade da Federação deverão ser empregados esforços para o registro dos professôres do Curso Normal.
3) Dirigir apêlo ao M.E.C. para que, a exemplo do que se faz no ensino secundário, dê auxílio material e pessoal para tais Cursos.
4) Organizar, nos Institutos de Educação, cursos próprios à especialização de professôres em particular, de Matemática, para os ensinos supletivos e de sub-normais.

★

TEMA – *O problema da seleção para os Cursos Normais dos Institutos de Educação. Nível mental e vocação.*

Conclusões do Congresso

SUGESTÕES:

1) As inscrições para as provas de Curso Normal devem ser abertas aos portadores de diploma de Curso Ginasial, desde que apresentem recomendação firmada pelo Diretor do Estabelecimento em que completou seu curso ginasial em relação à qualidade da disciplina, zêlo e companheirismo;
2. Os ginásios poderão para tal fim, iniciar o "dossier" ou ficha escolar do aluno.
3. As provas de admissão ou seleção devem ter por fim escolher os alunos que possuam os conhecimentos ou habilidades que melhor convêm à sua futura profissão. Assim sendo:
   a) As provas de MATEMÁTICA não terão como objetivo precípuo eliminar candidatos, mas verificar o conhecimento e manejo dos conceitos matemáticos necessários ao futuro professor;
   b) a leitura silenciosa seria a prova mais difícil, visando a selecionar candidatos com alta velocidade e alto nível de compreensão, o que os tornaria capazes de estudar, pesquisar e desenvolver cultura em todos os setores, inclusive em MATEMÁTICA, porque Matemática é também leitura;
   c) outros ramos de conhecimento seriam também evidenciados nas provas, tais como uso da língua pátria, compreensão de línguas estrangeiras etc..

TEMA — *A Matemática nos diversos Cursos de formação de professôres primários no Brasil. Sua legislação particular, suas peculiaridades locais e seus problemas.*

Conclusões do Congresso

a) Manifestar seu aplauso à magnífica síntese elaborada pela ilustre professôra Sílvia Bittencourt Math Rosas;

b) Recomendar a inclusão do trabalho nos Anais do Congresso.

★

TEMA — *Articulação entre o Curso Primário e o Curso Médio. Problemas decorrentes das peculiaridades regionais em cada um dêsses cursos.*

Conclusões do Congresso.

1) Sugere-se a criação de um ano complementar para articulação do ensino primário com o ensino de grau médio;

2) deverá haver provas eliminatórias de Matemática nos exames de admissão ao Curso Ginasial;

3) será exigido certificado de conclusão do curso primário para o ingresso no Curso Ginasial, dos alunos de tôdas as idades;

4) é aspiração da Comissão que se venha a obter transferência de alunos de escolas normais de um losal para outro;

5) considera-se, como segunda aspiração que seja permitido ao licenciado por Escola Normal admissão mediante concurso aos quadros do magistério oficial, quando oportuno, inclusive primário, nos Estados, no Distrito Federal e nos Territórios.

O PLENÁRIO APROVOU TÔDAS ESTAS CONCLUSÕES com exceção da terceira que, votada em destaque, foi rejeitada.

★

TEMA — *A Matemática no Ensino Primário da criança e suas características.*

TESE — *Origens da Matemática na primeira infância.*

AUTOR — *Professôra Heloisa Marinho*

PROPOSIÇÃO — *Propomos à Comissão do Ensino Normal e Primário considera maior e mais intensa atividade do aluno no CÁLCULO OPERACIONAL.*

AUTOR — *Professor Roberto Peixoto*

PROPOSIÇÃO — *Propomos à Comissão do Ensino Normal e Primário seja estudado o problema da TABUADA em face do precário conhecimento que os ginasianos hoje dela possuem.*

AUTOR — *Professor Roberto Peixoto.*

Conclusões do Congresso

1) Desde o Jardim de Infância, deve a criança ser levada a experiências que lhe permitam uma aprendizagem significativa da Matemática.

2) A formação de conceitos é dos aspectos mais importantes na aprendizagem de Matemática Elementar.

3) A exatidão e prontidão de cálculo são objetivos igualmente importantes.

4) Só se deve chegar à mecanização através da compreensão.

5) A fixação da aprendizagem deve ser encarada com especial cuidado, para atingir aquêles objetivos.

6) A abolição do uso da antiga tabuada significa que o seu sistema é substituído por métodos mais eficientes de chegar à aprendizagem e memorização perfeitas das combinações tabelares.

7) Os métodos modernos de ensino e fixação de aprendizagem servem a satisfazer melhor aos fins propostos.

8) Os professôres precisam ter conhecimentos profundos sôbre os métodos que se propõem a adotar.

9) Há necessidade de incentivar a propagação de novas técnicas pedagógicas.

10) O ensino das frações no Curso Primário deve ser feito em bases concretas.

11) No Ensino Primário o professor só deverá cogitar das frações em si, deixando para outras etapas as possíveis diferenciações que visem a finalidades de ordem prática. Não cabe no Curso Primário, além do ensino das frações, em si mesmo, o ensino das razões, das porcentagens, no fundo coisas entre si idênticas.

Recomendação. Seja dirigido um apêlo aos educadores brasileiros para que, meditando sôbre a proposição do Cálculo Operacional, na oportunidade de outro Congresso contribuam com dados mais completos e, possìvelmente, com estatística sôbre a matéria.

TEMA — *Unidades de programas mínimos e de orientação metodológica no Brasil.*

Conclusão do Congresso.

É conveniente a adoção da unidade de programas mínimos para o Ensino Primário em todo o território nacional.

★

TESE — *A televisão e o ensino da Matemática.*

AUTOR — *Professor Waldecyr C. de Arajo Pereira.*

A TELEVISÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

WALDECYR C. DE ARAÚJO PEREIRA

Participei de uma mesa redonda, sôbre a utilização da televisão para o ensino da Matemática, no Centro Internacional de Sèvres, presidida pela Inspetôra Geral Mme. Hatinguais.

Atualmente, na França, a televisão escolar é um complemento do ensino suscetível de ser utilizado em classe.

Ela leva ao mestre e alunos os documentos e os auxílios pedagógicos que êles não podem encontrar fàcilmente, acrescendo-se ainda os recursos da atualidade e as possibilidades óticas e dramáticas da linguagem televisada.

As emissões escolares são preparadas com aquêle objetivo pelos primárias, de professôres de escolas normais e de professôres do en-

sino primário; para o secundário e o ensino técnico, elas são constituídas pos inspetôres gerais, diretores de estabelecimentos e professôres.

As emissões difundidas durante as horas de aulas, são preparadas de maneira a se integrarem normalmente às atividades escolares. Elas são controladas pelo *Institut Pédagogique National,* o qual fornece um impresso contendo o programa do ano, fato que permite o bom funcionamento do trabalho escolar.

No Centro Internacional de Sèvres, estão-se realizando várias pesquisas, com o objetivo de utilizar a televisão, para cursos regulares de Matemática. Será sem dúvida de grande utilidade, levando-se em consideração que milhares de crianças e adultos fazem seus cursos exclusivamente por correspondência.

Assisti duas experiências.

Experiência I

Diante de um grupo de alunos selecionados e utilizando giz, quadro-negro, apagador e modelos de madeira, a professôra ministrou sua aula. O ambiente era totalmente tradicional. Não foram utilizados os recursos da televisão. Apenas esta funcionou como um garôto travesso, que estivesse assistindo a aula, olhando por um buraco da fechadura.

A professôra se esforçou para que tudo fôsse feito com o máximo de naturalidade. A todo instante solicitava a colaboração de Michel e dos outros alunos.

Apesar de ter sido uma boa aula, tornou-se um pouco monótona para os tele-espectadores. Êstes sentiam claramente que os seus problemas e as suas dúvidas, não estavam sendo levadas em consideração.

Experiência II

Na segunda experiência, uma outra professôra ministrou a aula pensando exclusivamente nos tele-espectadores, sem ter diante de si nenhum aluno.

Tudo decorreu com menos naturalidade, pois a mestra ficou um pouco nervosa, talvez preocupada com a grande platéia.

Utilizou, como a primeira, giz, apagador, quadro-negro e modelos de madeira.

A aula não despertou o interêsse almejado.

Em face das experiências realizadas na França, observei que muita coisa necessita ainda ser feita, para que a televisão possa realmente ser utilizada com eficiência e aproveitamento dos imensos recursos de que a mesma dispõe.

Acredito ser imprescindível a adoção de novas técnicas de ensino, bem como de novos ambientes, para poder despertar e manter o interêsse do tele-espectador pelo estudo de Matemática.

Ainda na França, fui convidado para assistir no *Institut Pédagogique National* os filmes utilizados pela BBC Schools Television Broadcasting.

Os inglêses usam filmes nos programas de televisão, os quais são elaborados por profissionais de TV e por professôres de Matemática.

Os interessados recebem um libreto contendo: horários, histórico de cada programa, objetivos dos mesmos, sugestões para o trabalho preparatório da classe e execução de exercícios posteriores.

Os filmes foram os seguintes: 1 – MEASUREMENT. 2 – THE TRIANGLE. 3 – THE CIRCLE. 4 – MOVEMENT AND SHAPE. 5 – SIMILAR SHAPES. 6 – LOOKING AT NUMBERS. 7 – CIRCLES AND SYMBOLS. 8 – FROM TIME TO TIME. 9 – ON THE MAP. 10 – THE AVERAGE.

Apesar de os mesmos serem sugestivos, acredito que não despertam grande interêsse no tele-espectador.

Nos Estados Unidos foi realizada uma experiência, que teve bastante êxito.

O professor Howard Fehr, da Universidade de Colúmbia, colaborou com o produtor de T.V. Richard Pack da Westhinghouse, na elaboração de um programa que despertasse o interêsse do tele-espectador pelo estudo de Matemática.

O resultado foi uma série agradável, em nove partes intitulada – ADVENTURES IN NUMBER AND SPACE –, levada ao ar uma vez por semana por vários canais regulares de T.V. dos Estados Unidos.

Os principais atôres do programa são Bill Baird e suas marionetes Snarky e Gargle. Sob as perguntas impacientes de Snarky e as

dúvidas perpétuas de Gargle, Baird fala sôbre Matemática, começando nos dias em que os homens das cavernas só podiam contar – um, dois, muitos. Descreve a origem do sistema decimal, mostra como os antigos mercadores usavam suas tábuas de contar, apresenta um especialista do ábaco e fala sôbre a origem do zero.

Tratando dos modernos computadores, Baird dá uma rápida explicação do sistema binário. Depois fala sôbre álgebra, geometria, trigonometria e teoria das probabilidades. O mais interessante da série é a parte que se refere à Topologia.

Howard Fehr faz questão de frisar que não se trata de um "curso de Matemática"; apenas de um estimulante.

Podemos observar, portanto, que vários países estão bastante interessados em utilizar a televisão para o ensino de Matemática.

Muitas questões podem ser formuladas:

1 – Deve o professor ter diante de si um grupo de alunos?

2 – O ambiente deve ser o tradicional?

3 – O professor precisa aprender arte dramática?

4 – Deve ser evitada a presença do professor no *écran?*

5 – Devemos utilizar marionetes?

6 – A televisão pode ser mesmo utilizada para cursos regulares de Matemática?

7 – O Brasil deve interessar-se pelo problema e começar a realização de pesquisas em tôrno do assunto?

Acredito que os administradores e professôres do Brasil necessitam meditar sôbre o assunto, uma vez que no futuro a televisão será um instrumento eficaz de ativação, modernização e democratização do ensino.

Conclusão do Congresso.

O trabalho é recomendável por ser útil e de grande valor, devendo ser publicado nos Anais do Congresso como valioso elemento de divulgação de experiências e de conhecimentos, embora de poucas possibilidades imediatas de emprêgo geral no Brasil.

★

TESE — *Sugestões para uma nomenclatura indispensável à sistematização e referência, tendo-se em vista a cadeira de Metodologia do Cálculo no Curso Normal.*

AUTOR — *Professor Ismael França Campos.*

METODOLOGIA DO CÁLCULO

AUTOR: *Professor Ismael França Campos*

1) *Adições Tabulares.* São os 100 elementos da tábua fundamental da adição, ou as diferentes adições a efetuar, de dois inteiros inferiores a 10. Exemplos: $0 + 8$, $6 + 4$, $9 + 9$

2) *Subtrações Tabulares.* São os 100 elementos da tábua fundamental da subtração, ou as diferentes subtrações a efetuar, nas quais o subtraendo e o resto são inteiros inferiores a 10. Exemplos: $3 - 0$, $10 - 4$, $17 - 9$

3) *Multiplicações Tabulares.* São os 100 elementos da tábua fundamental da multiplicação, ou as diferentes multiplicações a efetuar, de dois inteiros, um por outro, ambos inferiores a 10. Exemplos: 7×0, 9×5, 6×8

4) *Divisões Tabulares.* São os 90 elementos da tábua fundamental da divisão, ou as diferentes divisões exatas a efetuar, de dois inteiros, um por outro, nas quais o quociente e o divisor são inferiores a 10, sendo êste diferente de zero. Exemplos: $0 \div 4$, $42 \div 7$, $81 \div 9$

5) *Tábua Suplementar da Divisão.* É a tábua de dividir cujos dividendos não são múltiplos de seus divisôres.

Tábua Suplementar da Divisão

Divisor	Dividendo Menor	Dividendo Maior	N.º de elementos
2	1	19	10
3	1	29	20
4	1	39	30
5	1	49	40
6	1	59	50
7	1	69	60
8	1	79	70
9	1	89	80
			360

6) *Divisões Tabulares Suplementares.* São os 360 elementos da da tábua suplementar da divisão, ou as diferentes divisões inexatas a efetuar, de dois inteiros, um por outro, nas quais o quociente e o divisor são inferiores a 10, sendo êste diferente de zero. Exemplos: $1 \div 8$, $57 \div 6$, $89 \div 9$

7) *Adições Tabulares Primárias.* São as 45 adições tabulares de inteiros diferentes de zero e de soma igual ou inferior a 10. Exemplos: $5 + 1$, $4 + 3$, $2 + 8$

8) *Subtrações Tabulares Primárias.* São as 45 subtrações tabulares de subtraendo e resto diferentes de zero e de minuendo igual ou inferior a 10 Exemplos: $8 - 3$, $7 - 4$, $10 - 6$

9) *Multiplicações Tabulares Primárias.* São as 45 multiplicações tabulares de produto diferente de zero, em que 1, 2 ou 5 é um dos fatôres. Exemplos: 6×1, 2×5, 9×2

10) *Divisões Tabulares Primárias.* São as 45 divisões tabulares de dividendo diferente de zero, em que 1, 2 ou 5 é divisor ou quociente. Exemplos: 8 ÷ 8, 10 ÷ 5, 45 ÷ 9

11) *Adições Tabulares Secundárias.* São as 36 adições tabulares de soma superior a 10. Exemplos: 3 + 8, 7 + 5, 9 + 9

12) *Subtrações Tabulares Secundárias.* São as 36 subtrações tabulares de minuendo superior a 10.
Exemplos: 13 — 4, 11 — 8 18 — 9

13) *Multiplicações Tabulares Secundárias.* São as 36 multiplicações tabulares de produto maior que zero e de fatôres diferentes de 1, 2 e 5. Exemplos: 3 × 8, 7 × 6, 9 × 9

14) *Divisões Tabulares Secundárias.* São as 36 divisões tabulares de dividendo diferente de zero, em que 1, 2 ou 5 não é divisor nem quociente. Exemplos: 32 ÷ 8, 28 ÷ 4, 81 ÷ 9

15) *Elementos Tabulares.* São os 750 elementos que constituem as 4 tábuas fundamentais (390) e a suplementar da divisão (360). Exemplos: 3 + 0, 15 — 6, 7 × 8, 72 ÷ 9, 51 ÷ 6

16) *Elementos Tabulares Naturais.* São os elementos das tábuas fundamentais, que têm diferentes de zero os dois inteiros da operação indicada e o resultado desta.
Exemplos: 8 + 3, 17 — 9, 7 × 8, 35 ÷ 7

17) *Elementos Tabulares Primários.* São os 180 elementos (4 × 36) que constituem as adições, subtrações, multiplicações e divisões tabulares primárias

18) *Elementos Tabulares Secundários.* São os 144 elementos (4 × 36) que constituem as adições, subtrações, multiplicações e divisões tabulares secundárias

19) *Elementos Tabulares com Zero.* São os elementos das tábuas fundamentais e suplementar em que zero é um dos inteiros da operação indicada ou o resultado desta. São adições, subtrações, multiplicações e divisões tabulares com zero. Exemplos: 6 + 0, 8 — 8, 0 × 4, 0 ÷ 5, 2 ÷ 3

20) *Elementos Tabulares Recíprocos, ou Elementos Recíprocos.* São dois elementos tabulares naturais que só diferem pela ordem dos inteiros a somar ou multiplicar ou pelo fato de o resto ou o quociente de um dêles ser o subtraendo ou o divisor do outro, respectivamente.
Exemplos: 4 + 2, 2 + 4; 7 × 8, 8 × 7; 14 — 6, 14 — 8; 45 ÷ 5, 45 ÷ 9

Observação:

Resulta da definição acima que há elementos tabulares que são recíprocos de si mesmos.
Exemplos: 3 + 3, 7 × 7, 8 — 4, 36 ÷ 6

21) *Elementos Tabulares Inversos, ou Elementos Inversos.* São dois elementos tabulares naturais em que a soma e o segundo têrmo de um é o minuendo e o subtraendo do outro, respectivamente, ou são dois elementos tabulares naturais em que o produto e segundo fator de um é o dividendo e o divisor do outro, respectivamente.
Exemplos: 8 + 4, 12 — 4; 6 × 7, 42 ÷ 7

22) *Grupos Operatórios.* São os 81 conjuntos, cada um dos quais constituído de dois elementos inversos, ou de dois recíprocos e seus inversos. Exemplos: 4 + 4, 8 — 4; 5 × 5, 25 ÷ 5; 8 + 3, 3 + 8, 11 — 3, 11 — 8; 4 × 7, 7 × 4, 28 ÷ 7, 28 ÷ 4

23) *Grupos Operatórios Primários.* São os grupos operatórios constituídos de elementos tabulares primários. Exemplos: 5 + 5, 10 — 5; 2 × 2, 4 ÷ 2; 4 + 3, 3 + 4, 7 — 3, 7 — 4; 5 × 8, 8 × 5, 40 ÷ 8, 40 ÷ 5

24) *Grupos Operatórios Secundários.* São os grupos operatórios constituídos de elementos tabulares secundários. Exemplos: 8 + 8, 16 — 8; 9 × 9, 81 ÷ 9; 8 + 5, 5 + 8, 13 — 5, 13 — 8; 4 × 7, 7 × 4, 28 ÷ 7, 28 ÷ 4

25) *Grupos Operatórios de 1.ª Espécie.* São os grupos operatórios só constituídos de adição e subtração.
Exemplos: 4 + 4, 8 — 4; 9 + 5, 5 + 9, 14 — 5, 14 — 9

26) *Grupos Operatórios de 2.ª Espécie.* São os grupos operatórios só constituídos de multiplicação e divisão. Exemplos: 5 × 5, 25 ÷ 5; 8 × 4, 4 × 8, 32 ÷ 4, 32 ÷ 8

27) *Grupos Operatórios Primários de 1.ª Espécie.* São os 25 diferentes grupos operatórios primários só constituídos de adições e subtrações. Êsses grupos são os seguintes :

$1+1=2$	$2+1=3$	$2+2=4$	$3+1=4$	$3+2=5$
$2-1=1$	$1+2=3$	$4-2=2$	$1+3=4$	$2+3=5$
———	$3-1=2$	———	$4-1=3$	$5-2=3$
———	$3-2=1$	———	$4-3=1$	$5-3=2$

$4+1=5$	$3+3=6$	$4+2=6$	$5+1=6$	$6+1=7$
$1+4=5$	$6-3=3$	$2+4=6$	$1+5=6$	$1+6=7$
$5-1=4$	———	$6-2=4$	$6-1=5$	$7-1=6$
$5-4=1$	———	$6-4=2$	$6-5=1$	$7-6=1$

$5+2=7$	$4+3=7$	$4+4=8$	$7+1=8$	$6+2=8$
$2+5=7$	$3+4=7$	$8-4=4$	$1+7=8$	$2+6=8$
$7-2=5$	$7-3=4$	———	$8-1=7$	$8-2=6$
$7-5=2$	$7-4=3$	———	$8-7=1$	$8-6=2$

$5+3=8$	$8+1=9$	$7+2=9$	$6+3=9$	$5+4=9$
$3+5=8$	$1+8=9$	$2+7=9$	$3+6=9$	$4+5=9$
$8-3=5$	$9-1=8$	$9-2=7$	$9-3=6$	$9-4=5$
$8-5=3$	$9-8=1$	$9-7=2$	$9-6=3$	$9-5=4$

$5+5=10$	$9+1=10$	$8+2=10$	$7+3=10$	$6+4=10$
$10-5=5$	$1+9=10$	$2+8=10$	$3+7=10$	$4+6=10$
———	$10-1=9$	$10-2=8$	$10-3=7$	$10-4=6$
———	$10-9=1$	$10-8=2$	$10-7=3$	$10-6=4$

28) *Grupos Operatórios Primários de 2.ª Espécie.* São os 15 diferentes grupos operatórios primários só constituídos de multiplicações e divisões em que ocorre 2 ou 5, seja como fator, seja como quociente ou divisor. Êsses grupos são os seguintes :

$2\times2=4$	$2\times3=6$	$2\times4=8$	$2\times5=10$	$2\times6=12$
$4\div2=2$	$3\times2=6$	$4\times2=8$	$5\times2=10$	$6\times2=12$
———	$6\div3=2$	$8\div4=2$	$10\div5=2$	$12\div6=2$
———	$6\div2=3$	$8\div2=4$	$10\div2=5$	$12\div2=6$

$2\times7=14$	$2\times8=16$	$2\times9=18$	$3\times5=15$	$4\times5=20$
$7\times2=14$	$8\times2=16$	$9\times2=18$	$5\times3=15$	$5\times4=20$
$14\div7=2$	$16\div8=2$	$18\div9=2$	$15\div5=3$	$20\div5=4$
$14\div2=7$	$16\div2=8$	$18\div2=9$	$15\div3=5$	$20\div4=5$

$5\times5=25$	$5\times6=30$	$5\times7=35$	$5\times8=40$	$5\times9=45$
$25\div5=5$	$6\times5=30$	$7\times5=35$	$8\times5=40$	$9\times5=45$
———	$30\div6=5$	$35\div7=5$	$40\div8=5$	$45\div9=5$
———	$30\div5=6$	$35\div5=7$	$40\div5=8$	$45\div9=9$

29) *Grupos Operatórios Secundários de 1.ª Espécie.* São os 20 diferentes grupos operatórios secundários só constituídos de adições e subtrações. Êsses grupos são os seguintes :

$2+9=11$	$3+8=11$	$4+7=11$	$5+6=11$	$3+9=12$
$9+2=11$	$8+3=11$	$7+4=11$	$6+5=11$	$9+3=12$
$11-9=2$	$11-8=3$	$11-7=4$	$11-6=5$	$12-9=3$
$11-2=9$	$11-3=8$	$11-4=7$	$11-5=6$	$12-3=9$

$4+8=12$	$5+7=12$	$6+6=12$	$4+9=13$	$5+8=13$
$8+4=12$	$7+5=12$	$12-6=6$	$9+4=13$	$8+5=13$
$12-8=4$	$12-7=5$	———	$13-9=4$	$13-8=5$
$12-4=8$	$12-5=7$	———	$13-4=9$	$13-5=8$

$6+7=13$	$5+9=14$	$6+8=14$	$7+7=14$	$6+9=15$
$7+6=13$	$9+5=14$	$8+6=14$	$14-7=7$	$9+6=15$
$13-7=6$	$14-9=5$	$14-8=6$	———	$15-9=6$
$13-6=7$	$14-5=9$	$14-6=8$	———	$15-6=9$

$7+8=15$	$7+9=16$	$8+8=16$	$8+9=17$	$9+9=18$
$8+7=15$	$9+7=16$	$16-8=8$	$9+8=17$	$18-9=9$
$15-8=7$	$16-9=7$	———	$17-9=8$	———
$15-7=8$	$16-7=9$	———	$17-8=9$	———

40) *Subtrações Complementares Primárias*. São as 396 subtrações complementares que se obtêm das tabulares primárias, quando se somam 10, 20, ... 90 aos dois têrmos daquelas de minuendo inferior a 10, e 10, 20, ... 80 aos dois têrmos das que têm minuendo 10. Exemplos: 12 para 19, 22 para 29, ... 92 para 99 (de 9—2 ou 2 para 9); 16 para 20, 26 para 30, ... 86 para 90 (de 10—6 ou 6 para 10).

41) *Subtrações Complementares Secundárias*. São as 288 subtrações complementares que se obtêm das tabulares secundárias, quando se somam 10, 20, ... 80 aos seus dois têrmos. Exemplos: 16 para 23, 26 para 33, ... 86 para 93 (de 13—6 ou 6 para 13).

42) *Subtrações Complementares com Zero*. São as 171 subtrações complementares que se obtêm das subtrações tabulares com zero, quando se somam 10, 20, ... 90 aos seus dois têrmos. Exemplos: 10 para 14, 20 para 24, ... 90 para 94 (de 4—0 ou 0 para 4); 18 para 18, 28 para 28, ... 98 para 98 (de 8—8 ou 8 para 8).

43) *Subtrações Complementares da Divisão*. São as 810, dentre as 855 subtrações complementares, as quais ocorrem em meio a divisões de números naturais. Exemplos: 28 para 34, 36 para 45, 68 para 68.

Observação:

Nas divisões em que o divisor é menor que 10 ou é produto 2, 3, ... 9 por potências de 10, só ocorrem 202 dessas 810 subtrações, 175 das quais correspondem às 175 adições complementares da multiplicação, enquanto as 27 outras, de resto zero, são as seguintes: 10 para 10, 12 para 12, ... 81 para 81. Em qualquer dêsses dois casos particulares, o subtraendo da complementar é necessàriamente um produto de dois dígitos e o maior resto correspondente a cada um dêsses possíveis 27 subtraendos (10, 12, 14, 15, 16, ... 64, 72, 81) é sempre n—1, sendo *n* o maior divisor próprio do subtraendo considerado. Assim, numa divisão em que o divisor seja da forma $aX10^n$, onde *a* é algarismo significativo diferente de 1, e *n* um inteiro qualquer, não podem ocorrer, por

exemplo, as subtrações complementares 42 para 49, 42 para 50, 42 para 51, mas estas outras, 42 para 43, 42 para 44, ... 42 para 48. Com efeito: o subtraendo 42 poderá provir da multiplicação de um quociente parcial 7 por um divisor 6, ou de um quociente parcial 6 por um divisor 7. Ora, admitindo-se que seja 7 o divisor, é evidente que o maior resto há de ser 6, isto é, o da complementar 42 para 48. Note-se que êsse *6* é 7—1, sendo 7 o maior divisor próprio do subtraendo 42. Admitindo-se, finalmente, para o mesmo quociente parcial 6, que o divisor, em vez de 7, seja 7×10^m, para n = 1, 2, 3, ..., ainda assim, na prática, a complementar a ocorrer terá 42 como subtraendo e 48 como maior minuendo, ou 6 como maior resto.

44) *Adições de Primeiro Nível*. São adições de dois ou mais inteiros, nem todos dígitos, de natureza tal que, consideradas as somas parciais obtidas no processo operatório, não é superior a 10, em valor absoluto, a de unidades de ordem mais elevada, nem maior que 9 nenhuma das outras. Exemplos: 5+82 24+73, 51+8+730, 832+204+53.

45) *Adições de Segundo Nível*. São adições de dois ou mais inteiros, nem todos dígitos, de natureza tal que uma, pelo menos, das somas parciais obtidas no processo operatório, é superior a 10, em valor absoluto.

Exemplos: 7+46, 73+85, 64+28, 427+184+9

46) *Adições Singulares*. São as somas indicadas de três ou mais inteiros inferiores a 10, cujos resultados não se podem obter com adições tabulares consecutivas.

Exemplos: 2+8+5, 4+9+6, 5+7+6+1, 7+0+4+3.

47) *Subtrações de Primeiro Nível*. São subtrações de inteiros, não tabulares nem complementares, de natureza tal que, considerados os valores absolutos dos minuendos parciais, no processo operatório, não é superior a 10 o da subtração das unidades de ordem mais elevada, nem superior a 9 nenhum dos outros. Exemplos: 1.086—435, 867—34, 5.961—3.210.

48) *Subtrações de Segundo Nível.* São subtrações de inteiros, não tabulares nem complementares, de natureza tal que, considerados os valores absolutos dos minuendos parciais, no processo operatório, um dêles, pelo menos, é superior a 10.
Exemplos: 72—46, 147—63, 2.804—165.

49) *Multiplicações de Primeiro Nível.* São multiplicações de três ou mais dígitos, ou de dois ou mais inteiros, só um dos quais polidígito. Exemplos: 7×6×4, 48×3, 32×4×9.

50) *Multiplicações de Segundo Nível.* São multiplicações de dois polidígitos, ou de três ou mais inteiros, dois dos quais, pelo menos, polidígitos.
Exemplos: 427×83, 5.040×6×45, 38×60×519.

51) *Divisões de Primeiro Nível.* São divisões de inteiros, não tabulares, cujo divisor é número dígito diferente de 1.
Exemplos: 480÷4, 59÷3, 3.158÷9.

52) *Divisões de Segundo Nível.* São divisões em que dividendo e divisor são números polidígitos.
Exemplos: 4.038÷29, 56.247÷342, 2.478÷100.

MÉTODOS DE SUBTRAÇÃO

53) *Método de Decomposição.* É aquêle segundo o qual, uma ou mais vêzes, no processo operatório, uma unidade de certa ordem do minuendo decompõe-se em dez unidades da ordem imediatamente inferior. Exemplo: em 723—258, procede-se assim: 13—8, 11—5, 6—2.

54) *Método de Compensação.* É aquêle segundo o qual, no processo operatório, tôdas as vêzes em que se somam ao minuendo dez unidades de uma certa ordem, soma-se também ao subtraendo uma unidade da ordem imediatamente superior. Exemplo: em 723—258, procede-se assim: 13—8, 12—6, 7—3.

55) *Método Aditivo de Decomposição.* É aquêle segundo o qual, em passos isolados do processo operatório, procura-se o número que somado ao subtraendo parcial, dê o minuendo, ou êste diminuído de uma unidade da respectiva ordem. Exemplo: em 723—258, procede-se assim: 8 para 13, 5 para 11, 2 para 6. Variante do método: 8 e *5* .... 13, 5 e *6* .... 11, 2 e *4* .... 6.

56) *Método Aditivo de Compensação.* É aquêle segundo o qual, em passos isolados do processo operatório, procura-se o número que somado ao subtraendo, ou a êste aumentado de uma unidade da respectiva ordem, dê o minuendo. Exemplo: em 723—258, procede-se assim: 8 para 13, 6 para 12, 3 para 7. Variante do método: 8 e *5* .... 13, 6 e *6* 12,

Conclusões do Congresso.

1) O trabalho é de indiscutível valor, merecendo ser incluído nos Anais do Congresso para que tenha o autor a possibilidade futura de auscultar a opinião do professorado brasileiro.

2) Deve ser levada em conta a contribuição no caso de se nomear uma Comissão para estabelecer unidade de nomenclatura no cálculo.

★

TESE — *Os números em côres e o ensino da Aritmética.*

AUTOR — Professor Waldecyr C. de Araujo Pereira.

OS NÚMEROS EM CÔRES E O ENSINO DA ARITMÉTICA

PROF. WALDECYR C. DE ARAÚJO PEREIRA

No ATHÉNÉE ROYAL DE BINCHE, cidade famosa pelo seu carnaval tive a oportunidade de ver as crianças belgas utilizando o material CUISINAIRE. Elas foram colocadas em volta de uma mesa retangular e o professor seguro e inteligente, fêz as sugestões necessárias e orientou os trabalhos.

O primeiro grupo de crianças teve a noção do número 11. Um segundo grupo, mais adiantado, fêz vários exercícios para a fixação da noção de fração. Fiquei entusiasmado, quando vi as crianças alegres e satisfeitas, numa aula de MATEMÁTICA, brincando com as frações. Pensei, isto sim, é pedagogia ativa, pois libera o aluno e lhe permite criar a sua própria MATEMÁTICA. Com êsse material as crianças sentiam-se livres para utilizar tôda a sua imaginação, na descoberta de novas relações. Elas dialogavam com o material, com o mestre e com seus camaradas. O professor era também forçado a mobilizar sua imaginação e tôda a sua técnica para orientar os jovens.

Êste material tão simples, pode parecer pueril. Foi inventado por CUISINAIRE, Instrutor de Thuin. É composto de pequenas paralelepípedos, retângulos diferentemente coloridos, cujos comprimentos variam de 1 cm. à 10 cm. e cuja secção quadrada mede 1 cm². As côres e os comprimentos não são associados arbitràriamente: família de barras vermelhas — (vermelho 2 cm., carmim, 4 cm., castanho 8 cm); as azuis: (verde claro 3cm, verde escuro 6 cm e azul 9 cm); as amarelas: (amarelo 5 cm e alaranjado 10 cm); há também a barra branca 1 cm e a barra negra 7 cm);

O professor F. LENGER propõe a seguinte definição: "As barras coloridas, definem um conjunto de objetos associados a uma ou várias estruturas matemáticas particulares e que são oferecidas à percepção e a inteligência em evolução das crianças".

Com o material CUISINAIRE, as crianças podem descobrir com facilidade, relações muito importantes para a Matemática: 1 — As relações de equivalências, isto é, as barras de uma mesma côr têm o mesmo comprimento (por construção) e de côres diferentes, comprimentos diferentes. Elas percebem imediatamente a noção de conjunto. 2 — As relações de ordem, isto é, o fato que tomando duas barras *A* e *B* ao acaso no conjunto, a criança pode dizer se *A* é igual a *B* ou se *A* difere de *B*, percebendo, evidentemente, a noção de desigualdade. 3 — As relações algébricas que resultam da introdução de uma operação, sôbre o conjunto das barras.

O professor C. GATTEGNO, da Universidade de Londres, é um grande admirador do material CUISINAIRE. Êle coloca as suas caixas debaixo do braço e vai de país em país, de escola em escola, enriquecendo cada vez mais a sua experiência em contato com as crianças da INGLATERRA, BÉLGICA, ALEMANHA e SUIÇA. Êle tem utilizado o material e realizado grande número de experiências com os retardados escolares, os surdo-mudos e com alunos superiormente dotados e sempre tem obtido resultados bastantes animadores.

As barras de CUISINAIRE são interessantes pelos múltiplos usos, aos quais se prestam com facilidade. Elas constituem um material de matemática, que fixa os resultados adquiridos, graças às

numerosas repetições, tôdas naturais e motivadas e também em face da própria atividade do aluno.

As barras servem não sòmente para as crianças do primário, como podem, com grande vantagem, ser utilizadas no curso secundário. Elas são especialmente úteis, para o ensino das operações com números inteiros e frações, relações de áreas, relações de volumes, progressões aritméticas e geométricas, logarítmos e análise combinatória.

Quando o professor utiliza pela primeira vez o material CUISINAIRE, fica um pouco indeciso, como deve proceder. Vejamos inicialmente o emprêgo do material, para o ensino dos números naturais. Na primeira aula, devemos deixar as crianças brincarem livremente com as barras. Ficaremos encantados ao observá-las alegres, construindo fogueiras ou formando figuras coloridas. Em seguida, devemos dar algumas aulas de aritmética qualitativa, para que a criança adquira noções de equivalência e de ordem, que serão de importância vital durante o curso. No começo não deve haver associação: côr-número.

Experimentei os exercícios sugeridos por C. GATTEGNO e posso afirmar que os alunos progridem e se divertem muito. Em aulas individuais o emprêgo das barras fica um pouco monótono, todavia, com um grupo de alunos, é um sucesso. Vejamos os exercícios de introdução sugeridos por GATTEGNO:

1 — Tome duas barras coloridas e procure aquelas que são da mesma côr. Misture-as outra vez. Agora procure aquelas que são do mesmo cumprimento.

2 — Tome duas barras e coloque-as ponta a ponta, como estas. Faça a mesma coisa com duas outras. Pode você colocar 3 barras ponta a ponta? Faça-o. Agora mude as barras e faça-o outra vez.

3 — Diga-me quais barras você colocou ponta a ponta.

4 — Pode você colocar no lugar desta barra, uma que seja igual a ela?

5 — Tome uma barra marrom. Procure duas barras que sejam iguais à barra marrom, se forem colocadas ponta a ponta. Pode você fazer o mesmo com a barra azul? Com uma barra amarela? Com a barra verde?

6 — Tome uma barra preta, uma azul, uma alaranjada e uma marrom. Experimente encontrar tôdas as barras que sejam iguais a cada uma das que você tem e coloque-as ponta a a ponta. Veja como eu faço com a barra amarela: a amarela, a carmim e a branca; a vermelha e a verde clara; a branca e a carmim; a verde claro e a vermelha; a branca e duas vermelhas; a vermelha, a branca e a vermelha; a verde claro e duas brancas; a branca, a verde claro e a branca; duas vermelhas e a branca; três brancas e a vermelha; cinco brancas. Agora veja se você pode fazer o mesmo com a barra preta, com a azul, com a barra marrom e com a barra alaranjada.

7 — Agora vamos todos tomar a barra verde claro e experimentar juntos. O que você encontrou?

8 — Vamos experimentar com a barra carmim. "Leia" o que você obteve, mas sem nos dizer. Fechemos nossos olhos e ouçamos o que êle diz que encontrou em cada fileira. Está tudo certo? Vamos todos experimentar ver. Agora leia o que você encontrou em cada linha.

9 — Vamos todos tomar uma barra amarela e fazer o mesmo outra vez.

10 — Vamos tomar uma barra verde escura e experimentar quais barras, serão iguais e ela, se forem colocadas ponta a ponta. Leia o que você encontrou. Fechemos nossos olhos, para, acompanhar a leitura, procurando visualizar as barras.

11 — Vamos todos tomar uma barra preta e encontrar as barras que, ponta a ponta, são iguais a ela. Leia o que você encontrou. Procuremos acompanhar a leitura com os nossos olhos fechados.

12 — Vamos todos tomar uma barra marrom (como antes).

13 — Vamos todos tomar uma barra azul (como antes).

14 — Vamos todos tomar uma barra alaranjada (como antes).

15 — Colocando-se a barra vermelha e a alaranjada ponta a ponta, são elas maiores ou menores do que a barra azul? Do que a alaranjada e a branca? Do que a alaranjada e a verde claro?

16 — Considerando-se esta barra, pode você encontrar uma que é igual a ela? Uma que é maior? Uma que é menor? Duas que ponta a ponta, são iguais a ela? Ou menor? ou maior?

17 — Se você tomar esta barra e aquela outra, poderá então encontrar uma que, com a segunda, forme uma barra igual a primeira? Tome duas outras e experimente encontrar a barra que falta.

18 — Coloque duas barras ponta a ponta. Agora tome outra, que seja menor e em seguida procure a que necessita, para com esta fazer uma barra do mesmo comprimento das duas primeiras.

19 — Experimente outra vez, escolhendo outras barras.

20 — Agora vamos tomar uma barra de cada côr, para fazermos uma escada. Qual é a barra maior? Qual é a menor? Qual vem após a menor? Mova-se para cima da escada, dizendo as côres das barras que você encontra.

21 — Pode você fazer a mesma coisa com seus olhos fechados, começando com a branca? Começando com a alaranjada?

22 — Vamos olhar nossa escada. Quais barras necessitamos se quisermos fazer cada degrau igual ao alaranjado? Encontre-as e coloque-as em seus lugares.

23 — Agora retire-as e deixe a escada como ela era antes. Pode você dizer qual barra é necessária para a azul? Para a amarela? Para a verde claro?

24 — Agora tome outra alaranjada e coloque uma barra preta contra ela. Qual barra você necessita colocar com a preta para ficar do mesmo comprimento da alaranjada? Qual você necessita colocar com a verde claro? Com a amarela? Com a azul? Com a vermelha? Com a marrom? com a carmim?

25 — Vamos colocar uma barra preta e uma verde claro ponta a ponta. Qual barra necessitamos para fazê-las do mesmo comprimento? Qual necessitamos para a carmim e a verde claro? Para a azul e a branca? Para a vermelha e marrom? Para a verde claro e a carmim? Para a branca e a azul? Para a marrom e a vermelha?

26 — Faça a mesma coisa outra vez com a vermelha e a preta, com a branca e a marrom, com a verde claro e a verde escuro, com a amarela e a carmim.

27 — Com a marrom e a amarela ponta a ponta, encontre outras barras, que, ponta a ponta, dão o mesmo comprimento.

28 — Tome qualquer par de barras, coloque-as ponta a ponta e encontre todos os pares de barras possíveis, que, ponta a ponta, dão o mesmo comprimento.

29 — Tome qualquer barra e outra que seja menor do que ela. Encontre que barra deve colocar com a menor, para obter um comprimento igual a da outra. 1) Pelo uso das barras; 2) olhando apenas e dizendo a barra que você necessita; 3) ouvindo apenas o nome das barras dizer qual é necessária.

30 — Fazer isto com barras de tôdas as côres.

31 — Quais barras podem ser cobertas, usando sòmente barras vermelhas? Usando sòmente barras verde claro? Usando sòmente barras carmim? Usando sòmente barras amarelas?

32 — Faça trens com barras da mesma côr — tôdas vermelhas, tôdas verde claro, tôdas carmim e coloque-as uns contra os outros, com o fim de nivelar. Pode você fazer trens do mesmo comprimento se êles são vermelhos e carmim? Se êles são vermelho e verde claro? Se êles são verde claro e carmim?

33 — Faça trens usando só barras verde-claro e só barras pretas. Podem êles ser do mesmo tamanho?

34 — Tome qualquer barra. Agora escolha da mesma côr. São elas do mesmo comprimento? Coloque-as uma contra a outra e mova uma, um pouco para a direita, até que haja uma parte de cada, que não esteja coberta. Que acontece com o comprimento das barras? Empurre a barra que você deslocou um pouco para a direita.

35 — Pode você dizer sem fazê-lo, quais barras serão necessárias para preencher o espaço nos modelos seguintes:

1) Uma verde escuro com duas brancas abaixo, nas extremidades?
2) Uma barra preta com uma vermelha e uma verde claro abaixo e nas extremidades?

36 — Tome qualquer uma das três barras maiores. Só ouvindo os nomes e usando seus olhos, encontre quais barras preencherão os espaços, se nós colocarmos uma barra vermelha em cada extremidade. Uma branca num extremo e uma vermelha no outro. Uma branca num extremo e uma amarela no outro. Uma verde claro em cada extremidade.

O professor deve utilizar sua imaginação, para criar novos e interessantes exercícios. É importante que o aluno avance com segurança. Em seguida, devemos estudar os números de 1 a 10. O aluno deve aprender logo adição, subtração, multiplicação e noções de frações. Depois devemos treinar de 1 a 20. Após algumas aulas, poderemos introduzir algumas divisões.

Para darmos a noção de frações, é muito simples: consideremos três barras: verde claro (3), verde escuro (6) e azul (9) e coloquemos a seguinte questão: Se a barra verde claro é a unidade, que medem as barras verde escuro e azul?; e se a unidade fôr a verde escuro ou a azul, o que medirão as outras duas barras?

Para darmos a noção de relação de superfície, é também muito simples. Formemos um quadrado com duas barras vermelhas, outro quadrado com quatro barras carmim e outro ainda com oito barras marrom. Formulemos em seguida, a seguinte questão. Se a unidade de superfície é o quadrado vermelho, que medirão os outros dois quadrados? Se a unidade de superfície fôr o quadrado carmim ou quadrado marrom, o que medirão os outros dois quadrados? Com exercícios dêste tipo, os alunos descobrem, por exemplo, que a razão das superfícies é igual à razão dos quadrados de seus lados.

Tenho utilizado bastante para o ensino das progressões aritméticas, para os alunos do 1.º científico, com ótimo sucesso.

Finalmente, podemos concluir com a opinião do professor W. SERVAIS — "As BARRAS EM CÔRES — DE CUISINAIRE, SÃO UMA MINA DE RECURSOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.

Conclusão do Congresso.

O trabalho seja publicado nos Anais do Congresso por se tratar de útil colaboração ao magistério brasileiro que, aos poucos, poderá compreender o significado dos exercícios nêle contidos, obtendo suas próprias conclusões.

★

TESE — *Contribuição do Folclore ao Ensino da Matemática na Escola Primária.*

AUTORA: — *Professôra Corina Maria Peixoto Luiz, do Distrito Federal.*

REDATORA: — *Professôra Anastacia Sousa Leal.*

CONTRIBUIÇÃO DO FOLCLORE AO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA PRIMÁRIA

APRESENTAÇÃO

a) Objetivos do ensino da Matemática

Segundo a professôra Irene de Albuquerque, êsses objetivos são seis: auxiliar a socialização, atender às necessidades de ordem prática, desenvolver conceitos através a experiência, usar linguagem própria, habilitar a calcular e ajudar ao aluno a pensar em situação quantitativa.

Verifica-se, assim que a criança aprende aritmética para resolver os problemas diários que lhe aparecem a todo instante. Êsses problemas são de natureza prática e não como aquêles formulados nos compêndios. Sabemos que a criança aprende pela experiência: cada nova experiência será incorporada às outras já adquiridas, anteriormente, fortalecendo o seu raciocínio.

A linguagem usada é característica: adição, para a operação de reunir, em um só número, as unidades componentes de dois ou mais números; as quantidades são designadas por um, dois três, etc... As palavras ou sinais lembram uma idéia, envolvendo um significado já conhecido pela criança.

A criança aprende a calcular, isto é, a incorporar uma experiência relacionando quantidades. O cálculo ajuda, dêsse modo, a resolver problemas sociais da aritmética, que pertencem a situações criadas na vida do lar e da escola. Se todos os objetivos acima forem atendidos, o ensino da aritmética será eficiente: O aluno saberá assim pensar e resolver, por si, as situações novas e quantitativas de sua vida.

b) Como atingir êsses objetivos

"O folclore é um dos meios que levam o mestre, através de tonalidades significativas, ao ensino da matemática, já que a tradição cumpre, em aula, uma dupla função: recrear educar". (Apud I. Moya).

Estudando as funções dos meios modernos de recreação e de suas respectivas possibilidades educativas, poderemos empregá-las com imenso proveito, associando o dever à alegria, dando unidade à vida e equilíbrio à personalidade.

Os povos que não se conhecem a si mesmos, porque desdenham as suas origens, nunca terão uma personalidade definida.

Disse Gabriel Mistral: "no folclore encontramos tudo que é necessário, como alimento, ao espírito da criança". Sim, pois nêles há exemplos de trabalho, de amizade, de fé, de amor, de compreensão, responsabilidade e solidariedade humana.

O folclore fornece o material necessário para a criança conhecer o mundo que a cerca; êste material criará a identidade, melhor ainda como diz Jesualdo: "a intimidade entre seu espírito que se abre como flor e o do mundo que o recebe em seu seio".

c) Valor educacional do folclore

"O folclore, fertiliza o sentimento cívico, dirige a instrução, oferece perspectivas ao pensamento criador e sua emoção inspira feitos generosos; ensina, com os exemplos de suas lendas, tradições, fábulas; liga, com firmeza, o passado ao presente, estimula o cultivo das artes e das ciências; é um incentivo permanente e patriótico, por isso tem um objetivo didático na consciência popular e significado na cultura geral". Tem um caráter funcional que associa as atividades concretas.

O vínculo do mestre com o folclore deve começar no curso normal, para que possa, com segurança, separar os elementos folclóricos, suas espécies e sua aplicação metodológica.

Nas classes primárias, porém, não constituirá uma disciplina autônoma mas sim um auxiliar precioso do currículo. Deve ter um caráter embelezador, fonte de emoções e, portanto, educativo, incentivador de nobres sentimentos e de virtudes cívicas.

O material folclórico escolar deverá ser recolhido, selecionado e organizado com antecedência para alcançar bons resultados. O professor deve dedicar inteligência e responsabilidade em sua seleção. Assim estará pronto para incluir um dito folclórico no momento oportuno, no decorrer de seu trabalho. Poderá proporcionar colorido às aulas com as lendas, as fábulas, as adivinhações, as trovas, as histórias, os provérbios, as parlendas, etc... Deve ter sempre em mente o duplo objetivo: instrutivo e educativo.

Ensinar matemática, como já foi dito, não é só levar o aluno a resolver um problema muitas vêzes apresentado artificialmente; cumpre dar-lhe oportunidades para experiências significativas, num ambiente de segurança e realidade.

Para isso, devemos satisfazer os seus interêsses e necesssidades através do *brinquedo, aprendizagem* e *trabalho*. Se dermos, às crianças, responsabilidades compatíveis com a idade, como o jôgo-trabalho, se estimularmos a iniciativa em tôdas as situações, estaremos contribuindo para o seu amadurecimento, estaremos educando-a.

A recreação corrige a aspereza da vida, realizando plenamente os nossos desejos. O jôgo desenvolve qualidades lantentes. Diz Claparède que o jôgo é o trabalho, o dever e o ideal da vida.

Por essa razão é que os educadores devem atribuir, à recreação, a máxima importância.

O jôgo acentua as responsabilidades, incute hábitos de auto-suficiência, desenvolve a iniciativa, adapta a criança ao meio, ameniza a competição e oferece meios à imaginação.

Conhecendo-se a idade mental do aluno podemos apresentar-lhe elementos folclóricos selecionados, que atendam aos objetivos do ensino, não firam a sensibilidade infantil, atendam à capacidade imaginativa e estejam ao alcance de sua compreensão.

O folclore, como é sabido, estuda aquelas expressões anônimas da coletividade, objetivas, orais ou escritas com profundidade no tempo, que coexistem em todos os graus e tipos de cultura.

O folclore é um valor integral na cultura. As expressões da psicologia popular, a vida especulativa de todos os grupos sociais, superficial ou profundamente tangenciam com o folclore mas nada se subtrai a êle.

Dentro da tradição está a fisionomia da vida de um povo.

A tradição é o fator unitivo da sociedade. "Um país, sem tradição, é uma árvore sem raiz" (Apud I. Moya). Não importa que ela fale de períodos angustiosos de pobreza e de obscuridade mental. Sôbre êste começo de dor, as novas gerações redimidas pelo estudo, a perseverança, a fé, terão construído um país pujante e então, o passado servirá de testemunho fiel para valorizar a qualidade dos que foram capazes de sobrepor-se da pobreza, para alcançar as venturas da abundância, da glória e da paz.

Qundo o programa fôr extenso, o tempo escasso e o aluno insistir em ouvir uma lenda, o professor o fará conhecer na Hora do Conto ou Hora Recreativa.

O folclore representa um excelente centro de interêsse para tôdas as atividades e matérias do currículo primário.

A História, a Geografia, a História Natural, a Linguagem, o Desenho e a Matemática dão oportunidades, ao professor, de iniciar a criança no conhecimento das belezas de nosso folclore. Desde o

Jardim de Infância deve começar esta iniciação. Um conto, uma história, conquistam a vontade infantil, cultivam as faculdades intelectuais e fertilizam sentimentos generosos.

DESENVOLVIMENTO DO TEMA

d) *A Matemática e o Folclore*

Os elementos folclóricos serão apresentados, dentro da oportunidade, com espírito de síntese. Para o estudo da matemática, há uma perspectiva folclórica, cheia de matizes, que atenderão àquela dupla função de *ensinar e recrear*.

As tradições do número, com seus pitorescos detalhes atenuam uma aula fria e árida. Esclarecem diversas questões aritméticas relacionadas com a psicologia. O mestre, para isso, deve conhecer o simbolismo de cada um dos números, na antiguidade, e, ainda, nos tempos modernos e entre os nossos "primitivos atuais".

Tradições e lendas de grande interêsse surgiram da ciência dos números e o seu conhecimento é sempre benéfico.

Uma história popular, pode ser objeto de um proveitoso exercício matemático.

No folclore da matemática surgem as adivinhações, os provérbios, as parlendas que poderão suavizar qualquer exercício, dando prazer e instruindo.

e) *A Tradição e os Números*

As tradições dos números são manifestações folclóricas consideradas como elementos de educação que se conservam na tradição popular sobreviventes de classes cultas de outras épocas.

Diz Ismael Moya que:

O *1* — representava, na antiguidade a fôrça criadora, a harmonia e o mistério do universo. Era o deus dos números.

O *2* — separava as coisas materiais; representava a justiça.

O *3* — era o símbolo da unidade e da dualidade: era a trindade divina. A sua imagem é o triângulo. É a trindade dos cristãos que se reúne em um só Deus.

O *4* — era mágico para os altoperuanos, precolombianos e araucanos. Para Hesíodo, sagrado. Os pitagóricos veneravam o quatro e quando formulavam um juramento o faziam pelo 4.

O *5* — era nefasto para Hesíodo, porém, para outros, era o número nupcial porque constituia-se por números femininos e masculinos.

O *6* — representava a natureza com os pontos cardeais, o nadir e o zênite. Era o signo da perfeição.

O *7* — estava consagrado à Minerva, na Grécia. Outros consideram-no como símbolo da esterilidade. O sétimo dia era sagrado para Hesíodo. Sete foram as palavras que Jesus disse na cruz, sete os pecados capitais, sete são os dias da semana, sete os arcanjos e sete as dôres de Maria.

O *8* — segundo Hesíodo, favorecia todos os trabalhos do homem. Era o símbolo da igualdade humana.

O *9* — correspondia às Musas. No Oriente, era emblema das fôrças criadoras. Os gregos ligavam-no a Marte. Era propício ao trabalho. Na França, os bailarinos dão nove voltas porque dizem que assim asseguram a felicidade. Nove foram os heróis de Nuremberg e 9 as valquírias.

O *10* — evoca para os mágicos antigos tôda a beleza e perfeição do universo. Para outros, representava a união fraternal porque as mãos que se estreitam têm dez dedos. Segundo Hesíodo, o décimo dia era propício à geração de varões.

O *11* — para Hesíodo era favorável: nesse dia o camponês podia tosquiar as ovelhas.

O *12* — representava os signos do sodíaco e segundo Hesíodo era propício ao corte das espigas. Uma superstição grega dizia: um menino de doze anos não deveria sentar-se sôbre túmulos, seria, no futuro, um homem fraco.

O *13* — entre os judeus foi objeto de veneração e o anúncio de venturas, ao contrário do que acontece no mundo cristão: sentarem-se treze à mesa, um morrerá; ter sòmente treze cruzeiros, é sinal de ruína; viajar no dia treze, desastres.

O *14* — sagrado e de fundo divino para os altoperuanos. Na Grécia era propício à geração de mulheres.

O *15* — era nefasto e o *16* era indicado para o casamento das mulheres, mas não favorável aos varões.

Muitas lendas e tradições nasceram da ciência dos números e o seu conhecimento é benéfico. Não só as lendas como trovas, provérbios, adivinhações, parlendas, jogos e superstições.

f) Histórias que ensinam Matemática

O *interêsse* e o *entusiasmo* das crianças pelas estórias, ou histórias, contos, lendas e fábulas são as razões precípuas do seu aproveitamento no ensino primário.

A Matemática ganha sempre novas nuanças com a sua contribuição: há inúmeras narrativas baseadas em seus conhecimentos elementares ou que podem incentivar a aprendizagem de outros tantos.

Esta é uma finalidade da história mas não é a principal: a história *desenvolve a atenção necessária à resolução de quaisquer problemas aritméticos.*

Não é, evidentemente, a história um manual de aritmética, um apêndice ou uma introdução a seu estudo.

Uma história é, antes de tudo, uma obra-de-arte, mas pode prestar-se a exigências secundárias. Assim, pode-se através da história, ensinar o valor e o cálculo com os números, as formas geométricas, a noção de fração ou o conhecimento de perímetro e área.

A história tem, como finalidade imediata, o prazer do auditor e, a seguir, instrução.

Os romances, os contos, as lendas transportam a criança para um mundo poético, da mais bela poesia e oferecem aspectos práticos que devem ser aproveitados pelo mestre.

Há histórias folclóricas cujo título já sugerem qual a noção matemática a ser fixada: "Os *3* Ursinhos", "Os *3* cabritinhos", "Os *3* Porquinhos" e "Os *3* Gatinhos"; no livro "Contos pupulares" de Lindolfo Gomes, encontramos: "As *3* Irmãs" "Os *3* Conselhos", "As 3 Raças" e "As 3 Perguntas". "4 heróis" (ou "Os Músicos de Bremem"), é também uma história bastante conhecida. No livro "Maravilhas do Conto Popular", encontramos histórias do folclore universal: "As *3* flechas de Egill" (Escandinávia) "As *12* palavras ditas e retomadas" (Península Ibérica), "A História dos *4* brâmanes loucos".Sara Bryant na "Arte de Contar Histórias" reúne "As 3

irmãs e Itrimombé" (Malgaxe), "Os *2* irmãos" (Betsimusaraca), "O tigre e os 2 chacais" (Indu), além das "*Dez* Fadas" e dos "*Três* Cofres".

No livro de "Fábulas" de Monteiro Lobato, encontramos: "Os *2* burrinhos", "Os *2* pombinhos", "Os *2* ladrões", "As *2* panelas" e "Pau de *2* bicos".

Poderíamos, partindo da história, ensinar *números pares* e *ímpares, ordem crescente* e *descrescente.*

Em 1697, Perrault publicou o primeiro livro de histórias para crianças, recolhidas do povo, que até hoje constituem as belas jóias da literatura infantil: "Cinderela", "Pele de Asno", "Pequeno Polegar", "A Bela Adormecida no Bosque", "Chapèuzinho Vermelho", "Branca de Neve e os 7 Anões", etc... Com cada uma delas pode-se obter um fim.

"Cinderela" daria oportunidades ao *conhecimento das horas, dos algarismos romanos até XII* (Cinderela deveria sair do baile à meia noite), "Pele de Asno", a história da princesinha que preferiu a miséria, à perda de sua dignidade moral, seria a motivação para uma aula de *sistema monetário.* "Pequeno Polegar", com a célebre bota de *7 léguas,* levaria ao *conhecimento das medidas de comprimento,* além do metro. "A Bela Adormecida do Bosque", com seu sono de *100* anos, fixaria a *noção de centena.* "Chapèuzinho Vermelho" levando os bolinhos para a avòzinha, permitiria que fôssem iniciadas as *noções de divisibilidade por 2;* quantos bolinhos levava Chapèuzinho? Se ela e a vovó fôssem comê-los, ganhariam número igual? Sobraria algum? Com "Branca de Neve e os 7 anões", os alunos teriam a atenção voltada para o tamanho das caminhas, das roupas, dos sapatos; daí surgiria a idéia de *maior* e *menor.*

Eis, a seguir, a história de Cinderela que será analisada em função do ensino da Matemática.

CINDERELA

(Corina Maria P. Ruiz)

Meninos escutem a história
Da Cinderela catita
Que era tão pobre, coitada,
Porém meiguinha e bonita.

Suas Irmãs, e a malvada
da Madrasta, a invejavam
Os ratinhos, na cozinha,
A Ciderela ajudavam.

A boa fada madrinha
Um rico vestido lhe deu
E foi assim que a mocinha
Ao baile compareceu.

Dlim! Dlim! Dlom! É meia noite!
É preciso já fugir...
E na pressa, Cinderela
Deixa o sapato cair.

Afinal a Borralheira
Experimenta o sapatinho
E lá se vai para a igreja
O mais lindo casalzinho.

No palácio iluminado
Cinderela bem vestida
Que alegria! Que festança!
Com o seu príncipe dança.

Quero ver qual o pèzinho
Que neste sapato cabe
(Com a dona do sapato,
Casa o moço, já se sabe!)

A festa do casamento
Durou dias inteirinhos
E eu posso dizer crianças:
"Estavam bons os docinhos!"

Partindo de rico vestido: *sistema monetário;* de casalzinho: noção de *par;* do salão de baile: *forma retangular* e *perímetro;* das estrêlas do vestido de Cinderela: forma *pentagonal;* dos ratinhos: contagem em *ordem crescente* e *decrescente;* das janelas do palácio: as *formas triangulares, circular, quadrangular;* da varinha de condão: *linha reta* e *vertical;* dos confeitos do bôlo de casamento: *a noção de esfera;* do relógio: as *horas,* os *minutos* e *segundo* e *numeração romana;* o feitio dos doces do casamento: *esfera, cilindro, cone* e *prisma;* os docinhos divididos em pratinhos: *divisibilidade por 2, 3, e 5, 9 e 10,* etc...

g) Trovas

As trovas atravessam idades e transpõem longínquas fronteiras, unindo os povos.

A criança aprecia a linguagem poética porque a retém sem trabalho; o ritmo é, com efeito, um grande auxiliar da memória; além disso, a cadência dos versos, pela regularidade do número de sílabas e pela consonância da rima, fere-lhe agradàvelmente o ouvido. A clareza de suas imagens é importante já que o espírito infantil só se interessa por descrições precisas.

Encontra-se no "Folclore de Alagoas" de Salles Cunha a seguinte trova:

Quem quiser vender eu compro
1 limão por 1 tostão
Para tirar uma nódoa
No meu triste coração.

A quadra poderia ser um incentivo para uma aula de matemática: do limão, dariamos a noção de *forma arrendondada* e do *tostão, o confronto das moedas antigas com as modernas.*

Sílvio Romero, em "Contos Populares do Brasil", recolheu a seguinte:

Mancebo casai comigo
Sou fiandeira da roça
7 semanas e meia
Fio *meia* maçaroca.

Estão claras as noções matemáticas, aí inclusas: *números ímpares, o número de dias da semana* e a *noção de metade.*

Sílvio Júlio recolheu, em "Estudos Gauchescos":

Todo homem quando embarca
Deve rezar *UMA* vez
Quando vai à guerra, *DUAS*
E, quando se casa, *TRÊS*

Noções: *seqüência dos números simples até três em ordem crescente.*

Eis, abaixo, exemplos de trovas, onde aparecem outros números:

Me chamou de *4* paus
Quatro-paus não quero ser
Quatro paus padece muito
E eu não quero padecer!

("Tradições Populares", de Amadeu Amaral)

Entrou por uma perna de pato
Saiu na perna dum pinto
O Rei Sinhô me "mandô"
Que vos contasse mais *5* !

(Rio de Janeiro e São Paulo)

As estrelinhas são ponto
E a lua cheia novêlo
Para bordar o teu nome
Nas letras do *7* estrêlo

(Recolhida por Afrânio Peixoto)

Estava em minha janela
Casada com *8* dias
Entrou uma pombinha branca
Não sei que novas trazia

(Sílvio Romero, "Contos Populares do Brasil")

No tempo em que te amei
Não amei a mais ninguém
Amei *7* e a *8*
9 contigo, meu bem !

(Afrânio Peixoto)

Fui pedir a São Gonçalo
Que me fizesse casar
10 noivos apareceram
9 dêles fiz voltar

(Mariza Lira, "Migalhas Folclóricas")

S. João a 24
S. Pedro a *29*
S. Antônio a *13*
Por ser o santo mais nobre

(Mariza Lira, "Migalhas Folclóricas")

Calango fêz um sobrado,
Com 25 janelas
Para botar moças brancas,
Mulatas côr de canela

(Sílvio Romero, "Contos Populares do Brasil")

Açucena dentro d'água
Atura 40 dias
Meus olhos fora dos teus
Não aturam nem *1* dia

Théo Brandão, "Folclore de Alagoas")

h) ADIVINHAÇÕES

As adivinhações, algumas com verdadeira beleza poética, obrigam a imaginação a efetuar ágeis movimentos em busca da idéia implícita. Grande *entretenimento* para as crianças, as adivinhações em cuja exposição elas aplicam espontâneamente tôda a sua *atenção* e *interêsse* a fim de chegar ao resultado, o mais cêdo possível.

Constituem uma das manifestações mais abundantes de nosso folclore.

As noções matemáticas são tiradas da solução dos enigmas ou das questões formuladas.

I – Uma *bola* bem feita
De bom parecer
Não há carapina
Que saiba fazer : *lua*
(Noção de esfera)

II – Que é, que é ? Quanto maior,
menos se vê ?..... Escuridão
(Quantidade, maior e menor)

III – 100 meninas num castelo
Tôdas elas vestidinhas de amarelo ..... Um cacho de bananas
(centena)

IV – Campo branco
Sementes pretas
Cinco arados
E uma chavêta ...... Papel, letras, dedos e pena
(Contagem até 5 : os dedos da mão)

V – Somos *10* irmãos
E só um usa chapéu ..... Dedal e dedos
(Dezena, Unidade, Subtração : quantos dedos não usam dedal? 10 – 1 = 9)

VI – Era uma boiada de *100 bois,* no caminho morreram quarenta.
Quantos ficaram? ..... Os *40* que morreram.
(Subtração, Centena e *Dezena)*

VII – *Uma meia. meio feita*
Outra meia por fazer
Diga-me, minha menina
Quantas meias vem a ser? ..... Meia meia.
(Fração, metade, par)

VIII – Quem de vinte cinco tira? 15
Subtração : 20 – 5 = 15)

IX – Ora vê, se podes dizer
Quem é que dá, sem nada ter? ..... Um relógio
(Noção de horas; Numeração romana)

X – Quantos ovos o gigante
Golias comia em jejum? ..... Um
(Unidade e quantidade)

XI – O que é que se parte e se reparte e fica do mesmo tamanho? .... O amor de mãe.
(Fração, grandeza)

XII – Que é, que é? Cai em pé e corre deitada? ..... Chuva
(Linha vertical)

XIII – Um trem elétrico corre a 125 km por hora. O vento sopra do oeste?
Para que lado vai a fumaça? ..... Trem elétrico não faz fumaça.
(Sistema métrico: múltiplos e submúltiplos do metro)

i) PARLENDAS

Para a criança, dentre as mais interessantes missangas folclóricas, figuram as parlendas, isto é, as rimas infantis.

Luis da Câmara Cascudo agrupou-as ao lado das canções de ninar e brinquedos cantados, batizando-as de mnemônias.

Rico é o rimário infantil: daremos pequena amostra dêsses versos de tão alto valor educativo.

1 – *Rimas*

I – Serra madeira
Senhor carpinteiro
Serra direito
pra ganhar dinheiro

(Sistema monetário brasileiro)

II – Dedo minguinho
Seu vizinho
Pai de todos
Fura bôlo
Mata piolho
Êste diz que não quer comer
Êste diz que não tem de quê
Êste diz que não vai roubar
Êste diz que não vá lá
Êste diz que Deus dará

(Numeração até 5 s os dedos da bão)

III – *Um, dois* – feijão com arroz
Três, quatro – feijão no prato
Cinco, seis – feijão pra nós três
Sete, oito – feijão com biscoito
Nove, dez – feijão com pastéis

(Numeração até 10. Ordem crescente. Dezena)

IV — Bateu meio dia
Panela no fogo
barriga vazia
macaco pelado
saiu da Bahia
fazendo caretas
pra velha Maria

(Fixação das horas : meio dia)

2 — Travalínguas são as parlendas que apresentam dificuldades na pronúncia de suas frases.

I — *1* tigre, *2* tigres, *3* tigres
(contagem : ordem crescente)

II — *1* ninho de mafagafos, com *5* mafagafinhos; quem os desmafagafizar bom desmafagafizador será.
(Meia dezena — Unidade)

— "História da velha" que tinha 10 filhos.

(Citada no "Folclore da Matemática" do Prof. Mello e Souza)

Era uma velha que tinha 10 filhos
Todos 10 dentro de um fole;
Deu o tango-lo-mango num dêles,
Dêsses 10, ficaram 9 !
E êsses 9, meu bem, que ficaram
Foram logo fazer biscoito
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses 9, ficaram 8 !
E êsses 8, meu bem, que ficaram
Foram brincar com canivete
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses 8 ficaram 7 !
E êsses 7, meu bem, que ficaram
Foram fazer um bôlo inglês
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses 7 ficaram 6 !

E êsses seis, meu bem, que ficaram
Foram a porta bater no trinco,
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses seis ficaram cinco !
E êsses cinco, meu bem, que ficaram,
Com o diabo fizeram um trato,
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses cinco ficaram quatro !
E êsses quatro, meu bem, que ficaram
foram aprender o português;
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses quatro ficaram três !
E êsses três, meu bem, que ficaram,
Foram ao campo buscar *cem* bois,
Deu o tango-lo-mango num dêles
Dêsses três ficaram dois !
Dêsses dois, meu bem, que ficaram,
Foram ao mato caçar anum,
Deu o tango-lo-mango num dêles
E dêsses dois restou só um !
E êsse um, meu bem, que ficou,
Foi brincar com lampeão,
Deu o tango-lo-mango num dêles
E acabou-se a geração . . .

Ordem decrescente de 10 a 1. Dezena. meia dezena, meia dúzia. Noção de zero. Números pares e ímpares até 10).

j) CANTIGAS DE RODA

As cantigas de roda tem grande valor educativo; recreiam, desenvolvem o gôsto estético, disciplinam e socializam.

Em relação à matemática, cabe ao mestre selecioná-las entre as que atendem aos seus objetivos.

I — Tezerinha de Jesus
De travêssa foi ao chão
Acodem *3* cavalheiros
Todos *3* de chapáu na mão.
(Contagem até 3)

II – As bonecas

Mais uma boneca na roda entrou (bis)
Deixai-a roubar o meu coração (bis)
Ladrão, ladrãozinho, andai ligeirinho (bis)
Não queira ficar, na roda sòzinho (bis)
Sòzinho eu não fico, nem hei de ficar (bis)
Porque tenho .... para ser meu par (bis)
(Adição, sinal de adição, unidade, par)

III – Entrei na roda

Ah! Eu entrei na roda
Para ver como se dança
Eu entrei na contradança
Eu não sei dançar

Lá vai uma
Lá vão duas
Lá vão três pela terceira
Lá se vai o meu amor
No vapor pra cachoeira.

(Circunferência e *círculo, linha curva)*

IV – Capelinha de Melão.

Capelinha de Melão
É de São João
É de cravo, é de rosa
É de mangericão
(Observação da capelinha para a *aprendizagem das figuras geométricas.* Portas e janelas – *retangulares;* aberturas *circulares;* vidros *quadrangulares, linhas retas* e *curvas, verticais* e *horizontais, ângulos retos, agudos* e *obtusos).*

V – Onde está a Margarida? (Rio de Janeiro)

Onde está a Margarida?
Olé, Olé, Olá
Onde está a Margarida?
Olé, seus cavalheiros.

Eu queria ver a ela
Olé, Olé, Olá
Eu queria ver a ela
Olé, seus cavalheiros

Mas o muro é muito alto (etc...)
Tirando-se uma pedra (etc...)
Apareceu a Margarida (etc...)
Ordem decrescente : cada "pedra", isto é, cada criança é retirada até ficar sem nenhuma – *noção de zero.)*

l) BRINQUEDOS DE CONTAGEM

As crianças, para a escolha dos personagens principais dos jogos motores, usam os brinquedos de contagem.

I – Une, dune, tre (Rio)

Une, dune, tre
Salamê, minguê
O sorvete colorê
Une, dune, tre.

II – Uma, duas angolinhas (Rio)

Uma, duas angolinhas
Finca o pé na pampolinha
O rapaz que o jôgo faz
Faz o jôgo do capão
Corre já Mané João
Que lá vai um beliscão.

III – Hoje é domingo (Rio)

Hoje é domingo
Pé de cachimbo
Galo monteiro
Pisou na areia
A areia é fina
Deu no sino
O sino é de prata
Deu na Marta

A Marta é valente
O tenente é caolho
Furou o ôlho
Quem é capaz de me pegar?

IV — Tique — Taque (Rio)

Tique-Taque
Carambola:
Êste dentro
E êste fora!

m) JOGOS MOTORES

Os jogos motores constituem verdadeiro exercício físico infantil. Sabem os professôres o seu valor pedagógico na educação, recreando e instruindo.

I — Bôca do Fôrno (Rio)

Bôca do fôrno
Fôrno
Tirai um bôlo
Bôlo
Tudo que seu Mestre mandar?
Faremos todos
Então dê 10 passos frente...

(A ordem do "Mestre" varia muito. Usam, na maioria das vêzes, *noções matemáticas*, por exemplo: *ande em linha reta, vai lá dentro e veja as horas; dê uma volta ao redor do terreno*, etc...)

II — Pique

Uma das crianças, pela *contagem*, é quem vai pegar os companheiros. O "pegador" *conta até 20*, de frente para a parede, de olhos fechados.

Passa então a procurar os amigos. Descobrindo um, procura pegá-lo e, se o conseguir, por êle será substituído e o brinquedo continua.

n) PAREMIOLOGIA DOS NÚMEROS

Os provérbios são saborosíssimos pelo pitoresco da expressão, pelo colorido dos conceitos e porque condensam tôda a filosofia dos povos.

Claparède empregou-os, em forma de teste, para medir a compreensão infantil.

É valiosa a contribuição dos adágios, no ensino da matemática por ser abundante a sua documentação, não só no que se refere aos nossos provérbios, autóctones, como aos de influência estrangeira.

Eis alguns, entre centenas de exemplos, que envolvem os números:

Em terra de cego quem tem 1 ôlho é rei.
1 dia pior, outro melhor.
1 bom julgador, por si julga.
1 grão não enche celeiro mas ajuda ao companheiro.
Abra 1 ôlho para vender e 2 para comprar.
Onde come 1, comem 2.
2 bicudos não se beijam.
Mais vale 1 toma que 2 te darei.
2 proveitos não cabem num saco só.
Homem prevenido vale por 2.
Quando 1 não quer, 2 não brigam.
Pedir duas vêzes, é tirar.
Companhia de 2, companhia de bons.
Melhor é 1 pão com Deus que 2 com o diabo.
Criados e bois, 1 ano até 2.
Por 3 dias de ralhar, ninguém deixe de cear.
Galinha podrês vale por 3.
Companhia de 3 é má rês.
Fortuna de lôbo, 3 dias dura.
2 irmãos, 3 fortalezas.
O cabrito de 1 mês, o queijo de 3.
4 bois a 1 carro, se bem tiram para cima, melhor para baixo.
1 dado mau, 4 mãos sujas: 2 de quem dá e 2 de quem recebe.
Mais valem 4 olhos, do que 2.
Mais vale 1 gôsto que 4 vinténs.
7 alfaiates para matar uma aranha.

Às 9, deita-te e dorme.
Às 10, mete na cama os pés.
12 galinhas e 1 galo, comem tanto como 1 cavalo.
Onde há 24 modos de negar, haverá 25 de pedir.
Chovam 30 Maios e não chova 1 Junho.
Quem aos 20 não sabe, aos 30, não casa, aos 40 não tem: — tarde sabe, tarde casa, tarde tem.
Ladrão que rouba ladrão, tem 100 anos de perdão.
Cento de vida, cento de renda e 100 léguas de parentes.
Quem tem 100 e deve 100, nada tem.
A 100 fustiga quem a 1 castiga.
Que 1000 olhos chorem menos os meus.
Para 1 gôsto, 1000 desgostos.

Os provérbios constituem o alicerce moral do povo, são exemplos de amor, reconhecimento, obediência, respeito, confiança, gratidão para com os superiores; de proteção, justiça, cooperação, paciência, devotamento e fidelidade para com os irmãos; de confiança, atenção e deferência para com os amigos.

CONCLUSÃO

O folclore tem projeção cívica, moral e estética: uma função primordialmente ativa, consagrada ao ensino.

Fica, assim, evidenciado:

1.º) o seu valor funcional dentro do ensino da Matemática, pois, não há ciência que prescinda da aresta tradicional;

2.º) que pode através de suas lendas, fábulas, provérbios, trovas, adivinhações e brinquedos contribuir para que sejam alcançados os objetivos do Ensino da Matemática:

a) desenvolver, na criança, a capacidade de pensar, raciocinar, discernir e concentrar-se;

b) possibilitar a resolução dos problemas diários com rapidez e firmeza;

c) incutir bons hábitos e atitudes necessários à adaptação à vida como: exatidão, clareza, ordem, observação, julgamento, atenção e finalmente apreciação do aspecto quantitativo das coisas;

d) dar, à criança, uma base sólida indispensável à vida futura, contribuindo para a sua felicidade a fim de que seja útil à coletividade.

BIBLIOGRAFIA

Abdon, Célia Côrtes — *Primeiros Passos na Matemática.*
Albuquerque, Irene — *Jogos e Recreações matemáticas* — Metodologia da matemática.
Arinos, Afonso — *Lendas e Tradições brasileiras.*
Barroso, Gustavo — *Ao som da viola.*
Brandão, Adelino — *Recortes de Folclore.*
Brandão, Théo — *Folclore de Alagoas.*
Bryant, Sara Cone — *Comment raconter des histoires a nos enfants.*
Cappe, Jeanne — *Qualidades e defeitos das crianças.*
Cascudo, Luís da Câmara — *Antologia do folclore brasileiro.*
Cascudo, Câmara — *Contos tradicionais do Brasil.*
Cascudo, Câmara — *Trinta estórias brasileiras.*
Claparède — *Psicologia experimental.*
Cunha, E. Salles — *Folclore de Alagoas.*
Gomes, Lindolfo — *Contos populares.*
Hespanha, Jaime Rebelo — *Dicionário de Máximas, Adágios e Provérbios.*
Jesualdo — *La Literatura Infantil.*
Lacerda, Nair — *Maravilhas do conto popular.*
Lira, Mariza — *Brasil Sonoro.*
Lira, Mariza — *Migalhas folclóricas.*
Lobato, Monteiro — *Fábulas.*
Magalhães, Basílio de — *O folclore no Brasil.*
Melo, José Maria de — *Enigmas populares.*
Milliet, Sergio — *Obras-primas da fábula universal.*
Moya, Ismael — *Didactica del Folklore.*
Pinto, Alexina de Magalhães — *Provérbios Populares.*
Queiroz, Maria Isaura Pereira de — *Sociologia e folclore.*
Ramos, Artur — *Folclore negro no Brasil.*
Revistas do Ensino — *S.E.C. do Rio Grande do Sul.*
Ribeiro, Joaquim — *Folclore brasileiro.*
Romero, Sílvio — *Contos populares do Brasil.*
Santos, Eurico — *Histórias, lendas e folclore de nossos bichos.*
Schmidt, Maria Junqueira — *Educar pela recreação.*
Souza, Mello e — *Folclore da Matemática, Meu anel tem sete pedras.*
Spalding, Walter — *Tradições e Superstições do Brasil Sul.*
Teixeira, Fausto — *Estudos de Folclore.*
Teixeira, José A. — *Folclore Goiano.*
Torner, Eduardo M. — *El Folklore en la escuela.*

Conclusões aprovadas pelo Plenário do Congresso:

1. O Folclore deve ser considerado como auxiliar eficaz no ensino da Matemática.

2. O Folclore é de valor funcional no ensino da Matemática.

3. O Folclore deve ser tratado com especial relêvo juntamente com outras disciplinas.

4. O uso do Folclore na Matemática deve reduzir-se a um recurso de motivação e fixação na aprendizagem.

Recomendações — As seguintes conclusões da tese:

"O Folclore tem projeção cívica, moral e estética: uma função primordialmente ativa, consagrada ao ensino".

Fica assim evidenciado:

1. O seu valor funcional dentro do ensino da Matemática, pois, não há ciência que prescinda da aresta tradicional.

2. Que pode através de suas lendas, fábulas, provérbios, trovas, adivinhações e brinquedos contribuir para que sejam alcançados os objetivos do ensino da Matemática:

a) desenvolver, na criança, a capacidade de pensar, raciocinar, discernir e concentrar-se;

b) possibilitar a resolução dos problemas diários com rapidez e firmeza;

c) incutir bons hábitos e atitudes necessárias à adaptação à vida com exatidão, clareza, ordem, observação, julgamento e atenção, e finalmente, apreciação do aspecto quantitativo das coisas;

d) dar à criança, uma base sólida indispensável à vida futura contribuindo para a sua felicidade a fim de que seja útil à coletividade.

★

TEMA — *Diagnóstico e avaliação da aprendizagem.*

Conclusões do Congresso.

1. Impõem-se o diagnóstico e a avaliação da aprendizagem, cujos resultados não devem ser comunicados aos alunos.
2. Êsse diagnóstico e essa avaliação devem decorrer tanto de provas objetivas como de informação do professor, com o predomínio destas últimas quando se tratar de resultados que interessem à vida escolar do aluno.

★

TEMAS — 1. *Os programas e o ensino da Matemática nos cursos de alfabetização para adolescentes e adultos.*

2. *Do material didático no Curso Supletivo.*

Conclusões do Congresso.

Considerando-se a natureza especial do Ensino Supletivo:

a) torna-se necessário prover seus cursos de material didático próprio, lembrando-se, entretanto, ao professor, que o material didático improvisado é, talvez, o melhor recurso de que se possa valer;

b) impõe-se mais flexibilidade de programas, de provas e de normas didáticas, especialmente em Matemática, dado que é comum, no adulto, a criação de Matemática original própria.

★

TEMA — *A Matemática nos diversos cursos de formação de Professôres Primários no Brasil: — sua legislação particular, suas peculiaridades locais e seus problemas.*

Relatora: SÍLVIA GONÇALVES BITTENCOURT BATH ROSAS
Do Instituto de Educação de Niterói e do Colégio Brasil, Estado do Rio. Rio, 24-7-1959.

I — APRESENTAÇÃO

a) *Palavras iniciais.*

Não existindo tese acêrca do tema, aceitei, com muito prazer, a incumbência com que me honrou o Sr. Presidente para fazer considerações sôbre assunto de tão magna importância, dando-me assim oportunidade, que julgava não mais existir, de trazer como minha contribuição esta parcela *infinitamente pequena*, convencida, não por esta simples colaboração, mas por ter ouvido aqui explanações brilhantes dos ilustres colegas que me antecederam e concorreram com sua experiência e capacidade, de que já se pode antever vitorioso êste Congresso com um alcance, quiçá, *infinitamente grande* para nossa época.

b) *Fundamentação.*

"Nihil sub sole novi" — Nenhuma idéia se apresenta, de fato, como totalmente original, é o aforismo de que lanço mão para contar com a generosidade dos meus colegas no julgamento dêste modesto trabalho.

Fundamentei-o não só na Bibliografia citada, como na Constituição de cada Estado, e também em informações dos próprios congressistas, aliás tôdas interessantes e de grande valia. A êsses colegas o meu muito obrigada.

A exigüidade de tempo não me permitiu consultar inteiramente a farta bibliografia que sôbre o assunto possui o I. N. E. P..

II — DESENVOLVIMENTO

Dividindo-o em três partes, julguei, procedento assim, melhor poder situar a Matemática na Escola de Formação de Professôres Primários.

a) *Lei Orgânica do Ensino Normal* — Decreto-Lei n.º 8.530 de janeiro de 1946.

TÍTULO I

Das finalidades do ensino normal.

Art. 1.º — O ensino normal, ramo do ensino do segundo grau, tem as seguintes finalidades:

1 — Prover à formação do pessoal docente necessário às escolas primárias.

2 — Habilitar administradores escolares destinados às mesmas escolas.

3 — Desenvolver e propagar os conhecimentos e técnicas relativas à educação da infância.

CAPÍTULO II

Do ciclo do ensino normal e de seus cursos.

Art. 2.º — O ensino normal será ministrado em dois ciclos. O primeiro dará o curso de regente de ensino primário, em *quatro anos* e o segundo, o curso de formação de professôres primários, em 3 anos.

Art. 3.º — Compreenderá ainda o ensino normal cursos de especialização para professôres primários, e cursos de habilitação para administradores escolares do grau primário.

CAPÍTULO III

Dos tipos de estabelecimento de ensino normal.

Art. 4.º — Haverá três tipos de estabelecimentos de ensino normal: o Curso Normal regional, a escola Normal e o Instituto de Educação.

1 — Curso normal regional será o estabelecimento destinado a ministrar tão sòmente o primeiro ciclo do ensino normal.

2 — Escola Normal será o estabelecimento destinado a dar o curso do segundo ciclo dêsse ensino e ciclo ginasial do ensino secundário.

3 — Instituto de Educação será o estabelecimento que, além dos cursos primários da Escola Normal, ministre ensino de especialização do magistério e de habilitação para administrações escolares do grau primário.

Art. 5.º — Os estabelecimentos de ensino normal não poderão adotar outra denominação senão as indicadas no artigo anterior, na conformidade dos cursos que ministrarem.

Parágrafo único — É vedado a outros estabelecimentos de ensino o uso de tais denominações, bem como o de nomes que incluam as expressões normal, pedagógico e de educação.

CAPÍTULO IV

Da ligação do ensino normal com outras modalidades de ensino :

Art. 6.º — O ensino normal manterá da seguinte forma ligação com as outras modalidades de ensino :

1 — O curso de regentes de ensino estará articulado com o curso primário.

2 — O curso de formação geral de professôres primários com o curso ginasial.

3 — Aos alunos que concluírem o 2.º ciclo de ensino normal será assegurado o direito de ingresso em cursos da Faculdade de Filosofia, ressalvadas em cada caso, as exigências peculiares à matrícula.

TÍTULO II

Da estrutura do ensino normal

CAPÍTULO I

Do curso de regentes de ensino primário

Art. 7.º — O curso de regente de ensino primário se fará em quatro séries anuais, compreendendo, no mínimo, as seguintes disciplinas :

PRIMEIRA SÉRIE : 1) Português. 2) Matemática. 3) Geografia geral. 4) Ciências naturais. 5) Desenho e caligrafia. 6) Canto orfeônico. 7) Trabalhos manuais e economia doméstica. 8) Educação física.

SEGUNDA SÉRIE : 1) Português. 2) Matemática. 3) Geografia do Brasil. 4) Ciências Naturais. 5) Desenho e caligrafia. 6) Canto orfeônico. 7) Trabalhos manuais e atividades econômicas da região. 8) Educação física.

TERCEIRA SÉRIE : 1) Português. 2) Matemática. 3) História geral. 4) Noções de Anatomia e Fisiologia humanas. 5) Desenho.

6) Canto orfeônico. 7) Trabalhos manuais e atividades econômicas da região. 8) Educação física, recreação e jogos.

QUARTA SÉRIE : 1) Português. 2) História do Brasil. 3) Noções de Higiene. 4) Psicologia e pedagogia. 5) Didática e prática de ensino. 6) Desenho. 7) Canto orfeônico. 8) Educação física, recreação e jogos.

§ 1.º — O ensino de trabalhos manuais e das atividades econômicas da região obedecerá a programas específicos, que conduzam os alunos ao conhecimento das técnicas regionais de produção e ao da organização do trabalho na região.

§ 2.º — O curso normal regional, que funcionar em zonas de colonização, dará ainda, nas duas últimas séries, noções do idioma de origem dos colonos e explicações sôbre o seu modo de vida, costumes e tradições.

CAPÍTULO II

Do curso de formação de professôres primários

Art. 8.º — O curso de formação de professôres primários se fará em três séries anuais, compreendendo, pelo menos, as seguintes disciplinas :

PRIMEIRA SÉRIE: 1) Português. 2) Matemática. 3) Física e química. 4) Anatomia e Fisiologia humanas. 5) Música e canto. 6) Desenho e artes aplicadas. 7) Educação física, recreação e jogos.

SEGUNDA SÉRIE: 1) Biologia educacional. 2) Psicologia educacional. 3) Higiene e educação sanitária. 4) Metodologia do ensino primário. 5) Desenho e artes aplicadas. 6) Música e canto. 7) Educação física, recreação e jogos.

TERCEIRA SÉRIE: 1) Biologia educacional. 2) Sociologia educacional. 3) História e filosofia da educação. 4) Higiene e puericultura. 5) Metodologia do ensino primário. 6) Desenho e artes aplicadas. 7) Música e canto. 8) Prática do ensino. 9) Educação física, recreação e jogos.

Art. 9.º — Será também permitido o funcionamento do curso de que trata o artigo anterior, em dois anos de estudos intensivos, com as seguintes disciplinas, no mínimo :

PRIMEIRA SÉRIE: 1) Português. 2) Matemática. 3) Biologia educacional (noções de anatomia e fisiologia humanas e higiene). 4) Psicologia educacional (noções de psicologia da criança e fundamentos psicológicos da educação). 5) Metodologia do ensino primário. 6) Desenho e artes aplicadas. 7) Música e canto. 8) Educação física, recreação e jogos.

SEGUNDA SÉRIE: 1) Psicologia educacional. 2) Fundamentos sociais da educação. 3) Puericultura e educação sanitária. 4) Metodologia do ensino primário. 5) Prática de ensino. 6) Desenho e arte aplicadas. 7) Música e canto. 8) Educação física, recreação e jogos.

CAPÍTULO III

Dos cursos de especialização e de administração escolar

Art. 10 — Os cursos de especialização de ensino normal compreenderão os seguintes ramos: educação pré-primária; didática especial do curso complementar primário; didática especial do ensino supletivo; didática especial do desenho e artes aplicadas; didática especial de música e canto.

Art. 11 — Os cursos de administradores escolares do grau primário visarão habilitar diretores de escolas, orientadores de ensino, inspetores escolares, auxiliares estatísticos e encarregados de provas e medidas escolares.

Art. 12 — A constituição dos cursos de especialização de magistério e os de administradores escolares será definida em regulamento".

Por amor à brevidade deixo de citar o resto da lei, por julgá-lo desnecessário à elaboração dêste trabalho.

b) — *Legislação particular de cada Estado, suas peculiaridades locais.*

Em relação à Constituição Federal e particularmente em relação a L.O.E.N., pareceu-me que cada Estado cumpre os preceitos de acôrdo com suas possibilidades econômicas e regionais, o que, evidentemente, é compreensível.

Isso pude constatar através da leitura dos artigos referentes à Educação e Cultura da Constituição de cada Estado e de outras informações.

Não encontrei legislação específica a respeito de Matemática na E.F.P.P., a não ser a introdução da mesma no currículo. Os programas variam por Estado e as Instruções Metodológicas — portaria n.º 1045 de 14 de dezembro de 1951 — o foram para Ensino de Matemática no Curso Secundário, mas podem ser tomadas, também, para Ensino de Matemática na E.F.P.P., uma vez que o ensino normal é, como o secundário, de grau médio.

Assim, como existe regulamentação própria para a Linguagem Ortografia Oficial e agora Nomenclatura Gramatical da Língua Portuguêsa, *bem poderia acontecer o mesmo para a Matemática não só na* E.F.P.P. e sim de modo geral.

Não teríamos que discutir *número múltiplo* ou *número composto* —, conforme falou o professor França, manifestando-se pela última denominação — *cifrão* com um traço, ou com dois, como se referiu o professor Oswaldo Sangiorgi, ponto como vírgula lançando confusão com a indicação de produto; a vírgula na representação de um ponto: (4, 4, 5).

A meu ver não há necessidade de dois traços no cifrão. Cremos estar de acôrdo com o original do decreto, que infelizmente não o tivemos em mão.

Ressalvem-se os decretos de adoção do sistema métrico decimal e o que fixou o sistema legal de pesos e medidas no Brasil, com determinações acêrca do seu uso e simbologia, além dos referentes ao sistema monetário que citaremos. O Brasil, pela lei n.º 1.157 de 26-7-1862, adotou o sistema métrico-decimal, determinando seu uso obrigatório a partir de 1872.

A 18 de setembro dêsse ano foram expedidas as instruções necessárias e a 11 de dezembro o Dec. 5169 regulamentou seu uso e obrigatoriedade.

O Dec. 4257, de 6 de junho de 1939, expediu a atual regulamentação do sistema legal de unidades de medida no Brasil, considerando legais as unidades baseadas no sistema métrico decimal e nas resoluções da Convenção Internacional do Metro de 20. 5.1875. bem como as que se derivam das referidas unidades.

O Dec. Lei n.º 4791 de 5-10-1942 instituiu como unidade do sistema monetário nacional brasileiro o *cruzeiro,* cujo valor pelo art. 1.º, § 3.º corresponde ao do antigo mil réis. Pelo § 1.º do mesmo art. foi estabelecida a denominação de centavo para centésima parte do cruzeiro. As moedas de 10, 20, 50, 100, 200, 500 e 1.000 seriam de papel e as de 1, 2 e 5 cruzeiros de bronze de alumínio e as de 10, 20 e 50 centavos em cupro-níquel, liga de 88% de cobre, 12% de níquel. Não se cunha moeda inferior a dez centavos. O Decreto-lei 5.375 de 5-4-1943 estabeleceu que as moedas de 10, 20 e 50 centavos seriam cunhadas em bronze de alumínio.

Pelo Decreto-lei 5.730 de 5-8-943, foi instituída a cédula de 5 cruzeiros em vez da moeda metálica do mesmo valor, cuja cunhagem deveria cessar.

O Decreto-lei 6.705 de 17-7-944 autorizou a emissão de cédulas de 1 e 2 cruzeiros.

O Decreto 4.791, citado, estabeleceu que as importâncias devem, na sua grafia, ser precedidas pelo símbolo Cr$. Pela circular n.º 41 de 21-10-942, foi adotada a vírgula para separar a parte inteira (cruzeiros) da parte decimal (centavos).

O Decreto-lei n.º 7.672 de 25-6-945 estabeleceu as abreviações ct e cts em vez de vírgula para as importâncias inferiores a um cruzeiro.

Creio mesmo ser esta única legislação específica da Matemática existente no Brasil. Conhece algum colega por ventura outro tipo a respeito de legislação sôbre Matemática?

A Lei Orgânica recomenda o estudo da Matemática nas três séries do Curso de Regente e apenas, *notem apenas,* na 1.ª do C.F.P.P., deixando facultativa sua inclusão nas outras séries.

No entanto, alguns Estados a incluem nos três anos da E.F.P.P.. Por que?

Naturalmente pelo que professôres militantes no magistério da região colheram de suas experiências.

★

Passemos à análise, resumidíssima, por assim o exigir a premência do tempo, da legislação particular de cada Estado e suas peculiaridades locais.

AMAZONAS

Possui I. E., escolas normais rurais e colônias escolares, estas com normas adequadas às respectivas zonas. As rurais são mantidas pelo govêrno ou por particulares.

Existem bôlsas para estudantes que provem falta ou insuficiência de recursos. Há bôlsas para o aluno que obtiver grau 8, como média em cursos ulteriores ao primário. Por que não destacar-se uma destas bôlsas para o aluno que obtiver grau 8 em Matemática na E.F.P.P.? Para a Escola de F.P.P. existe o prêmio: anel oferecido pelo Govêrno. Em caso de empate proporia decidir pela nota de Matemática, pois entre dois espíritos colocados nas mesmas condições o que sabe Matemática é superior ao outro, segundo reminiscências de minhas leituras. Ingresso no Instituto: só com certificado do Ginásio e assim mesmo depois do admissão.

Nota de aprovação: 4 em cada disciplina e 5 no geral.

A Matemática só é estudada no 1.º pedagógico. No 2.º e no 3.º não.

A Estatística só vai ser estudada em Cursos de Aperfeiçoamento.

Aqui agradeço a contribuição do representante do Estado, Professor Fueth Paulo Mourão. Êste nos dá ainda informações sôbre as Escolas de *emergência* do Amazonas, destinadas à alfabetização sob regime intensivo.

PARÁ

Estudo posterior ao primário inteiramente gratuito. Sua Constituição determina a instalação de Cooperativas Escolares em todos estabelecimentos, e nos de Ensino Normal, portanto.

As professôras paraenses usam uniformes na rua. Assim identificadas têm preferência em conduções.

MARANHÃO

Da Constituição Estadual:

Art. 118 — Para mais prontamente atender ao problema educacional o Estado poderá criar nas cidades mais importantes escolas secundárias e profissonais.

§ único — As escolas profissionais de que trata o presente artigo, são de curso restrito às matérias básicas secundárias especiais destinadas à preparação de professôres rurais.

Logo, a Matemática tem o mesmo programa da Escola Secundária.

PIAUÍ

Sua legislação consultada não se refere ao E.N.

CEARÁ

Existem prêmios para trabalhos literários, artísticos e científicos. Logo, para um trabalho matemático.

Subvenciona estabelecimentos normais e rurais em troca de ensino gratuito a certo número de estudantes pobres.

As Escolas típicas rurais são preenchidas por professôres de preferência diplomados por Escolas Normais rurais.

O Estado não cobrará taxas de estabelecimentos pobres do Curso Normal.

A Matemática só é estudada na 1.ª série das escolas normais oficiais. Há estabelecimentos que a incluem na 2.ª série também. Exige-se o vestibular para os candidatos que só possuem o ginasial e permite-se a matrícula nos Cursos normais dos que possuem cursos técnico e colegial.

Os professôres catedráticos são admitidos por concurso, mas existem os professôres denominados "de função" sujeitos a um mínimo de 12 aulas semanais e com 2 anos de prática do magistério.

Média de aprovação: mínima 50.

Metodologia do Ensino é dada apenas por um professor. Quer dizer que a Metodologia da Matemática é estudada em conjunto com as de outras disciplinas.

Notável é a existência de *escolas itinerantes* que se localizam transitòriamente em sítios e fazendas até a alfabetização dos que a procuram. (Contribuição do representante Rubens Linhares da Páscoa, da Comissão do Ensino Secundário).

RIO GRANDE DO NORTE

Dispensa especial cuidado à educação e ensino da mulher, visando um nível moral, cultural e econômico cada vez mais elevado na família.

A Escola Doméstica de Natal, age para êsse fim.

Não obtive informações sôbre escolas normais, nem sôbre Matemática.

PARAÍBA

O Estado promoverá o ensino rural e técnico, tendo em vista a formação de profissionais e trabalhadores especializados, de acôrdo com as condições regionais.

PERNAMBUCO

Pelo ligeiro manusear de sua legislação, pareceu-me muito bem organizado administrativamente e vanguardeiro dentro do Brasil em assuntos educacionais.

No art. 133 de sua Constituição, lemos: O sistema educacional de ensino compreenderá:

1 — ensino primário
2 — ensino técnico profissional
3 — ensino especializado de anormais
4 — ensino supletivo para adolescentes, adultos e analfabetos
5 — ensino de assistência aos cegos, surdos-mudos
6 — ensino de assistência aos menores
7 — ensino doméstico
8 — secundário
9 — ensino normal rural
10 — ensino superior
11 — educação artística.

Nenhum imposto gravará os estabelecimentos particulares de ensino.

O Instituto de Educação, que funciona no regime de externato, limitado ao *sexo feminino*, manterá:

a) curso secundário, compreendendo os 2 ciclos, ginasial e colegial;
b) curso de formação de professôres primários;
c) curso de especialização do ensino normal;
d) cursos de administração escolar do grau primário.

Anexa ao Instituto funcionará a Escola de Aplicação "Cônego Rochael de Medeiros", destinada a manutenção dos cursos primários e pré-primários e à demonstração de prática de ensino.

Cumpre fielmente a Lei Federal.

A Matemática figura no corrículo nas 3 primeiras séries do Curso de Regentes do Ensino Primário (5 séries) e naturalmente haverá referências à mesma na Cátedra de Metodológia Especial colocada na 5.ª série.

No Curso de Formação (3 séries) a Matemática aparece na 1.ª série. Na 2.ª e na 3.ª, em Metodologia do ensino primário, naturalmente haverá referências às mesmas.

No curso de Didática do Ensino Complementar Primário: Estatística Educacional.

No Curso de Didática do Ensino Supletivo: Estatística Educacional e Metodologia, observação e prática do ensino supletivo.

No admissão às Escolas Normais, a prova de Matemática é eliminatória e compreende 3 questões sob forma de problemas sorteados de uma lista de 20 pontos diferentes e 10 questões de caráter prático imediato comportando a maior variedade possível de assuntos do programa.

ALAGOAS

Existem 2 tipos de escolas normais:

1.º — tipo em 6 anos, sendo 5 de estudo fundamental e 1 de preparação técnica — pedagógica;

2.º — tipo forma professôres para o ensino primário rural em 2 anos de formação pedagógica. No 1.º ano não há matemática, que figura no 2.º.

SERGIPE

Ensino oficial primário e gratuíto, ensino oficial posterior ao primário gratuito também, limitada, porém, a matrícula, às possibilidades didáticas dos Estabelecimentos oficiais assegurada a preferência para quantos provem falta e insuficiência de recursos.

Notem: o Estado exige *obrigatoriedade de recursos para provimento dos cargos de magistério.*

Sem comentários por falta de elementos, a não ser a redação do art. 149, item IV, da Constituição.

A Matemática aparece nas 3 séries do curso normal com 3 horas semanais em cada série.

BAHIA

Subvenção ao ensino posterior ao primário, de caráter vocacional.

Gratuidade em todos os graus.

§ 1.º — Art. 120 da Constituição: isenção de impostos para estabelecimentos particulares.

No Instituto de Educação de Salvador, entre o ginásio e os 2 anos denominados pedagógicos há uma série intermediária e só aí é estudada a Matemática. Nos 2 pedagógicos está incluída a Estatística.

Não se exige vestibular. Conseqüência — escolas superlotadas.

Contribuição da professôra Aracy Esteves, representante da Bahia, na Comissão de Ensino Secundário.

ESTADO DO RIO

Respeitando a Lei Federal, os Institutos de Educação de Niterói e Campos, são, dentro do Estado, verdadeiras escolas experimentais, sob o ponto de vista da Escola Nova.

Ensaia-se o auto-govêrno das alunas.

Faz-se o ensino dirigido. Existem instituições auxiliares e cooperadoras.

A educação orientacional tem um lugar de destaque dentro do Instituto. Seu serviço, dirigido pela professôra Hilda Faria, é muito bem organizado.

A Matemática figura no currículo na 1.ª série, com 3 aulas semanais e na 2.ª com 2 aulas semanais e 1 de Estatística, pois a cadeira atualmente é Matemática e Estatística.

No 3.º ano as alunas estudam Didática especial da Matemática, fazendo prática no Grupo Escolar anexo.

A matrícula é permitida às alunas dos Ginásios estaduais que obtenham média 7 geral, no mínimo, em cada ano do Ginásio e não inferior a 5, em Português e Matemática, ou mediante vestibular em que se exige média mínima de 50 no conjunto e 40 em cada disciplina, sendo Matemática uma delas.

Há prêmio de aproveitamento imediato pelo Govêrno da professôra que termina o curso em 1.º lugar.

Outros prêmios existem para as de melhores classificações.

Por que não se instituir um prêmio para a que mais se destacasse em Matemática? Há correntes pró e contra prêmios que, quando são concedidos com habilidade, dão bons resultados.

Existem bôlsas para cursos, a partir do primário. É notável a Escola Rural de Cantagalo. Constitui uma jóia do Estado. Dá prazer vermos moças, sem vaidades, empunhando ancinhos e enxadas, aprendendo a lavrar a terra. Esta Escola é semente do grande movimento que se há de processar no Brasil para racionalizar o trabalho agrícola e impedir a migração das populações do interior, fixando o homem ao campo, do qual deve tirar o máximo proveito, praticando com técnica a agricultura.

Devo mencionar a existência de escolas rurais primárias praianas, que ministram noções de pesca aos seus alunos. Estas escolas estão produzindo para sua região grandes benefícios, pois há quem afirme que o mar ultrapassa a terra para dar ao homem elementos de subsistência. Haja vista o plancto. Nestas escolas trabalham professôras que não fizeram cursos específicos. Assim, preconizo a criação de Escolas Normais Rurais Praianas, em que se habilitariam professôres para as Escolas Rurais Primárias Praianas. Seria um passo positivo na "preparação para a vida" da criança do litoral fluminense. A Matemática, nas Escolas Normais Rurais Praianas, deveria girar em tôrno da "Heimat", e nunca ser abstrata e afastada da realidade. Os serviços de pesca seriam fonte inesgotável de motivos para Estudo de Matemática.

A casa do estudante mantida pelo Govêrno Estadual é algo de extraordinário para os jovens provindos do interior do Estado.

É notável o serviço de educação de excepcionais. Classes funcionam em vários grupos.

SÃO PAULO

O ensino é gratuito em todos os graus. Na Capital, o Instituto de Educação "Caetano de Campos", afamado pelo alto padrão do ensino que ministra, mantém o curso normal feito em 3 anos, nos quais se estudam Matemática e Estatística.

O ingresso é feito mediante vestibular. Nestes são exigidas apenas 3 provas: Português — Matemática e História. Existem Escolas Normais particulares, que dão os mesmos direitos das oficiais. As alunas vêem como ensinar Matemática em Prática de Ensino. Só existe uma Escola Normal Rural — a de Piracicaba — assim mesmo Federal.

Os cursos de aperfeiçoamento organizados pelo Govêrno preparam professôres rurais. O programa dêsses cursos é uma revisão dos programas da 1.ª, 2.ª e 3.ª série ginasiais, excluídas Álgebra e Geometria teórica. Todos os cursos normais são femininos.

Aqui destaco e agradeço a colaboração do professor Félix Adib Miguel.

PARANÁ

O curso de formação de professôres é feito em 2 anos e não encontrei Matemática no currículo. Talvez a fonte consultada não contivesse a legislação atual.

A formação de professôres é feita em 2 anos, sem Matemática no currículo.

SANTA CATARINA

O curso de formação é feito em 2 anos. O 1.º grupo com 5 secções, sem Matemática a não ser que a mesma seja dada em Metodologia e Prática de ensino.

RIO GRANDE DO SUL

A escola normal regional do 1.º ciclo forma professôres que não têm curso ginasial. A duração do curso é de 4 anos. As alunas são admitidas mediante exame de admissão. No curso estudam boa parte do ginásio que interessa à escola primária.

A escola normal rural forma professôres rurais, os alunos são admitidos sem o ginásio. Ambas são do 1.º ciclo.

As escolas do 2.º ciclo são a do Instituto de Educação de Pôrto Alegre e as Normais de várias cidades: Cachoeira do Sul — Passo Fundo — Pelotas, etc. Existem as particulares em regime seriado. As do Estado possuem 2 Departamentos: o primeiro de cultura geral, feito em dois períodos de seis mêses cada. Êste Departamento possui divisões, entre as quais a de Matemática e Ciências com duas Unidades obrigatórias de Matemática e 2 de Ciências, uma em cada período além das eletivas.

A professôra elabora o programa mais conveniente, a seu critério. O exame de admissão é processado por duas vêzes. Nota mínima de aprovação no admissão: 50 — No curso, 60, por disciplina. No exame de admissão aproximadamente 60% do assunto da prova de Matemática corresponde à matéria do primário e 40% do Ginásio. Proibem-se apostilas e aulas particulares a candidatos, por professôres da casa. Livro texto à escolha do professor.

O 2.º Departamento é o de *Cultura Profissional*, com duas Divisões: uma de apredizagem, outra de estatística. (Informações da Professôra Amália Geisel).

Na escola normal de Osório, disse o professor João Roberto Moreira, em seu livro "A Escola Elementar e a Formação do Professor Primário no Rio Grande do Sul" — "entre pequenos contrastes, pudemos aquilatar a orientação geral da escola, que parecia esforçar-se em realizar os trabalhos numa ambientação adequada aos fins em vista, sem deixar de sofrer certos percalços, como o caso da professôra de Matemática que numa aula apresentou imensa expressão algébrica tomando todo o quadro, dessas que desafiam a paciência e afabilidade mecânica mental por parte de nossos adolescentes".

Pergunto eu, é justo ensinar numa escola rural do interior expressões que apavoram, deixando de lado problemas cujos enunciados poderiam girar em tôrno de assuntos mais concretos para a população escolar da região, como a medida de terras em alqueires, a ordenha, a extração da lã, a colheita, a pesca, etc. ?

O livro citado relata com minúcias o sistema de ensino do Rio Grande do Sul, que se me afigura um dos mais adiantados do Brasil, apesar de sua complexidade.

Atualmente, o Rio Grande do Sul, facultando à aluna da E.F.P.P. tirar o período em quanto tempo queira, encara o problema de promoção sob o ponto de vista mais moderno. É exemplo digno a ser imitado.

DISTRITO FEDERAL

A fama de que goza o Instituto de Educação dispensa comentários. É casa que se recomenda pelo seu elevado padrão de ensino, graças aos eméritos professôres que compõem a Congregação e seus ilustres auxiliares.

Possui todos os cursos exigidos pela Lei Orgânica. É uma casa que deve ser tomada como padrão para as congêneres do País.

Realiza a Escola Nova, em múltiplos aspectos. Como são muitas turmas do curso normal, cada disciplina tem coordenadores o que traz inúmeras vantagens como a verificação de aprendizagem em cada turma possibilitando confrontos estatísticos de real importância.

Possui instituições auxiliares. A prova do exame de admissão ao I.E. estarrece pais e professôres pelo grau de dificuldade que às vêzes apresenta para môças e crianças.

É a única maneira que seus professôres encontram a fim de selecionar os candidatos, sempre em número elevado para exígua número de vagas.

MINAS GERAIS

Segue a Lei Orgânica. Notável a Escola Normal Rural, em regime de internato, de Rosário.

Nos cursos normais do 2.º ciclo a Matemática aparece no 1.º ano, porém em caráter racional acompanhada de lições de Estatística e Geometria.

Há estudo de Matemática nos cursos de orientações pedagógica (Informação do professor Sylvio Todeschi). No momento, diga-se de passagem, sessenta e uma professôras rurais do interior mineiro da Zona da Mata estão reunidas na cidade de Além Paraíba, na sede do Instituto Educacional Ruvaldo Lodi, realizando um estágio de aperfeiçoamento profissional, sob os auspícios da Prefeitura local.

Dêste punhado de abnegadas, fazem parte 10 professôras que trabalham nas escolas normais rurais fluminenses.

Minas e o Brasil estão de parabéns pelo interêsse demonstrado pela causa da educação rural.

Analisando a legislação referente a cada Estado, vemos que todos procuram cumprir a Lei Federal e têm pontos comuns nos seus respectivos sistemas de ensino.

c) — PROBLEMAS DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Tenho a impressão de que os problemas do ensino da Matemática são os mesmos em tôdas as escolas de formação de professôres :

1 — a dificuldade que no curso encontram alunas insuficientemente preparadas pelo ginásio e pelo curso primário.

2 — A repetência que sempre traz uma aversão pelas aulas, justamente por que a aluna não logrou aprovação, mas aprendeu alguma cousa que agora ouve pela 2.ª vez.

3 — A extensão da matéria programada para poucas horas semanais.

4 — "A galharia sêca", isto é, a matéria desnecessária, que rouba muito tempo do período letivo.

5 — A colocação da Matemática no último tempo do horário escolar.

6 — A falta de planejamento das aulas pelos mestres.

7 — Ausência de vocação para o magistério de mestres de Matemática que só encontram na profissão um meio de fazer aumentar a receita de seu orçamento.

8 — As turmas numerosas que são um desafio à resistência física do Professor.

9 — Desnível causado não só pelas diferenças individuais como por alunos vindos dos mais diversos meios e desigualmente preparados na matéria.

10 — O cansaço do Mestre provocado pelo excessivo número de aulas a que é obrigado pela remuneração irrisória de cada uma, impedindo-o de dar uma aula de Matemática atraente e eficaz.

Começam a surgir os problemas da Linguagem Matemática, pela divergência de opiniões: zero ou cifra, horizontal, vertical ou longitudinal ou transversal, círculo ou circunferência?

Agora devo esclarecer que vou considerar problemas, não as questões a resolver com números, operações matemáticas e raciocínio, porém fatôres que dificultam a aprendizagem da Matemática.

Acho que nêste sentido a Matemática em si não tem problemas (paradoxo)? Problemas são dos alunos, dos professôres e da família.

Assim destacam-se:

1 — PROBLEMAS DE ORDEM PSICOLÓGICA

1.1 — *Adolescência*

Nenhum professor do curso normal deve deixar de fazer estudos sôbre a adolescência. Sòmente conhecendo as causas dos impulsos, e muitas vêzes de atitudes de môças que, à primeira vista, a leigos parecem rebeldes, é possível guiá-las com acêrto.

A adolescência é a idade da vida caracterizada pelo conflito, pelas dificuldades de adaptação e ajustamento. Embora o conflito exista sempre em todos nós, em tôdas as idades, em tôdas as circunstâncias, pelo seu estudo vai o professor indagar da motivação do comportamento e do dinamismo psicológico de cada aluna, fazendo assim estudos básicos sôbre a personalidade das discípulas.

As alunas são muitas, vindas dos mais diferentes meios, quer familiar, quer social, e por isso, para cada uma, diversa deve ser a maneira pela qual o professor a trata.

Só assim, poderemos compreender uma inibição na hora de um exame oral de Matemática ou a irritabilidade muitas vêzes demonstrada nas aulas. Aqui cabe a afirmação de que não há "adolescência e sim adolescentes".

De acôrdo com o critério de Faria de Vasconcellos, que determina o limite de idade, a moça passa a sua adolescência na Escola Normal.

1.2. — *Aprendizagem*

O professor de Matemática deve dirigir tècnicamente o processo de aprendizagem de seus alunos. Condição indispensável para o mestre moderno é conhecer bem a matéria que vai ensinar, mas se esta condição é necessária não é contudo suficiente.

O mestre há de ter perfeito domínio da Didática. O seu compromisso não é com a matéria de ensino mas com o adolescente que vai aprender essa matéria. A melhor aprendizagem consiste em preparar as jovens para que possam resolver por si mesmas os problemas e as dificuldades.

1.3. — *Motivação*

A motivação é uma das condições da aprendizagem. Como conseguir dos alunos uma autêntica aprendizagem? Como incentivá-los a estudar muito, a aprender eficazmente? Como orientar com segurança os alunos na marcha da aprendizabem e afastar-lhes as dificuldades? Tudo conseguirá o professor de Matemática que hàbilmente motivar o *assunto de suas aulas*.

É preciso conseguir dos discípulos um *esfôrço vitalizado*, um esfôrço que provoque espontâneamente as atividades do aluno.

Como conseqüência da motivação, vem a atenção concentrada, o interêsse natural, e a disciplina na aula não constitui problema isolado.

Costumo em minhas aulas dar inicialmente um pensamento realçando o valor da Matemática como: "A Matemática é a honra do espírito humano" (de Leibnitz) ou recitar versinhos que muito agradam às meninas assim como:

ÁLGEBRA

A certa jovem sabida
Finório estudante diz:
— "Da equação da minha vida
Tu és, minha flor, o "x"!

Nisto o pai entra na sala
E brada ao pobre infeliz:
— "Da equação desta bengala
Vou já mostrar-lhe a raiz! (J.B.M.S.)

ou cito a Equação da vida prática de Einstein.

$\Delta = X + Y + Z$ onde:
Δ = êxito na vida
X = igual a trabalho
Y = fôrça de vontade
Z = bôca calada.

Com isto consigo a simpatia da turma para a Matemática...

Muitas vêzes chamo a atenção para a poesia com Matemática, por vêzes falsa, dos poetas:

Assim de Djalma Andrade são êsses versos:

"Dois planos paralelos não se encontram,
Mas tu bem vês que a Geometria mente:
Quantos "planos" fizemos nós dois juntos
Para encontrar-nos paralelamente'.

A disciplina, o interêsse e o esfôrço nascem espontâneamente, quando a aula é motivada e agradável. Dê boas aulas o professor, e a Matemática agradará certamente.

1.4 — *Personalidade*

Tantas alunas há na classe, tantas personalidades deve o professor de Matemática conhecer. A tôdas junte-se mais a própria personalidade do mestre.

1.5 — *Orientação Educacional*

O professor de Matemática deve ser para seus alunos um verdadeiro orientador educacional.

Através do serviço de orientação educacional, uma comunicação à família em relação à pouca aplicação de determinada aluna que vem apresentando resultado deficiente, as vêzes dá bons resultados. Outras vêzes, a família acha uma série de motivos para incriminar o mestre.

Muitas vêzes o Mestre de Matemática deve recomendar que não se mande dar explicações particulares a alunas que por êsse motivo se mantêm em aula completamente desinteressadas, uma vez que contam prèviamente com o explicador.

1.6 — *Transferência*

Aqui cabe perguntar se o estudo da Matemática concorre para o desenvolvimento mental possibilitando maiores facilidades para outras disciplinas. A meu ver não há dúvidas neste sentido, principalmente para as disciplinas correlatas. Observamos também que as boas alunas em Matemática na E.F.P.P. o são noutras disciplinas. Quase sempre têm as 1.as classificações na turma.

As provas de Matemática são geralmente de tipos clássicos (escrita e oral), mas algumas vêzes, recomendam-se testes, porque são provas objetivas, de julgamento uniforme, de maior extensão e que permitem ao professor verificar quais as questões fortes, fracas e médias e, além disso, avaliar gràficamente diversos fenômenos da aprendizagem.

1.7 — *Higiene Mental*

O professor de Matemática deve verificar a acomodação de seus alunos nas carteiras, se a ventilação e iluminação das salas são suficientes e de modo algum continuar a aula que seria de tôda improdutiva quando os alunos se mostrarem cansados.

2 — PROBLEMAS DE ORDEM PSICO-SOCIAL:

2.2 — *A Sociedade*

Não é possível ensinar Matemática à aluna mal alimentada e com problemas íntimos que traz do lar.

O caso deve ser entregue ao S. E. O. para as necessárias providências.

A família muito pode ajudar o professor de Matemática seguindo suas recomendações a respeito das alunas. No entanto há uma grande diferença entre aquelas que provêm de lares felizes no sentido de plena compreensão dos pais, daquêles lares em que existe alegria, em que a mesa é farta e variada, daquêles lares em que a vida é tranqüila, sem preocupações financeiras e as que sentem no lar as agruras econômicas, preocupações de tôda espécie que lhes perturbam inteiramente o raciocínio e a calma. A estas é muito difícil ensinar Matemática. Parece que um véu espêsso turva seu raciocínio, que a memória se cristaliza, que a inteligência desaparece. Muitos casos tenho encontrado na profissão.

2.2. — *A Sociedade*

A sociedade concorre para implantação de vícios e erros quando eleva às alturas indivíduos inescrupulosos e moralmente falidos. Assim não é muito raro num curso de formação de professôres o fato simplesmente lamentável de se querer dar um *jeitinho* para que a aluna seja aprovada em Matemática.

Por aí poderemos julgar como a Matemática é considerada injustamente o espantalho da escola.

Mesmo na E.F.P.P. a Matemática assusta e causa inibições, reflexo talvêz da repulsa à Matéria que vem de longe em diversos graus de ensino.

Testemunhando essa afirmativa, valemo-nos de Escragnolle Dória que nos conta uma passagem do professor José Ventura Bôscoli, professor de Matemática do Colégio Pedro II, com o então aluno Joaquim Nabuco, em 1868.

— "José Ventura Bôscoli metia a Matemática na cabeça dos meninos com o auxílio dos compêndios do conselheiro Ottoni. Era professor amável e amado, com um sotaque aportuguesado que lhe dava graça às falas.

Certa vez, perguntou a um aluno: "Se o senhor entrasse numa venda e aí fôsse comprar quatro libras de manteiga, se as tivesse de pedir pelo sistema métrico, com que unidade as pediria?"

O aluno atrapalhado (Joaquim Nabuco) limitou-se a responder: — "Eu não entro em vendas, senhor doutor".

3 — OS PROBLEMAS RELACIONADOS COM A ESCOLA NOVA

3.1 — *Instalações inadequadas*

São quase na totalidade. Não se conta com sala-ambiente, nem laboratórios adequados. A situação se agrava como excesso de lotação nas escolas. Uma turma com 50 alunas é um desafio à resistência do professor de Matemática, que, naturalmente há de querer, percorrendo a sala, praticar, em parte, estudo dirigido.

A proximidade das carteiras não permite o transitar livremente pelas salas.

3.2 — *Ausência de Material*

O material das escolas normais deixa muito a desejar. O específico de Matemática nem se fala. Quadros negros defeituosos e pequenos. Compassos, idem. Cumpre ao professor suprir as faltas, organizando-o com os próprios alunos, de modo que sejam de procedência doméstica para se tornarem mais econômicos. Não admitimos que se alegue falta de material para ensinar mal. A abnegação é virtude intrínseca da profissão. Com participação das alunas arranja-se sempre material de certa valia, para as aulas de Matemática.

3.3 — *Currículo*

O currículo das Escolas Normais é sobrecarregado. Daí, talvez, a dificuldade de se ministrar maior número de aulas de Matemática.

3.4 — *Programa*

O programa para mim deve constar de duas partes, bem distintas, referentes ao ensino da Matemática na E.F.P.P.

A 1.ª dada no 1.º e 2.º anos com a parte de conteúdo de Matemática e Estatística; o programa deve ser elaborado sob o ponto de vista de dois critérios — cultural e profissional.

A 2.ª parte deve ser a de Didática Especial da Matemática e não Metodologia, e nem prática de ensino. Nesta as alunas aprenderiam as técnicas mais modernas do ensino e praticariam no conhecimento da matéria do primário, dirigindo a aprendizagem das crianças, das escolas primárias anexas.

A Didática compreende a Matética (alunos e professôres), a Sistemática (objetivos e planejamento) — e a Metodologia (métodos); com todos êsses elementos lida o professor que vai aprender a ensinar. Assim a cadeira deve ser Didática Especial de Matemática e nunca Metodologia nem prática de ensino.

A parte cultural só si destinaria aos cursos de formação de professôres primários.

Àqueles que contestam a inclusão de tal parte, responderia que as alunas que pretendem estudar menos matriculam-se no Curso de Regente e não no de Formação de Professôres.

Além disso a dificuldade das provas de Matemática do exame de admissão, principalmente nas Escolas Normais dos Institutos de Educação, indica que mais alto nível deve ter o Curso de Matemática nas E.F.P.P., sem o que seria absurdo exigir-se a referida prova para ingresso.

Ainda mais, pretendemos articular o ensino de Matemática das E.F.P.P. com as Faculdades.

Acresce que a professôra há de possuir elementos para responder satisfatòriamente ao fazendeiro que deseja recorrer a Bancos para adquirir recursos que impulsionarão os negócios da fazenda, há de poder acompanhar os progressos da ciência moderna e não falsear a resposta à criança curiosa pela viagem à lua ou existência do Disco Voador, há de compreender os grandes passos da Física, concretamente, pelos vôos dos aviões, mergulhos dos submarinos, telefones, telégrafos, rádios, televisão, etc..

Assim a Matemática não afastada de suas cogitações oferecerá as bases indispensáveis a sua formação.

Encontramos num livro de Matemática para uso das alunas das escolas normais, cuja autor preconiza apenas a Matemática Elementar no curso de F.P.P., a seguinte equação da curva de Gauss:

$$y = y_0 \, e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}} \qquad \text{onde}$$

y_0 = ordenada máxima correspondente à média.
e = 2,71828... (constante)
x = abscissa a partir da média
σ = desvio padrão da distribuição.

OBJETIVOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CURSO NORMAL

Os objetivos do ensino de Matemática devem exprimir os alvos da atuação do professor e êstes que aqui vão enumerados, não são de modo algum hipotéticos ou meramente teóricos; refletem, sim, os produtos da aprendizagem que no conjunto vão constituir a Finalidade do Curso, promovendo notáveis modificações, pelo conhecimento de Matemática, mesmo na sua parte elementar, na maneira de se conduzir das alunas.

Procuraremos justificar, sintèticamente, os objetivos gerais.

I — OBJETIVOS GERAIS: — despertar nas alunas:

a) senso de responsabilidade.

No futuro ministrarão a crianças, que muitas vêzes não passarão do primário, ensinamentos utilíssimos para a vida e por isso mesmo indispensáveis (operações fundamentais, sistema metrológico brasileiro, sistema monetário nacional, juros, descontos, câmbio, etc.);

b) desejo de eficiência profissional — sentimento do cumprimento do dever — correção e exatidão.

Aprender bem para melhor ensinar. A Matemática, nas suas noções primitivas, nas suas definições, nos seus princípios e teoremas, ao lado da indispensável parte intuitiva, deve ser bem assimilada por aquela que realmente deseje capacitar-se para exercer com a necessária eficiência o magistério primário. Até noção de Lógica Menor não seria demais;

c) a importância do método e da perseverança.

Deve desaparecer ou pelo menos diminuir o tabu de que há alunas que dão e outras que não dão para Matemática, tudo dependendo da maneira pela qual seu estudo é conduzido e da insistência com que é feito; não entendemos como insistência a repetição de exercícios e problemas, o que traria simples mecanização, e sim a perseverança como no caso de organização de um laboratório ou execução de um projeto.

d) atenção para associações no presente e em cursos futuros do próprio Normal ou de outros setores.

Serão ressaltadas relações da Matemática com a Linguagem Física, Química, Estatística, Geografia, Biologia, Sociologia, Psicologia, Higiene Social, Pedagogia Científica, Artes Aplicadas, Desenho, História, Ginástica, Música, a própria Religião, tôdas disciplinas do Curso Normal. pois que a Matemática é o veículo que conduz o progresso da Física e da Química (objetivos comuns), repetindo-se o que se passa com estas ciências com outros campos do saber, inteirando-se as alunas de que se pode medir o desenvolvimento de uma ciência pelo seu maior ou menor grau de matematização.

e) a consciência pelo *incontestável* valor da Matemática, sob o ponto de vista utilitário e técnico-científico.

Qual a instituição (para contrôle de seus serviços administrativos), qual o ramo da vida que pode prescindir da Matemática?

Far-se-á durante o curso a valorização contínua e progressiva não só da Elementar como da mais Moderna Matemática, até que as alunas sintam que "A Prosperidade de uma nação está ìntimamente ligada com o progresso e o desenvolvimento dos estudos matemáticos";

f) admiração e aprêço pelas instituições e Matemáticos que concorreram para o Progresso da Humanidade.

II – OBJETIVO ESPECÍFICOS : – desenvolver nas alunas :

1) PRIMEIRA CATEGORIA : *AUTOMATISMOS*

A) *Hábitos* :

a) de ordem, precisão, capricho, esmêro, dedução, observação e conclusão;

b) de análise, relacionamento, raciocínio e reflexão (equacionamento de problemas);

c) de sociabilidade através dos trabalhos em equipe. (Projetos, complexos e problemas);

d) de pesquisa e documentação mediante leituras complementares;

e) de boa conduta moral : franqueza, honestidade, lealdade e fidelidade ao dar a resposta de um problema sem fiscalização do professor;

f) de observação para reconhecer a coerência das soluções com o enunciado dos problemas;

B) *Habilidades específicas, assim discriminadas* :

a) simples : manejo do sistema decimal de numeração, as operações fundamentais, o uso do sistema monetário nacional;

b) relativamente complexas : operações aritméticas numa base qualquer, o sistema metrológico brasileiro, o cálculo com frações, o emprêgo de caracteres de divisibilidade, reconhecimento do m.d.c. e m.m.c., mentalmente;

c) de maior grau de complexidade : permitido pelo programa (cálculo de expressões em que figurem expoente zero, negativo e fracionário, raiz *n* por logarítmo, frações ordinárias e decimais, potência de um binômio).

Vão as alunas adquirir os automatismos (característicos comuns a êsses objetivos de primeira categoria) socialmente valiosos e indispensáveis com exercícios repetidos, mas sem exageros para ficarmos entre as duas correntes, a contrária e a que aprova aquisição de hábitos.

2) SEGUNDA CATEGORIA : *ELEMENTO IDEATIVOS*

a) aquisição de conhecimentos e informações no livro-texto (adotado) e por consultas a outros livros cujas leituras aconselhadas vão proporcionar o enriquecimento cultural do espírito;

b) capacidade reflexiva (grande valor ao raciocínio) para lidar com as informações e conhecimentos adquiridos e a dispor dêles de maneira proveitosa para resolver os problemas nos dias de prova e quiçá os que a vida lhes apresenta. *A Matemática é método de pensar.* Nossas alunas organizam um formulário que consultam livremente nos dias de prova;

Aqui visamos o saber funcional para bem agir no momento preciso.

3) TERCEIRA CATEGORIA:, *ELEMENTOS EMOTIVOS. CONSTÂNCIA DE IDEAIS, ATITUDES E INTERÊSSES.*

A) *Ideal de perfeição*:

a) pela eficiência profissional;

b) pela integridade moral;

c) pela consciência cívica e social dando a seus alunos conhecimentos que o tornarão útil a si, à família, à sociedade, à Pátria e à Humanidade.

B) *Atitudes*:

a) de participação ativa das aulas para maior êxito na profissão;

b) honestidade, (não há cola — as alunas podem ficar sem vigilância durante as provas), pontualidade no cumprimento do dever e dos trabalhos;

c) de atenção, de crítica e auto-crítica interessada, entusiasta, favorável e corajosa;

d) de disciplina, solidariedade e colaboração com os colegas nos trabalhos de classe e com o professor;

e) de tolerância para os que tiverem dificuldades.

C) *Interêsses*:

a) práticos e profissionais — organização de um 'laboratório de Matemática" com material proveniente do lar, de modo que, nêle, alunas-mestras encontrem fontes de motivação e material para as aulas práticas. (Cooperação com o 3.º ano);

b) intelectuais: excursões à Casa da Moeda e ao Observatório Nacional;

c) estéticos ou artísticos: a simetria no Desenho, os compassos e valores em música.

Pretendemos o valor intrínseco e direto para a vida social e profissional.

Assim, de objetivo em objetivo, chegamos à finalidade do Curso de Matemática, fazendo com que as alunas, julgando e equilatando do valor incontestável da Matemática para a técnica em todos os ramos, para a indústria, para o comércio, para a vida administrativa de uma nação, para a Ciência, para a aproximação dos povos, para o progresso e defesa da Humanidade, nêle se preparem para tornar na Escola Primária a Aritmética Elementar mais viva, mais atraente, mais agradável, mais concreta, mais intimamente ligada à vida real, evidenciando com sua ação que o Curso Normal sem Matemática bem estudada jamais preencherá sua FINALIDADE.

Pretendemos justificar com êles a indicação do programa mínimo que no entanto deve ser experimental e flexível.

4. PROGRAMA DE MATEMÁTICA PARA O CURSO NORMAL

1.ª Série: 3 aulas semanais

Parte relacionada com o curso primário (critério profissional).

ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

UNIDADE I:

Números reais — Sistema de numeração especialmente o decimal. Operações fundamentais e propriedades respectivas. Divisibilidade aritmética. Critérios de divisibilidade fundamentados por teoremas básicos. Números primos. Aplicações.

UNIDADE II:

Número fracionário. Frações decimais e ordinárias.

UNIDADE III:

Sistema de medidas decimais e não decimais. Medidas inglêsas.

UNIDADE IV:

Problemas do primeiro e do segundo grau. Métodos Aritméticos e Algébricos de resolução e problema.

UNIDADE V: — GEOMETRIA. Equivalência de figuras geométricas planas. Áreas das principais figuras planas. Semelhança e suas aplicações.

CULTURA GERAL

UNIDADE VI: *Progressões* Aritmética e Geométricas. Médias

UNIDADE VII: Funções. Gráficos. A importância dos gráficos para a Estatística.

UNIDADE VIII: Logaritmos decimais. Operações. Emprêgo do Logaritmo.

UNIDADE IX: Ligeiras noções sôbre funções circulares. Triângulo retângulo: relações entre seus lados. A utilidade destas para Física e para medida indireta das distâncias.

2.ª Série: Duas aulas semanais.

Parte relacionada com o primário (critério profissional).

MATEMÁTICA

UNIDADE I: Noções de Aritmética Comercial. Proporções. Regra de Três. Descontos e Juros. Cálculo de Montante com emprêgo de Logarítmos. Amortizações. Tabelas Price. Moeda e Câmbio.

UNIDADE II: Poliedros: elementos, área e volume. Equivalência entre sólidos. Os corpos redondos.

UNIDADE III: O sistema legal de unidades, no Brasil. Grandezas definidas por quociente. Breve notícia sôbre a légua, o alqueire e a arrôba. Breve notícia sôbre o sistema inglês: a jarda, o pé, a polegada, a milha e a libra.

UNIDADE IV: Análise combinatória. Arranjos, permutações e combinações. Binômio de Newton.

UNIDADE V: A Geometria analítica. A reta, a parábola e o círculo.

UNIDADE VI: Noções gerais sôbre conjunto.

UNIDADE VII: Noções de limites. Conceito de derivada. Derivada das funções elementares. Primitivas imediatas. Noção de integral definida. A importância da derivação e da integração para a Física.

NOÇÕES DE ESTATÍSTICA

2.ª Série: uma aula semanal.

UNIDADE I: Generalidades.

UNIDADE II: Organização da pesquisa.

UNIDADE III: Análise dos dados.

UNIDADE IV: Distribuição dos dados.

UNIDADE V:

Estudo dos dados.

UNIDADE VI:

Noções de demografia.

DIDÁTICA ESPECIAL DA MATEMÁTICA

3.ª Série: 2 aulas semanais.

UNIDADE I:

Importância da Matemática. Objetivos gerais e específicos.

UNIDADE II:

Fundamentos psicológicos do ensino da Matemática.

UNIDADE III:

O raciocínio. Fases da resolução de problemas.

UNIDADE IV:

Fixação e verificação da aprendizagem. Técnica de fixação.

UNIDADE V:

O ensino da Matemática nas diversas séries do Curso Primário. Objetivos e conteúdos do programa em cada série.

PRÁTICA DE ENSINO

Observação das aulas de Matemática nas diversas séries do Curso Primário.
Prática de Ensino das alunas-mestras com assistência da Prof. de Didática Especial da Matemática.
Estudo de Matemática dos alunos do primário dirigido pelas alunas-mestras.

5. ARTICULAÇÃO COM AS FACULDADES

Articulemos a Escola Normal não só com a Escola Primária mas com as Faculdades Superiores do País. Esta foi a tese da Professôra Alba Cañizares Nascimento, apresentada à 4.ª Conferência Nacional de Educação.

Estou de pleno acôrdo. Depois de um exame de admissão tão rigoroso feito nos Institutos de Educação é lamentável que alunas nos venham dizer não acharem atrativos nas aulas de Matemática por já conhecerem de sobra o assunto ministrado nas mesmas. É bem verdade que as opiniões divergem. Mas quantos procuram o curso normal para terem inicialmente a profissão que lhes possibilitará maiores recursos para prosseguimento dos estudos. Algumas querem estudar Matemática e há Faculdades que não reconhecem o Normal para o curso de Matemática a não ser depois de exame de adaptação. Tenha o Normal as mesmas prerrogativas (sem exceção) dos cursos Científico e Clássico.

6. UNIFORMIZAÇÃO DO ENSINO NORMAL

Pediu-a Leoni Kaseff na sua tese à 2.ª C.N.E. em Belo Horizonte em 4-11-928.

Creio seria grande passo no Brasil. Respeitando-se entretanto as condições regionais, suponho existir atualmente pela Lei Orgânica um mínimo comum aos cursos normais. Mas, algumas escolas não aceitam transferência de normalistas de outros Estados. Por que?

7. ESCOLAS NORMAIS MASCULINAS

Por que só Escolas Normais Femininas?

Alguns Estados permitem-nas mistas. Seria o ideal, pois, educar é preparar para a vida, e na sociedade existem os dois sexos.

No entanto, os moços não as procuram ou porque se sentem desajustados entre tantas moças ou porque menosprezam a função tão importante do professor primário ou porque acham irrisória a remuneração do Professor que têm tantas preocupações. Não seria mais justo e mais humano que se mandasse para a escola do interior, cujo acesso se faz a cavalo, durante horas, um moço, em vez de moça?

Não seria mais cabível que um moço fôsse professor de homens adultos do que moças? Estas, jovens demais para compreenderem os problemas dos alunos, muitas vêzes chefes de família numerosa causam, involuntàriamente, o afastamento dos mesmos da escola. Talvez um moço compreendesse melhor o homem adulto. Então a professôra jovem iria lecionar à mulher adulta.

8. ESCOLAS NORMAIS NOTURNAS

Acho, também, devam existir escolas normais noturnas. Estaríamos assim amparando os moços que precisam trabalhar de dia, para proverem a subsistência, mas gostariam de ser normalistas à noite, preparando-se para o exercício do magistério primário.

9. ESCOLAS NORMAIS RURAIS PRAIANAS

Chamemos a atenção dos Govêrnos dos Estados, principalmente daqueles de grande litoral, para a inexistência dessas Escolas. Os meninos que vêm cursar a Escola de Pesca Darcy Vargas, geralmente não voltam ao local de procedência. Assim, uma Escola Normal Praiana que formasse os professôres para êsses meninos de cada região, na certa produziria grandes benefícios ao Estado.

Exploremos o mar da mesma maneira que a Terra, para dêle tirarmos produtos necessários à vida! Há mesmo quem afirme que o mar supera a Terra nêste particular. Haja vista o plancto.

10. ESCOLA NOVA NO CURSO NORMAL

É possível? Sim. A liberdade disciplinada, o auto-govêrno dos alunos, as atividades espontâneas e agradáveis, o interêsse, são normas e princípios da Escola Nova que não devem faltar em qualquer Escola Normal. Façamos a introdução de métodos progressistas na Escola Normal. Atualmente usamos o método de Laboratório e o eclético com caderno controlado em nossas aulas Matemáticas na Escola de Formação de Professôres do I.E.N.

10-1 — *Jogos*

Nas aulas de Matemática, os jogos são ótimos recursos para compreensão e fixação. Usamos o "arco-íris" e "Matemática das Varinhas" com ótimos resultados. São jogos inéditos, cujo material por

demais econômico por ser de procedência doméstica, pode ser adquirido por todos os alunos. Foram inspirados depois da leitura por mim do livro "Jogos e Recreações Matemáticas" de Irene de Albuquerque e depois de uma aula do Prof. Ismael de França Campos a que tive o prazer de assistir no SENAC de Niterói. Possibilitam às alunas das EFPP darem ativas aulas de Matemática nas suas práticas e além disso fazerem seus próprios estudos com grande facilidade para a compreensão e fixação. Acreditamos fechar um curso de Matemática com chave de ouro o Professor que realizar o projeto de construção de uma cidade. O nosso se denomina "Brasília em sonho". Já está em andamento e esperamos completá-lo até o fim do ano, empregando nêle o material dos jogos citados, em grande parte. Quanto se aprende pelas relações íntimas conseguidas com Física, Química, Geografia, História, Linguagem e Música, o resultado é incalculável.

10-2 — *Instituições*

Fazendo a escrita das Cooperativas Escolares, participando ativamente de sua administração, elaborando balancetes, demonstração de sobras e perdas e balanços, as alunas estarão sentindo uma admirável aplicação da Matemática na Contabilidade.

Os grêmios e as caixas escolares também podem concorrer para que o estudo da Matemática seja de aplicação real, dentro da Escola.

10-3 — *Atividades Extra-Curriculares*

O orçamento de excursões, de festas realizadas na escola, também são outros recursos extraordinários para a aplicação da Matemática. É muito comum a atividade intensa das alunas para maior êxito da festa de colação de grau. Muitos cálculos são feitos! Para as vantagens de um bom planejamento por meio de gráficos e operações Matemáticas deve o Professor chamar a atenção das alunas.

10-4 — *Estudo dirigido*

As normalistas terão oportunidades de rever e refletir sôbre a matéria do ensino primário se orientarem a aprendizagem dos alunos dos cursos primários, assistidas pela Professôra de Didática Especial. Não vemos, assim, necessidade de se tornar tão elementar o programa do 1.º ano da E.F.P.P., pelo lado profissional. A Didática especial muito ajudaria neste particular. Quem subir ao ponto mais alto, achará sempre de fácil acesso o ponto mais baixo.

10-5 — *Hora Pedagógica*

Tôda Escola Normal deve possuir dentro de seu horário escolar uma "hora pedagógica" de modo que nela os problemas de Matática possam ser debatidos pelos Professôres.

Antes de falar em fracassos do ensino de Matemática e suas causas procurei indicar uma solução para cada problema que aflige os Professôres de Matemática. Se consegui o objetivo já me sinto recompensada.

IV — CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sr. Presidente:

1. O Estado do Rio orgulha-se de ser o berço da Escola Normal mais antiga do Brasil — a de Niterói, fundada em 4 de abril de 1835 quando Paulino José Soares de Souza governava a Província, por ser seu Vice-Presidente. Estava o Brasil sob a Regência trina efetiva, já tendo sido eleito regente o padre Diôgo Antônio Feijó.

Criada a E.N.N. por inspiração de Rodrigues Tôrres, na 1.ª Sessão da 1.ª Assembléia Legislativa da Província do Rio de Janeiro, teve como primeiro Diretor, nomeado em 27 de junho de 1835, o Tenente Coronel José da Costa Azevedo, sobrinho do sábio Frei José da Costa Azevedo.

Em outubro de 1835 começou a funcionar com 21 alunos do sexo masculino e já um ano após seu Diretor fazia à Assembléia um relatório de suas atividades.

2. O Estado do Rio orgulha-se de ser o único Estado do Brasil, da América e, quiçá, do mundo, a possuir um monumento à Matemática, na bucólica cidade de Itaocara, às margens do Paraíba, cuja fotografia apresento.

3. O Estado do Rio está credenciado a pleitear para Itaocara (Nova-Friburgo, Campos ou Niterói, se condições materiais assim o exigirem) a realização do 5.º Congresso Brasileiro de Matemática uma vez que o 4.º já se prevê seja em São Paulo ou no Pará.

Seria uma compensação ao Prefeito que, maravilhado com as obras de engenharia que se faziam no seu Município na ocasião, perpetuou, sem o perceber, com um monumento à Matemática, sua mente esclarecida em relação ao valor desta inigualável ciência.

4. O Estado do Rio deseja mais um motivo de orgulho, orgulho que não nos envaidece, mas que nos entusiasma pelo alcance cívico de seu gesto. Quer concorrer com uma fôrça poderosa que una através dos cursos normais os Estados Brasileiros, pois grande não é cada Estado em si, no dizer de Vargas e sim um Brasil uno e indivisível. Quer concorrer com a corrente de elos fortes que enlace para sempre os jovens brasileiros.

O Estado do Rio oferece à Comissão de Ensino Normal e Primário para ser sugerido ao Congresso o hino da Escola de Formação de Professôres do Instituto de Educação de Niterói para ser o Hino da Normalista Brasileira, depois da devida aprovação em plenário.

Motiva êste oferecimento o fato de ser letra da autoria de uma normalista, na época da composição, — jovem fluminense que já sentia palpitar em seu coração a chama dêsse ideal cívico, qual seja o de desbravar os ínvios sertões, erradicando o analfabetismo, esta praga que ainda infesta o Brasil e música de sua Professôra de Canto Orfeônico, aluna e Professôra, irmanadas pelo mesmo sentimento, envolvido pela expressão da poesia e suavidade da música de mostrar ao Brasil e ao mundo de que não há mais alto valor dentro de uma nação do que o do PROFESSOR PRIMÁRIO.

BIBLIOGRAFIA

1 — *Enciclopédia da Legislação do Ensino*, de Vandick Londres da Nóbrega.
2 — *Constituição Federal.*
3 — *Constituições Estaduais.*
4 — *Didática da Escola Nova*, de A. M. Aguayo.
5 — *Pedagogia Científica*, de A. M. Aguayo.
6 — *Ensinar a Ensinar*, de Afrânio Peixoto.

7 — *Introdução ao Estudo da Escola Nova*, de Lourenço Filho.
8 — *Educação Funcional*, de E. Claparède.
9 — *Jogos e Recreações Matemáticas*, de Irene Albuquerque.
10 — Thales Mello de Carvalho, *1.º ano de Matemática, Curso Técnico.*
11 — *A Escola Elementar e a Formação do Prof. Primário no Rio Grande do Sul.* I N E P — C I L E M E — 1954, João Roberto Moreira.
12 — *Federalização do E. N.* — Tese da professôra Alba Cañizares Nascimento apresentada à 4.ª Conferência Nacional de Educação.
13 — *Uniformização do E. N.* — Geoni Kaseff, tese à 2.ª Conferência N. E. em Belo Horizonte 4/11/928.
14 — *Didática da Matemática*, do Prof. Mello e Souza.
15 — *A Linguagem Didática e o Ensino Moderno*, de Luiz Alves de Mattos.
16 — *Os objetivos e o planejamento do Ensino*, de Luiz Alves de Mattos.
17 — *Higiene Mental*, de Arnaldo Azevedo.
18 — *A Matemática na Escola Secundária*, de Euclides Roxo.
19 — *Metodologia*, de Teobaldo Miranda Santos e *Matemática* — 1.º Técnico — Thales Mello Carvalho.
20 — *Lições de pedologia e pedagogia experimental*, Farias Vasconcellos.
21 — *A mais antiga Escola Normal no Brasil*, Lacerda Nogueira.
22 — *Didática da Matemática*, de Manoel Jairo Bezerra.
23 — *Matemática 1.ª série ginasial*, Roberto Peixoto Nicanor Lemgruber.
24 — *A Psicologia e o Professor Secundário*, monografia por Sylvia G. Bittencourt Bath Rosas.

OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÕES

1) Entrevistas com os Congressistas.
2) Artigos do Diário Escolar do *Diário de Notícias*.
3) Artigo de *O Globo*.
4) Artigos do *Diário da Noite*, assinados por Malba Tahan.
5) Aula do professor Ismael França Campos no SENAC de Niterói.

IV – COMISSÃO DA FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DO PROFESSOR DO ENSINO DE GRAU MÉDIO

TESE — *Sôbre o problema da formação do professor secundário e do Pesquisador.*

AUTOR — *Professor Alexandre Martins Rodrigues.*

RELATOR — *Professôra Martha Blauth Menezes, do Rio Grande do Sul.*

Creio que, ao abordar o problema das possíveis modificações que se fazem necessárias no ensino da Matemática em nossas escolas superiores, devemos distinguir dois aspectos: 1) *modificações que podem ser feitas com ligeira alteração na legislação federal*; 2) *modificações que exigem uma reforma mais profunda na atual legislação.* Vamos aqui abordar o segundo aspecto. Na verdade limitar-me-ei a indicar as razões pelas quais estas modificações se tornam necessárias e a direção na qual, a meu ver, elas devem ser feitas. Os problemas mais específicos como, por exemplo, currículo mais detalhado, número de cadeiras, etc. poderão ser examinados em outra ocasião, quando se dispuser de mais tempo.

Sei perfeitamente que nós temos poucos meios de influenciar os órgãos responsáveis pelo nosso ensino superior, mas acredito que parte da culpa por isso cabe a nós mesmos, que até agora pouco temos feito nessa direção. Penso que agindo organizadamente e, principalmente, agindo continuadamente através de organizações como o INEP, a CAPES, etc. e, auxiliados pelas pressões sociais e econômicas provenientes do rápido desenvolvimento do país, muito poderemos conseguir.

Vejamos, em primeiro lugar, por que são necessárias alterações profundas não só no ensino da matemática mas em tôda a estrutura de nossas Faculdades de Filosofia. Essas Faculdades foram, sem exceção, construídas sôbre o padrão da *Faculdade de Filosofia* da *Universidade de São Paulo, criada em* 1934, quando as condições sociais e econômicas do país eram diversas da situação presente. É natural que as condições então prevalecentes norteassem os criadores da Universidade de São Paulo. O que não é admissível é que hoje, passados 25 anos, as Faculdades de Filosofia ainda apresentem a estrutura que lhes foi dada em 1934. Se levarmos em conta que nos próximos anos, o surto de desenvolvimento do país muito provàvelmente se apresentará em ritmo ainda mais acelerado, então chegaremos à conclusão de que se impõe uma reforma de nossas Faculdades de Filosofia.

Creio que nenhum de nós negará a existência de graves sintomas de desajustamento no organismo de nossas Faculdades de Filosofia. Êsse desajustamento se deve em grande parte a elas terem sido planejadas para uma estrutura social econômica e estarem funcionando em outra bem diferente. Examinemos alguns dados comprovadores dêsse fato. Em 1934 todo o *nosso ensino superior* e o nosso ensino secundário eram organizados *em função das necessidades da élite* que então dirigia o país. O povo brasileiro encontrava-se em condições tão inferiores às atuais que não podia participar ativamente da vida cultural e política do país. Daí a atenção dos fundadores da Universidade de São Paulo ter-se voltado principalmente para as élites Nos primeiros anos de existência da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo inscreviam-se ao vestibular em matemática entre vinte e trinta estudantes, em sua maioria provenientes das camadas da população que se encontravam em melhores condições econômicas. O número de candidatos ao vestibular reduziu-se ainda mais nos anos de após guerra, como se pode observar pelo fato de, em 1951, o Departamento de Matemática não ter diplomado nenhum estudante, e em 52 um único. Vejamos a situação que se apresenta hoje. Os dados que vou citar foram compilados pela cadeira de Psicologia Educacional e publicados no jornal "O Estado de São Paulo", de 5 de julho passado. Inscreveram-se ao vestibular em matemática 156 candidatos, em Física 225. Para avaliar seu nível sócio-econômico, os candidatos foram classificados em diversos *status, segundo as profissões paternas.* O resultado obtido foi o seguinte: os candidatos pertencentes aos *status* correspondentes às profissões liberais, altos cargos de direção e gerência, representarem 20% do total; os candidatos dos *status* classificados como operações mais baixas de supervisão, inspeção, etc. somavam 30%, finalmente, os candidatos dos *status* classificados como ocupações manuais especializadas incluíam 40% do total. 10% não responderam ao teste. Se *em 1934 os candidatos estavam,* em sua maioria, em *busca da alta cultura* e de se realizarem como matemáticos, físicos, sociólogos, etc., êsses dados tornam claro que os *candidatos de hoje,* guiados por seus gostos específicos, estão à procura de uma profissão que lhes assegure uma conveniente posição social e econômica, e *não estão de modo algum preparados e capacitados para um estudo avançado e altamente especializado.* Se a êsse *fato aliarmos a necessidade cada vez mais premente que temos de professôres secundários* que, sem terem grandes pretensões científicas, possuam um bom conhecimento dos fundamentos da Análise Matemática, da Geometria e da Álgebra, concluiremos que o ensino nas nossas Faculdades de Filosofia, feito de um modo muito geral e abstrato, de assuntos tais como Teoria dos Conjuntos, Topologia Geral, Álgebra Multilinear, Teoria da Integração, Espaços de Hilbert, Teoria dos Corpos Comutativos, etc. constitui, mais que um grave êrro, uma aberração. É fácil constatar, pràticamente, a impossibilidade de se ensinar, sèriamente, essas teoria, pois é um hábito muito freqüente entre nossos professôres aprovar alunos que nos exames demonstram, sobejamente, que pouco ou nada assimilaram e muito menos dominaram os assuntos tratados em aula, como se deveria desejar. Essa atitude dos professôres leva os alunos a encarar os estudos com menos seriedade, acarretando perniciosas conseqüências para a sua formação moral e intelectual. Há exemplos de alunos, em São Paulo, que mais tarde revelaram considerável habilidade matemática e que entretanto, após terem sido aprovados em um curso de 1 ano sôbre a Teoria dos Conjuntos e Topologia Geral, não sabiam que a reta real não é um espaço compacto e não sabiam demonstrar que a esfera a duas dimensões é conexa. Os resultados obtidos nas outras teorias abstratas foram semelhantes. Os problemas que estou apontando são particularmente agudos em São Paulo, que se encontra na vanguarda de nosso desenvolvimento industrial, mas estou certo de que os mesmos problemas se farão sentir nos próximos anos em outros centros do país.

É preciso que se diga a verdade sem rebuços e, principalmente, sem mêdo, ainda que nos primeiros momentos ela nos pareça chocante. *Com a sua atual estrutura as Faculdades de Filosofia não correspondem às necessidades brasileiras, não estão adaptadas à* *nossa realidade social*. Nos próximos anos elas se tornarão ainda mais desajustadas, se alguma medida não fôr tomada.

A sugestão construtiva que eu tenho a oferecer é *que se divida o curso em duas partes, de três e dois anos respectivamente*. Nos dois primeiros anos tôdas as cadeiras seriam obrigatórias e, no que se refere ao Departamento de Matemática, seriam ensinados os fundamentos da Análise, da Álgebra, da Geometria, Física e Mecânica. O 3.º ano ofereceria cursos optativos, destinados à formação do professor secundário, tais como o curso de didática acrescido de História da Matemática, tópicos especiais de Álgebra e Geometria com vistas ao ensino secundário, e mais algumas teorias simples e bem concretas da matemática moderna como, por exemplo, *Espaços Métricos, Teoria elementar dos Grupos, Geometria Diferencial, etc*. Os alunos que concluíssem o 3.º ano cursando as cadeiras de Didática, receberiam o título de licenciando e estariam habilitados a lecionar no curso secundário.Os alunos que pretendessem cursar os dois últimos anos seriam aconselhados a escolher, no 3.º ano, as cadeiras de matemática, pròpriamente dita. *Nos dois últimos anos só seriam admitidos, subvencionados com bôlsas de estudo, os alunos que tivessem demonstrado real inclinação pela matemática*. O curso teria então caráter especializado e se desenvolveria em ritmo mais rápido. Os estudos realmente avançados de post-graduação seriam feitos em institutos de pesquisas anexos às Universidades.

Essa divisão resolveria também o problema resultante do natural desejo das cidades menores de possuírem uma Faculdade de Filosofia, que poderiam então no início limitar-se naturalmente a ensinar os três primeiros anos.

Salientemos que a perfeita formação do professor e também o aproveitamento de possíveis vocações nos levam a condenar a criação de escolas ùnicamente destinadas ao preparo dos mestres secundários.

A divisão que propomos não prejudicará as justas reivindicações do professor secundário com relação à equiparação com outras carreiras universitárias, pois ficará aberta a cada um a possibilidade de prosseguir em seus estudos e em conseqüência atingir melhores posições no magistério. Poderia assim ser instituída uma carreira definida para os professôres secundários satisfazendo a aspiração de muitos.

Mais cêdo ou mais tarde a estrutura de nossas Faculdades de Filosofia será alterada. É preciso portanto que debatamos êsses problemas desde já para que, chegada a ocasião, tenhamos as soluções prontas, não improvisadas, a oferecer aos legisladores e responsáveis pela nossa política educacional. Um dos meus objetivos aqui foi dar início a êsse debate.

★

TESE — *A formação do professor de Matemática nas Faculdades de Filosofia.*

AUTOR — *Professor José Manuel da Cruz Valente*, do Espírito Santo.

RELATOR — Professor Arnaldo Augusto Nova Antunes.

I. DA EXISTÊNCIA DO PROBLEMA

A julgar pelo espírito do Decreto-lei n.º 1.190, de 4 de abril de 1939, que "Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia", pode-se dizer, de modo informal, que as Faculdades de Filosofia visam simultâneamente à formação do professor (especialmente de nível médio) e à formação do pesquisador. (1).

Em tese, esta finalidade justifica-se por motivos tão lógicos que, por brevidade, deixamos de focalizar. Todavia, após o decurso de 20 anos de funcionamento daquele estabelecimento de ensino superior, e ainda, em face de sua constante multiplicação através de estabelecimentos congêneres, achamo-nos no direito de inquirir se esta finalidade está sendo cumprida satisfatòriamente. Para obtermos a resposta teríamos de proceder a uma análise, de um lado, do panorama de nosso ensino médio (no tocante ao seu cor-

(1) "Organização da Faculdade Nacional de Filosofia" — Ministério da Educação e Saúde, Serviço de Documentação (Folheto n.º 3, pág. 6), Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1946.

po docente), e, de outro, de nossas produções culturais, e, em particular, científicas. Não querendo afastar-nos do objetivo precípuo dêste nosso trabalho, circunscrevemos desde já as nossas observações ao caso particular da matemática, no duplo aspecto considerado: magistério de nível médio e pesquisa. Em primeiro lugar, perguntamos: após haverem cursado durante 4 anos uma Faculdade de Filosofia, estarão saindo os futuros professôres de matemática realmente habilitados a exercerem o magistério em nossos cursos de nível médio, tendo em vista a dupla finalidade do ensino que nêles deve ser ministrado: formativa e informativa? Por outro lado, indagamos: após igual tempo de estudo, estarão saindo da Faculdade os futuros pesquisadores de Matemática pura e realmente habilitados a ultrapassar as fronteiras do que já foi feito em algum de seus domínios? Quer-nos parecer que, se submetêssemos a um simples inquérito, uns e outros — em face de respostas verdadeiramente sinceras, porque fundamentadas na mais rigorosa autocrítica — colheríamos, em ambos os casos, elevada percentagem de respostas negativas. E é bem possível que tenha sido justamente a plena consciência dêste fato, o fator determinante da inclusão do assunto no temário dêste Congresso, e mais, da criação de uma comissão específica destinada ao estudo da formação e do aperfeiçoamento do professor secundário. O PROBLEMA EXISTE, é indiscutível; por conseguinte, impõe-se-nos a tarefa de resolvê-lo. E para tal, procuraremos, inicialmente, tecer algumas considerações a respeito.

II. DOS ATUAIS CURRÍCULOS DOS CURSOS DE MATEMÁTICA

Evocando a nossa experiência pessoal, recordamo-nos de que um dos mais sérios impactos emocionais de nossa vida de estudante universitário, registrou-se ao ouvirmos, na primeira aula de uma das disciplinas do Curso de Matemática da Faculdade Nacional de Filosofia, a seguinte afirmação, emitida pelo mestre: A FINALIDADE DO CURSO NÃO É FORMAR PROFESSÔRES; SER PROFESSOR É MERA CONSEQÜÊNCIA DO CURSO; A FINALIDADE DO CURSO É FORMAR CIENTISTA. Bem sabemos que o prezado mestre ignorava provàvelmente o decreto-lei a que nos referimos no início, ou dêle já se havia esquecido. Mas não

podemos deixar de observar que as suas palavras refletiam nìtidamente o espírito ali reinante. De fato: basta-nos "passar os olhos" ràpidamente pelo currículo dos Cursos de Matemática de nossas Faculdades de Filosofia (e sobretudo pelo da Faculdade Nacional), para sentirmos imediatamente que êles foram elaborados, acima de tudo, com vistas à pesquisa científica. O clássico argumento destinado a justificar tal elaboração, é de que "uma vez ministrados os ensinamentos necessários à prática da pesquisa científica, estarão implìcitamente ministrados os ensinamentos necessários ao exercício do magistério".

Teòricamente, o argumento pode parecer irrefutável. Todavia, a verdade é que êle não resiste à observação acurada dos fatos: — nas condições atuais nem os futuros professôres nem os futuros pesquisadores são tratados a contento. Lançando mão novamente de nossa experiência pessoal, recordamos a nossa primeira aula de física, na qual fomos obrigados a ingerir — com absoluta impossibilidade de digestão — uma integral tripla, sem sequer termos idéia do que fôsse integração, assunto êste que, nem em seus mais rudimentares elementos, era exigido, na época, nos exames vestibulares. Ora, em tais condições, quer o aluno se destine à pesquisa, quer se destine ao magistério, o resultado é o mesmo: a impossibilidade de assimilação. Como subir uma escada passando diretamento do quinto degráu para o décimo, sem pisar nos intermediários? As soluções de continuidade são, com efeito, falhas inadmissíveis num currículo escolar, mesmo quando determinadas pela falta de entrosamento entre as disciplinas do curso, como é o caso do exemplo que acabamos de citar. Mas, a nosso ver, além das precauções normais que devem estar presentes à elaboração de qualquer currículo escolar, consideramos de máxima importância, tratando-se de um de nossos cursos superiores, que êle seja estribado num conhecimento seguro.

III. EXIGÊNCIAS DA REALIDADE NACIONAL

O Exmo. Sr. Ministro da Educação e Cultura, Prof. CLOVIS SALGADO, na conferência que pronunciou em outubro do ano próximo passado, no INSTITUTO SUPERIOR DE ESTUDOS BRASILEIROS, fêz algumas declarações a êste respeito que, dado o seu caráter numérico, vêm facilitar sobremaneira o nosso trabalho. São elas:

1.ª) — cêrca de 50% da população nacional, de idade superior a 10 anos, é analfabeta;

2.ª) — apenas 16% dos professôres militantes em nosso ensino secundário são licenciados por Faculdades de Filosofia;

3.ª) — segundo estudos feitos pelo Prof. KAFURI, em 1965, o nosso "deficit" de engenheiros será de 12.476 (2).

Julgamos que êstes dados são suficientes para traduzir a nossa enorme deficiência de pessoal especializado, tanto no que se refere ao nosso magistério secundário, quanto no que tange aos nossos técnicos de nível superior. E ao mesmo tempo em que isto evidencia a nossa premente necessidade de incrementar o número de professôres especializados para o suprimento do magistério secundário, também não nos permite descurar a formação de pesquisadores, que irão fornecer a seiva de nosso progresso tecnológico. Mas, alçando-nos acima de qualquer nível de ensino, cumpre-nos observar que, uma população que apresenta, em idade superior a 10 anos, um índice de 50% de analfabetismo, precisa com a máxima urgência, entre outros remédios destinados a combater-lhe o subdesenvolvimento, de PROFESSÔRES. Por outro lado, não podemos prescindir de técnicos de alto nível, realmente capacitados a conduzir-nos ao lugar que nos compete ao cenário industrial criado pela Revolução Tecnológica; mesmo porque a participação na corrida gerada por esta revolução é, para qualquer país, condição de sobrevivência autônoma. Por conseguinte, precisamos imenso de formar professôres, mas não podemos fazê-lo com total detrimento da formação de pesquisadores. Porém, se quisermos ser bem sucedidos, não devemos esquecernos de uma verdade elementar: É DE QUE A CONSTRUÇÃO DE UMA CASA DEVE SER INICIADA PELOS ALICERCES.

(2) "As metas da Educação para o Desenvolvimento", Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (n.º 72, págs. 50/54), Ministério da Educação e Cultura, Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, 1958.

IV. A SOLUÇÃO QUE APRESENTAMOS

Estamos convictos de que um CURSO BÁSICO de 3 anos, cujo currículo fôsse orientado no sentido exclusivo da FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA, satisfaria "a gregos e troianos". E para tal, êsse currículo não poderia baixar de grau; contudo, ser-lhe-iam suprimidos os assuntos que não tivessem atualmente aplicação nos cursos técnicos de nível superior (Engenharia, Química Industrial, etc.). Assim, de uma parte, as Faculdades de Filosofia, através de seus Cursos de Matemática, continuariam a colaborar com as demais Escolas Superiores que necessitam de professôres desta disciplina. De outra parte, enquanto os futuros professôres freqüentariam ciplina. De outra parte, enquanto os futuros professôres freqüentassem o CURSO DE DIDÁTICA, os futuros pesquisadores freqüentariam o CURSO DE PESQUISA, no qual lhes seriam ministrados aqueles assuntos mais especializados, que haviam sido suprimidos aos 3 anos do Curso Básico.

Apontamos as seguintes conseqüências desta solução, que consideramos vantajosas:

1.ª) — A organização e a execução de um corrículo destinado de modo precípuo à FORMAÇÃO DO PROFESSOR, estariam na obrigação de possibilitar ao aluno uma SEGURANÇA dos assuntos estudados que, evidentemente, não é satisfatória nos cursos atuais;

2.ª) — os futuros PROFESSÔRES teriam, durante o Curso Básico, a oportunidade de se tornarem conscientes da importância de sua FUNÇÃO INFORMATIVA, adquirindo em seguida, no CURSO DE DIDÁTICA, a imprescindível consciência da importância de sua FUNÇÃO FORMATIVA (consciência padagógica), também aqui, com vantagem, sôbre a situação atual, com relação aos 3 anos básicos, pois que, como vimos, o atual currículo não proporciona as condições ideais à formação da consciência informativa;

3.ª) — os futuros PESQUISADORES estudariam com MAIOR PROFUNDIDADE os assuntos ligados mais de perto aos seus interêsses.

O incremento de segurança acima aludido seria possibilitado, em grande parte, pela supressão referida anteriormente. Contudo, esta supressão deveria obedecer a uma criteriosa escolha; mas, convenhamos que seria muito mais útil a um futuro professor, (por exemplo), o estudo aprofundado do cálculo integral, do que o estudo superficial dêste e do cálculo tensorial, uma vez que dificilmente terá oportunidade de ministrar êste último. Por outro lado, o futuro pesquisador só poderia beneficiar-se em estudar profundamente ambos, cada qual a seu tempo. É evidente que, na medida em que os assuntos se tornassem exigidos pelos estabelecimentos de ensino técnico de nível superior, seriam incluídos nos currículos dos Cursos de Matemática das Faculdades de Filosofia: a flexibilidade é um dos quesitos indispensáveis a qualquer currículo escolar.

Queremos ainda advertir que não advogamos a supressão das cadeiras de física, considerando-as, todavia, suscetíveis da mesma condição de subsistência imposta às de matemática.

Complementando, propomos ainda duas providências que se impõem, dentro da nossa concepção, visando a uma distribuição racional da despesa:

1.ª) — a LIMITAÇÃO dos CURSOS DE PESQUISA a algumas Faculdades (por exemplo, um curso em cada uma destas cidades: RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO, PÔRTO ALEGRE, RECIFE e BELO HORIZONTE);

2.ª) — o AUXÍLIO FINANCEIRO DA COMISSÃO SUPERVISORA DO PLANO DOS INSTITUTOS (COSUPI) a estas Faculdades, a ser aplicado nos respectivos CURSOS DE PESQUISA, ou em INSTITUTOS DE MATEMÁTICA a êles agregados.

A primeira providência atende a hierarquia das necessidades nacionais, de acôrdo com a nossa exposição anterior, e a segunda, ao aproveitamento racional das verbas da COSUPI, órgão criado para superintender e apoiar, sob todos os pontos de vista, o nosso desenvolvimento tecnológico.

Concluindo, sintetizamos agora a SOLUÇÃO QUE APRESENTAMOS para o importante problema:

a) os Cursos de Matemática das Faculdades de Filosofia devem possuir um CURSO BÁSICO de 3 (três) anos, cujo currículo seja orientado exclusivamente no sentido da FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA;

b) SERÃO SUPRIMIDAS do Curso Básico as CADEIRAS de matemática e de física que não tiverem aplicação nos cursos técnicos de nível superior, e, reincluídas, ou criadas outras, na medida em que se tornarem necessárias a êsses cursos;

c) após o Curso Básico, os futuros PROFESSÔRES freqüentarão o CURSO DE DIDÁTICA e os futuros PESQUISADORES, o CURSO DE PESQUISA, ambos com duração de 1 (um) ano, sendo que êste último poderá, a critério das respectivas Faculdades, prolongar-se através de estágios complementares;

d) os CURSOS DE PESQUISA serão LOCALIZADOS EM ALGUMAS CIDADES, em número de 1 (um) para cada uma delas;

e) a COMISSÃO SUPERVISORA DO PLANO DOS INSTITUTOS — (COSUPI) prestará AUXÍLIO FINANCEIRO às Faculdades que mantiverem CURSOS DE PESQUISA, auxílio êsse que será aplicado nos próprios cursos ou nos INSTITUTOS DE MATEMÁTICA a êles agregados.

Conclusões do Congresso.

Sejam encaminhadas ao Ministro de Educação e Cultura as *duas primeiras teses como contribuição de valor do 3.º Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática,* para futuro estudo de novas estruturações dos Cursos de Matemática das Faculdades de Filosofia.

Proposição do professor Manfredo Perdigão aprovada pelo Congresso:

Levando-se em conta que não há uma diferença entre a atitude do professor e do pesquisador diante da Matemática, é de grande conveniência que a formação básica de ambos seja feita em comum.

O Congresso aceitou, também como contribuição valiosa, as considerações apresentadas pelo professor Elon Lages Lima sôbre, "A formação de Professôres para a Escola Média".

TESE — *Aperfeiçoamento de professôres.*

AUTOR — *Professor Leônidas H. B. Hegonberg.*

Conclusões do Congresso.

O Congresso considera como medidas úteis para aperfeiçoamento do professor:

a) Melhoria dos processos de seleção dos professôres.

b) Instituição, nos estabelecimentos públicos, de uma carreira docente que principie com o concurso de ingresso após o término da Faculdade e admita promoções baseadas em trabalhos de pesquisa, publicações e atividades didáticas.

c) Sistema de tempo integral, com remuneração condigna para o professor.

d) Criação, nas escolas, de Comissões permanentes encarregadas de estudo de currículos, de exame de ingresso de novos professôres, bem como do seu aperfeiçoamento.

e) Ajuste perfeito da Matemática ensinada nas escolas, à situação em que ela se apresenta no estudo dos matemáticos contemporâneos.

f) Reafirmar as decisões do 2.º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática no sentido de:

I. Submeter às Faculdades de Filosofia o exame da possibilidade de introduzir cadeiras de Didática o mais cêdo possível.

II. Promover, em cada região, formação de Centros de Estudo de Matemática que, reunidos em Centro Nacional, promovam meios de estudo e divulgação da Matemática.

Comunicação e sugestão do professor Luiz de Moura Bastos.

O Govêrno do Estado da Bahia, pelo decreto estadual de 8-1-1959 criou o Centro de Estudos e Aperfeiçoamento de Professôres. Sugere-se que os professôres presentes ao Congresso levem a seus respectivos Estados a idéia de que novos Centros dêsse tipo sejam também criados.

★

TESE — *Dos direitos dos Exames de Suficiência.*

AUTOR — *Professor Ruy Madsen Barbosa.*

Conclusões do Congresso.

1. Os programas para os Exames de suficiência do 1.º Ciclo devem conter algumas unidades do 2.º Ciclo visando assegurar melhor articulação da matéria nos dois Ciclos.
2. Aos aprovados em tais exames é concedida autorização provisória para o exercício do magistério no 2.º Ciclo, dependendo o registro definitivo da aprovação em exame de suficiência do 2.º Ciclo.
3. As Inspetoria Seccionais devem dar ampla divulgação das vagas para o cargo de professor de Matemática nos estabelecimentos de ensino de sua jurisdição, para melhor orientar os licenciados interessados dessas vagas.

★

TESE — *Cursos que autorizam o registro como Professor de Matemática.*

AUTOR — *Professor Rosalvo Octacílio Tôrres*

Conclusão do Congresso.

Propôr ao Ministério de Educação e Cultura que, para o futuro, não mais seja concedido o registro como professor de Matemática aos licenciados em Pedagogia, Ciências Sociais, História Natural e Química.

★

TESE — *Do Aperfeiçoamento dos professôres registrados.*

AUTOR — *Professôra Martha Maria de Souza Dantas.*

Conclusões do Congresso.

Seja solicitado aos Departamentos de Matemática das Faculdades de Filosofia de todo o país, a criação de cursos de preparação à Matemática Moderna, tais como Teoria dos Números, Lógica Matemática, Teoria dos Conjuntos, e Álgebra Moderna, para professôres de Ensino Médio.

Recomendações aprovadas pelo Congresso.

1. Do *professor Arnaldo Augusto Nova Antunes*: — que o Congresso encaminhe ao Ministério de Educação e Cultura uma recomendação no sentido de incrementar a criação de Cursos de Matemática em Faculdades de Filosofia que ainda não os possuam, e de Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras — já com o Curso de Matemática — onde o meio comporte e estas não existam.

2. Do *professor Arnaldo Augusto Nova Antunes*: — que o Congresso sugira às Congregações das Faculdades de Filosofia, de todo o país, introdução do espírito da Matemática Moderna nos currículos e orientação dos Cursos, como recomendação geral, e sem prejuizo para aquelas Faculdades que já trabalham dentro dessa orientação.

3. Do *professor Irmão Leôncio José*: — Solicitar aos Srs. Professôres realizem experiências no Curso Secundário sôbre a introdução de noções de Matemática Moderna e levem ao 4.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática o resultado das mesmas.

V - COMISSÃO DO ENSINO COMERCIAL

Recomendações pelo Congresso :

1.ª) Que o Ministério de Educação e Cultura, através da Diretoria do Ensino Comercial, entre em entendimentos com instituições e professôres no sentido de conseguir a elaboração de dois compêndios de Matemática para o ensino comercial dos dois ciclos, que contenham inclusive a parte metodológica.

2.ª) Que o Ministério de Educação e Cultura institua uma comissão de professôres destinada a estabelecer a uniformização de conceitos, símbolos e notações da Matemática ministrada nos cursos comerciais.

3.ª) Que o Ministério de Educação e Cultura, através da Diretoria do Ensino Comercial, proporcione em caráter facultativo, o aperfeiçoamento de professôres de Matemática para o ensino comercial por meio de cursos intensivos de especialização.

4.ª) que os professôres de Matemática do Ensino Comercial procurem empregar o estudo dirigido como meio auxiliar da aprendizagem da Matemática, especialmente no Curso Básico.

5.ª) Apreciado o trabalho "Programa de Matemática para os cursos do SENAC", elaborado pelo Departamento Nacional daquela instituição, louvá-lo como elemento subsidiário para consecução de um programa analítico que venha a ser adotado nos Cursos Básicos.

6.ª) Com relação à tese "Sugestões para a organização de um novo programa de Matemática do Curso Comercial Básico", de autoria da Prof.ª Maria Edmée de Andrade Jacques da Silva, o Congresso aprovou as seguintes conclusões :

CONCLUSÕES

Considerando que a Diretoria do Ensino Comercial pelo decreto n.º 42.761, de 20 de novembro de 1957 reestruturou o currículo do Curso Comercial Básico, e pela Portaria Ministerial n.º 435 de 30 de dezembro de 1957, deu nova distribuição ao número mínimo de aulas semanais para as disciplinas obrigatórias do curso, fixando em 4 (quatro) o número mínimo de aulas semanais de Matemática para a 1.ª série e em 3 (três) o número mínimo para as demais séries;

Considerando que pelas finalidades específicas do Curso Comercial Básico, o conteúdo da disciplina requer a inclusão de matéria de cultura técnica que o diferencia do curso secundário;

Sugere :

1.º) Distribuir a parte da Matemática aplicada às operações comerciais entre as 3.ª e 4.ª séries do curso.

2.º) Antecipar o estudo das equações simples de 1.º gráu como meio de resolução de problemas simples relativos à situações correntes na vida comercial, para a 2.ª série.

3.º) Conservar, como nos programas atuais, a representação gráfica cartesiana por ser tal representação indispensável à apresentação dos assuntos relacionados com o comércio em todos seus aspectos.

4.ª) Antecipar para a 1.ª série do curso, o estudo intuitivo das figuras geométricas como é feito na 1.ª série do curso ginasial.

5.º) Antecipar para a 1.ª série do curso, o estudo do sistema legal de unidades de medidas das unidades de comprimento, área, volume, massa e tempo, ligado ao sugerido no ítem anterior.

6.º) Distribuir a matéria da seguinte forma :

1.ª série : Numeração.
(112 aulas) Operações fundamentais sôbre números inteiros.
Múltiplos e divisores.
Frações ordinárias e decimais.
Sistema legal de unidades de medidas.
Números complexos.

2.ª Série : Números relativos.
(84 aulas). Expressões algébricas simples-Equações simples do 1.º gráu.

Coordenadas cartesianas no plano — Representação Gráfica.
Desigualdades do 1.º grau

Noções fundamentais da geometria.
Ângulos.
Polígonos — Estudo especial dos triângulos.
Perpendiculares e oblíquas. Paralelas.
Somas dos ângulos internos e externos dos polígonos convexos.
Quadriláteros.

3.ª série (84 aulas) : Potências.
Raiz quadrada.
Razões e proporções; aplicações à Matemática Comercial.

Linhas proporcionais — Semelhança.
Relações trigonométricas no triângulo retângulo.

Expressões algébricas elementares.
Operações com monômios e polinômios.
Fatoração.
Frações Algébricas.

4.ª série (84 aulas) : Operações mercantis.
Juros simples.

Equação do 2.º grau e Representação gráfica do trinômio do 2.º grau.

Círculo.
Relações métricas nos triângulos e no círculo.
Relação métricas no triângulo equiláteio, no quadrado e no hexágono regular.
Cálculo de áreas.

1.º) Recomendar que na execução dêsse programa :

a) seja correlacionada a matéria com as outras disciplinas do Curso, em especial, com as disciplinas de cultura técnica.

b) seja aplicada, sempre que possível, a matéria dada à situações correntes na vida comercial e no campo financeiro.

c) seja usado, com freqüência e propriedade, farto material didático de cunho ilustrativo e demonstrativo que concretize as idéias expostas aos alunos.

d) seja o ensino realizado em conformidade com os ditames da moderna Psicologia, evitando exigir rigor lógico que não seja compatível com o desenvolvimento mental dos alunos.

VI – COMISSÃO DO ENSINO INDUSTRIAL

VI – COMISSÃO DO ENSINO INDUSTRIAL

TESE – *Considerações gerais sôbre o Ensino Industrial.*

AUTOR – *Professor Arlindo Clemente.*

Conclusões do Congresso:

1. Seja sugerido aos poderes competentes maior e sistemática campanha no preparo psicológico da família brasileira, mostrando as vantagens do Ensino Industrial.

2. Seja sugerido ao poderes competentes o patrocínio de Seminários de Ensino Industrial preparatórios ao futuro Congresso do Ensino Industrial.

★

TESE – *Metodologia do Ensino da Matemática nos Cursos Industriais.*

AUTÔRES – *Professor Celso Gonçalves.*
Professor Joacy de Abreu Faria.

Conclusões do Congresso:

Na programação dos Cursos de Matemática é fundamental ter-se em vista:

a) Objetivos dos Cursos:

b) Coordenação das unidades a serem lecionadas;

c) Suficiente flexibilidade que permita a adaptação às diferentes regiões do país e a evolução da Matemática.

Programa mínimo sugerido pelos professôres:

Walfrido Leocádio Freire.
José Maria Valente Ferreira.

1.ª SÉRIE:

Unidade	*Assunto*
1	Grandeza e número. Operações
2	Múltiplos e divisores.
3	Frações
4	Morfologia geométrica
5	Metrologia
6	Números complexos.

2.ª SÉRIE:

1	Potenciação e radiciação
2	Razões e proporções. Médias.
3	Relações trigonométricas no triângulo retângulo.
4	Simbologia e expressões algébricas
5	Operações algébricas.

3.ª SÉRIE:

1	Equações e sistemas do 1.º gráu
2	Introdução à Geometria Dedutiva
3	Perpendiculares, oblíquas e paralelas. Ângulos.
4	Polígonos.
5	Congruência de triângulos
6	Ângulos na circunferência
7	Semelhança de polígonos.

4.ª SÉRIE:

1	Equações e sistemas do 2.º grau
2	Trinômio do 2.º grau
3	Relações métricas no triângulo e no círculo
4	Polígonos regulares
5	Héas e volumes.

O Congresso concluiu pelo envio dêste ante-projeto de programa à Diretoria do Ensino Industrial como diretriz em tôrno da qual girariam os programas adotados em cada Escola, facilitando a adaptação nos casos de transferência de alunos.

★

TESE — *Correlação entre a Matemática e as disciplinas de cultura Técnica dos Cursos Industriais.*

AUTÔRES — *Professor Celso Gonçalves*
Professor Joacy de Abreu Faria

O Congresso aprovou as sugestões da tese:

Além de sua importante função formativa, a Matemática, nos cursos industriais, deve ser encarada como instrumento imprescindível à solução de problemas que os aprendizes encontrarão durante o curso e, principalmente, daqueles que sem dúvida surgirão no decorrer de sua vida técnico-profissional.

Seu Planejamento

Em face dos objetivos da Matemática nos cursos industriais, deve saber-se, antes de se iniciar o seu planejamento, que fatos específicos devem ser ensinados aos alunos e em que oportunidade, tendo em vista a aquisição dos conhecimentos necessários à solução dos problemas com os quais êles se defrontarão ao executar as séries metódicas de oficina.

Para isso, consultamos os professôres de Desenho, Ciências e Tecnologia — disciplinas que têm conexão direta com a programação dos trabalhos de oficina —, á fim de que, com sua experiência, apontassem aquêles conhecimentos que se impunham ao natural desenvolvimento de seu programas e que fôssem, pois, indispensáveis ao entrosamento e à perfeita articulação dêles com o de Matemática.

VII – COMISSÃO DO ENSINO PRÉ-UNIVERSITÁRIO

Conclusões do Congresso:

1. Sugerir ao Ministério da Educação e Cultura a criação do Colégio Universitário ou a transformação da 3.ª série colegial no curso pré-universitário, funcionando nas Universidades ou nos Colégios.

2. Solicitar ao Ministério da Educação e Cultura que estude a possibilidade de serem aplicados testes vocacionais durante o último ano do Curso Secundário.

VIII – COMISSÃO DOS PROBLEMAS GERAIS LIGADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

TESE – *A Matemática e a Metodologia.*

AUTOR – *Professor Giulio Valério*

Conclusões do Congresso :

Considerando que a Matemática não é uma ciência experimental, recomenda-se :

1. A Matemática seja ensinada com métodos práticos e de modo que nunca se apresente ao educando um argumento sem que êle compreenda o por quê.
2. Que, na Escola Primária a Aritmética seja firmada de modo que o educando adquira base firme e consciente das noções e idéias fundamentais.

★

TESE – *A avaliação da aprendizagem da Matemática na Escola Secundária.*

AUTOR – *Professôra Martha Blauth Menezes.*

Conclusões do Congresso :

a) A avaliação da aprendizagem deve ser um *processo contínuo* no decorrer dos trabalhos escolares.

b) É só, através de uma observação constante e consciente das manifestações escolares de cada aluno que um professor pode, realmente, avaliar seus conhecimentos e sua capacidade.

c) As verificações devem ser *pré-elaboradas* de modo a evitar a preponderância do fator sorte, avaliando o aproveitamento do examinando em extensão e profundidade.

d) As provas podem ter caráter objetivo, subjetivo ou misto, a critério exclusivo e pessoal do Professor.

Recomendação aprovada.

Incluir no temário do 4.º Congresso Brasileiro de Matemática:

1. O problema da liberdade de ensino.
2. O problema dos quadros auxiliares do magistério e dos funcionários de Matemática dos Estados: monitores, repetidores, datilógrafos, desenhistas e secretário.

Proposição. O uso do material de desenho nas aulas de Geometria.

AUTOR – *Professor Roberto Peixoto.*

Conclusão do Congresso:

O material de desenho deve ser usado subordinando a sua aplicação aos conhecimentos teóricos de Geometria que os alunos já possuam.

Comunicação – Nomenclatura do bilhão.

AUTOR – *Associação Brasileira de Normas Técnicas.*

Conclusão do Congresso:

Por motivo de coerência com a Conferência Internacional de Pesos e Medidas, recomenda-se que a palavra *bilhão* passe a significar *um milhão de milhão* e não um mil milhões.

★

TESE – *A Matemática no Exame de Admissão ao Curso Ginasial.*

AUTOR – *Professor Vilário Machado de Carvalho.*

Conclusão do Congresso:

Deve ser suprimida a prova oral nos Exames de Admissão ao Curso Ginasial e, em conseqüência, deve ser reaxaminado o processo de elaboração e valorização da prova escrita.

★

TESE – *O aluno do Curso Colegial Noturno.*

1.º AUTOR: *Professor Antônio Rodrigues.*

2.º AUTOR: *Platão Alves da Fonseca.*

Conclusões do Congresso:

1. A tese do professor *Antônio Rodrigues* é considerada uma contribuição de valor e deve ser incluída nos Anais do Congresso.
2. Seja aumentado o número de aulas de Matemática em face da eliminação dos exames orais e do conveniente aumento do ano letivo.
3. Sejam revistos e reduzidos os programas mínimos de Matemática.

Proposição – Critério de aprovação dos alunos do Curso Secundário, exceto exame de admissão e cursos noturnos

AUTO R– *Professor Mário Bordini*

Recomendaçes aprovadas pelo Congresso:

1. É facultativo ao aluno o exame oral, uma vez tendo êle alcançado a média igual ou superior a 6.
2. A duração das provas escritas será, no mínimo de duas horas, prorrogáveis a critério do professor. É eliminado o ponto sorteado, permitindo a prévia elaboração das questões de exame.
3. Fica aberta a questão dos pesos das provas a estudo posterior.

Proposição – Entrosamento dos Cursos Primário e Secundário no Ensino da Matemática, em função da Escola Nova e padronização da conceituação de símbolos.

AUTOR – *Professor Sílvio Podeschi.*

Conclusão do Congresso:

A comunicação se refere a tema de relevante importância e recomenda-se que êste assunto faça parte do temário do 4.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática.

TESE — *Sôbre uma Revista de Matemática para o Ensino Médio.*

AUTORES — *Professor Elon Lages de Lima*
Professor Osmar Catunda.

Conclusões do Congresso :

1. Seja criada uma Revista de Matemática nos moldes apresentados na tese.

2. Seja constituída uma Comissão integrada pelos professôres Osmar Catunda, Oswaldo Sangiorgi, Mário de Oliveira e Martha Blauth Menezes para empreender os trabalhos iniciais da sua organização.

Comunicação — Círculo de Matemática.

AUTOR — *Professor Antônio Ribeiro Júnior.*

Cumprindo determinação do 2.º Congresso Nacional de Ensino da Matemática foi criado, em Pôrto Alegre, o Círculo de Professôres de Matemática.

Proposição — "A fim de dar cumprimento ao que foi aprovado no 2.º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, seja designada uma Comissão de cinco membros para iniciar a elaboração dos Estatutos do que será a Associação Brasileira dos Professôres e Pesquisadores de Matemática, sugerindo que sejam considerados membros dessa Comissão os professôres Roberto Peixoto e Ary Quintela".

AUTOR — *Professôra Martha Blauth Menezes.*

Conclusões do Congresso :

Aprovar a proposição e completar a Comissão com os professôres Jorge Emanuel Ferreira Barbosa, Wagner Brandão e Haroldo Lisboa da Cunha.

TESE — *Aspectos do Ensino da Matemática e suas relações com o problema da defesa nacional.*

AUTOR — *Professor Jorge Emanuel Ferreira Barbosa.*

Conclusões do Congresso :

1. Sejam solicitados os bons ofícios da CADES e a devida autorização, se necessário, para que sejam traduzidos e publicados os trabalhos :

   I. "Improving Science and Mathematics Education in Elementary and Secondary Schools — president's Comitee on Scients and Engineers 1957 — Fascículo 1375 — 3 — c — 734, da Biblioteca do Ministério de Educação e Cultura, do Brasil.

   II. "Can we continue to ignore these warnigs ?" da Comissão de Energia Atômica do Congresso dos Estados Unidos — The Mathematics Teacher, abril, 1958, págs. 340 a 345.

2. Que a aceleração da aprendizagem científica e, particularmente, da Matemática, seja considerada assunto que mereça a análise dos professôres brasileiros de Matemática, visando a discussão, no próximo Congresso, dos programas e currículos do Curso Secundário.

3. Que os Cursos de Matemática Moderna e Lógica Matemática a serem ministrados junto às Faculdades de Filosofia, para professôres de Ensino Secundário conforme proposta da professôra, Martha Maria de Souza Dantas apresentada à Comissão de Formação e Aperfeiçoamento de Professôres — sejam organizados de acôrdo com a Associação Nacional de Professôres e Pesquisadores de Matemática, solicitado o amparo econômico do Ministério de Educação e Cultura.

★

TESE — *Elementos de Lógica Matemática.*

AUTOR — *Professor Ruy da Silveira Brito.*

Conclusões do Congresso.

1. Com relação aos trabalhos apresentados ao Congresso e que sejam julgados de interêsse para divulgação por todos os professôres do Brasil :

a) sejam publicados, em separado, em tamanho e tipo padronizados, como edição do Congresso respectivo.
A revisão, se necessária, seria questão a ser resolvida de comum acôrdo entre o autor e a Direção Executiva do Congresso;

b) Dêsses trabalhos seja feita apenas breve referência nos Anais do Congresso.

2. Que o trabalho do *Professor Ruy da Silveira Brito* seja divulgado por todos os professôres do Brasil.

3. Que, para as classes experimentais da 3.ª Série Científica, seja introduzida, prudente e progressivamente, alguma simbologia simples de lógica matemática, a critério, evidentemente, do professor.

Comunicação – *"A equação cartesiana da Cruz".*

AUTOR – *Professor Malba Talhan.*

Conclusão do Congresso. Aceitar a comunicação por ser o conteúdo original em sua concepção, simples em sua estrutura matemática e acessível ao nível universitário pela maneira clara e elementar com que foi apresentada.

Proposição e Recomendação aprovadas pelo *Congresso.*

AUTOR – *Professor Moacyr Mendes da Cunha.*

Considerando:

1.º que os Congressos de Professôres de Matemática se realizam nos anos ímpares;

2.º que a realização dêsses Congressos traz um duplo significado como seja, a permuta de conhecimentos e a realização da fraternidade entre os seus componentes;

3.º Que as condições econômicas de determinados professôres não permitindo comparecer a êsses Congressos, evidenciando, contudo, uma potência intelectual e cultura apreciável;

Propõe-se:

1. que se organizem nos anos pares os Congressos Estaduais de Professôres de Matemática em cada unidade da Federação;

2. que sejam, assim, criados os Fundos Estaduais de Congressos Estaduais de Matemática, bem como o fundo Nacional de Congressos de Matemática;

3. que as teses e trabalhos de Matemática selecionados nos Congressos Estaduais sejam, então, recomendados para constituirem temas dos Congressos Brasileiros de Matemática.

Adendo do *Professor Egídio Turchi* aprovado pelo Congresso:

Recomendar à Comissão Executiva do 4.º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática que, com suficiente antecedência, oficie às Secretarias de Estado de Educação para que, oficialmente, mandem seus representantes possibilitando-lhes a viagem por conta do Estado.

★

TESE – *O aluno do Curso Colegial Noturno ou, simplesmente, o aluno noturno, em geral.*

1.ª TESE: AUTOR – *Professor Antônio Rodrigues,* do Rio Grande do Sul.

2.ª TESE: AUTOR – *Professor Platão Alves da Fonseca.*

SUGESTÕES – *Professor Octacílio Teles Rudge Maia.*

RELATOR – *Professôra Martha Blauth Menezes.*

O aluno do curso colegial noturno em face do aprendizado da Matemática

Professor Antônio Rodrigues

Creio que é oportuno discutir-se, neste Congresso, a situação do aluno noturno, em particular, do curso colegial, em face do aprendizado da Matemática.

Recordemos as condições, a situação e o comportamento próprio dos alunos noturnos. Via de regra, *têm idade superior a 20 anos, homens feitos, alguns já velhos.* Chegaram ao colégio pelos caminhos mais variados. Uns vieram do interior, outros do artigo 91; há os que retomaram os estudos há anos abandonados, outros são do próprio colégio. Todos trabalham. Funcionários públicos, bancários, comerciários, etc.. Deixam o serviço às 6 horas da tarde e vão diretos para a escola, após uma refeição ligeira, constituída quase sempre de café com leite, pão e manteiga. Entram na escola às 7 horas, saem às 11 da noite e às vezes, quando há aula, por êles chamada de *fantasma*, deixam-na às 11 e meia.

Constituem uma classe de aula *a mais heterogênea possível* e o comportamento dêles é singular. *Domina-os a preocupação de passar de ano* a qualquer preço, invocando a situação peculiar que têm. Estudam na medida do possível, isto é, no fim da semana (sábado e domingo), se tiverem ânimo para tal. É impossível que, chegando em casa quase à meia noite, com a preocupação de levantarem-se cêdo no dia seguinte, possam realizar as tarefas correspondentes às cinco aulas que acabaram de receber. Em classe, principalmente nas *últimas horas da noite*, são sonolentos e para isto muito concorre o efeito da luz sôbre um velho e às vêzes reduzido quadro-negro, acompanhado da monotonia do próprio professor que cansado das tarefas diurnas vela pela execução do programa oficial.

Como, diàriamente, existe sempre uma sabatina a ser feita, fingem prestar atenção à aula. Na verdade, sob o banco escolar, acham-se escondidas apostilas ou notas de aula, que furtivamente vão sendo lidas com dificuldade, como esfôrço extremo de preparo à sabatina.

Como último recurso *apelam à cola* e o sucesso vai depender da vigilância do professor. Via de regra, sempre há um aluno que se orgulha de ter ludibriado o professor. Não vou analisar, finalmente, neste quadro geral um tipo especial que diàriamente incomoda o professor. É o aluno que não pretende fazer vestibulares nas escolas em que é exigida a matemática. Nêste sentido devemos distinguir o espécime aluno do clássico.

Vejamos, agora, as conseqüências que isto traz em prejuízo do aprendizado da Matemática. Ocorrem-me de imediato as seguintes:

a) — *Uma grande dificuldade de os alunos assimilarem os conceitos fundamentais e de aprenderem os teoremas básicos.* Então, no 3.º ano colegial, a minha experiência tem constatado que é humanamente impossível fazer com que o aluno compreenda os conceitos de limite e derivada de uma função e conseqüentemente tôda a teoria envolvida.

De resto, desejo observar de passagem, que os *próprios livros didáticos são falhos neste assunto e completamente divorciados da Física nas belas aplicações destas teorias.*

b) — *Uma irritante lentidão de raciocínio, de pasmar qualquer pessoa.*

Ainda êste ano tive alunos que custaram a compreender que se *x é um arco do primeiro quadrante, $\pi + x$ pertence ao terceiro quadrante.* A dificuldade, descobri depois, estava na confusão de somar os arcos a partir da extremidade inicial de todos os arcos, no círculo trigonométrico.

c) — *Um desconhecimento total das noções fundamentais do programa ginasial,* como por exemplo, o enunciado do teorema de Pitágoras (não falemos de sua demonstração), os produtos notáveis, as operações entre frações algébricas, para não mencionar as operações com os números racionais, a resolução de uma equação do primeiro grau, etc..

d) — *Dificuldade de leitura de um texto de matemática.* Os alunos se queixam de que os livros adotados são incompreensíveis. Já adotei as obras dos profs. Thales de Melo de Carvalho, Euclides Roxo e ainda êste ano, havendo indicado as obras do prof. Ary Quintela (2.º e 3.º ano), tenho recebido, nesse sentido, muitas críticas dos alunos. Não esqueçamos que o aluno noturno prefere, ainda, as chamadas "notas de aula" ou as apostilas compiladas por alguém.

Creio que para sanar estas dificuldades do ensino noturno, o professor não deve limitar-se a belíssimas explanações técnicas, digo, teóricas e resolução de alguns exercícios muitas vêzes feitos por êle mesmo. As explicações teóricas devem ser breves, seguidas de exercícios feitos pelos alunos na própria aula da resolução de problemas que conduzam o aluno ao hábito de raciocinar com presteza. O texto adotado deve ser lido e discutido em classe. A chamada oral do aluno tem que ser diária. Em compensação, julgo que as chamadas sabatinas para a nota do mês podem ser dispensadas.

É claro que a execução do trabalho desta maneira significa, evidentemente, atraso nos programas. Pergunto, o que vale mais, um programa completo realizado nas condições atuais, com tôdas as deficiências que se podem apontar ou a realização cabal dos vatôres e objetivos do ensino da Matemática, num programa parcialmente executado?

Parecem-me, por conseguinte, úteis as seguintes medidas a serem tomadas em benefício do aprendizado da Matemática:

1.ª) — O aluno noturno deverá permanecer no colégio no máximo 190 minutos, período correspondente a 4 aulas de 40 minutos e 30 para os intervalos. Os intervalos são de 5 minutos, havendo um, longo, de 20 minutos, entre a 2.ª e a 3.ª aula. Com isto o aluno poderá sair da escola às 10 horas e 15 minutos; não ficará sobrecarregado de aulas e possivelmente terá ânimo para, em casa, fazer uma leitura da aula que êle julgou difícil.

Estamos, com isto, propondo a redução de uma aula diária, fato êste que vai alterar a distribuição geral. Para harmonizar os interêsses das diferentes disciplinas, proponho então:

2.ª) — Supressão dos exames orais e que nenhuma disciplina tenha mais de 3 aulas semanais.

Não sei se vale a pena discutir a inutilidade dos exames orais. Todos os professôres sabem como são feitos e devem ter tirado as suas conclusões. O que interessa, no caso do aluno, é que se trata de um período de 15 a 20 dias que poderia ser utilizado em aulas.

Quanto ao número de aulas não vejo razões para serem dadas 4 aulas semanais em cada série, se adotarmos um programa mínimo, como vou sugerir adiante.

3.ª) — O primeiro ano colegial seria essencialmente de revisão e fixação da geometria e álgebra do ginásio, bem fundamentadas lògicamente, dando-se muita ênfase a problemas que envolvam muito raciocínio, como acontece com os geométricos.

Poder-se-ia, talvez, incluir a trigometria, tendo-se em vista a Física.

4.ª) — Supressão quase que total do programa do 3.º ano atual.

Justifico esta supressão, de um lado pela constatação que fiz de que o aluno do noturno não consegue compreender sequer o alcance dêsse programa. Por outro lado, já que o processo pedagógico se realiza mais lentamente, com atraso de programa, alguma coisa tem que ser suprimida. Além disso, os alunos que forem cursar escolas superiores, onde se estuda Matemática, irão fazer êsse programa nos seus detalhes; os demais alunos se não forem solicitados pela escola que cursarem, até farão questão de esquecer o que aprenderam.

5.ª) — Um programa adequado, pelo menos no terceiro ano, para os alunos do curso clássico.

Um programa em que se desse a história da Matemática, o papel que tiveram certos conceitos no desenvolvimento da civilização, as grandes discussões Matemáticas e seus reflexos no pensamento filosófico, etc., faria com que o aluno do clássico tivesse outra consideração pela matéria. Acho, também, que um pouco de lógica matemática, devidamente apresentada, não faria mal.

6.ª) — As classes noturnas deveriam ter no máximo 35 alunos, eventualmente 40.

E, para finalizar, em linhas gerais, apresento o seguinte esquema:

1.º ano: *Clássico e científico.*

1) Geometria plana: Noções primitivas, axiomas, etc.. Teoria da igualdade de figuras, do paralelismo e perpendicularismo. Teoria da semelhança. Cálculo das áreas das principais figuras planas.

2) Álgebra elementar: Números relativos, racionais. Polinômios, Regra de Rufini. Frações algébricas. Fatoração. Equações do primeiro e do segundo grau. Equações biquadradas. Equações de grau superior a 2 que se resolvem pelo dispositivo de Rufini. A noção de função.

2.º ano: *Clássico e científico.*

1) — Geometria espacial: algumas propriedades das retas e planos com relação e paralelismo e perpendicularismo. Prismas. Pirâmides. Cilindro. Cone. Esfera.

2) — Álgebra: Progressões. Logaritmos.

3) — Trigonometria: Generalização da noção de ângulo e arco; funções circulares. Relação entre as funções circulares. Operações com arcos. Resolução de triângulos retângulos com uso de tábua de logaritmos. Resolução de triângulos quaisquer (sem minúcias).

3.º *ano científico.*

1) — Análise combinatória. Determinantes. Sistemas de equações lineares.

2) — Noções de álgebra vetorial (no espaço) e suas aplicações a problemas de geometria analítica.

3) — Números complexos. Teoria dos polinômios e parte elementar da teoria das equações.

3.º ano clássico.

1) — História da Matemática, nas diferentes épocas, em face de idéias fundamentais. Noções de lógica (teoria da implicação).

O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS CURSOS NOTURNOS

Platão Fonseca

Para nós. são quatro os fatôres que contribuem na aprendizagem de um assunto qualquer:

1. A capacidade e a ação do professor:
2. a organização do ensino;
3. o meio em que vive o aluno;
4. a capacidade do próprio aluno.

No assunto que nos propomos a apresentar, dois são os fatôres que nos interessam: — o 2.º e 3.º.

Quem lecionou em cursos diversos e cursos noturnos, sente logo as desvantagens com *que lutam os alunos* dos cursos noturnos. Embora, sob o ponto de vista legal, os cursos diurnos devam alcançar os mesmos objetivos, a organização do ensino no Brasil determina aulas de 50 minutos para os cursos diurnos e de 40 minutos para os cursos noturnos. Numa média de 70 aulas anuais, os alunos de cursos noturnos têm menos 700 minutos de aulas que os alunos de cursos diurnos. São cêrca de 17 aulas a menos para serem dados os mesmos programas com os mesmos objetivos.

Por outro lado, os alunos dos cursos noturnos, em sua maioria, *trabalham de dia* e muitos dêles trabalham de manhã e de tarde, não tendo, pois, tempo para realizarem as tarefas indispensáveis à fixação do assunto em estudo. É comum ouvirmos esta resposta quando pedimos o tema de casa: *"Não o fiz; não tive tempo"*. Além disso, os alunos do cursos noturnos, *tendo trabalhado todo o dia, apresentam-se cansados e não produzem o rendimento dos alunos dos cursos diurnos.* Resumindo, temos que os alunos dos cursos noturnos devem aprender o mesmo que o estudantes dos cursos diurnos, mas em condições muito piores.

Embora o professor procure compensar essas desvantagens dos alunos dos cursos noturnos, obrigando-se a maior trabalho em classe, ainda que reduza um pouco o grau da dificuldade dos exercícios e das questões, os resultados são, na maioria, de grande número de alunos reprovados. Segundo observações feitas, chegamos à conclusão de que de 50 alunos de uma turma de 1.ª série noturna, sòmente cêrca de 10 chegam ao fim do curso sem terem sido reprovados em Matemática, um ano pelo menos. *Dêsse modo, aumenta cada vez mais a "legião" dos que não dão para MATEMÁTICA.*

O que na realidade acontece, é que o ensino da Matemática nos cursos noturnos, *é feito em condições impróprias à realização do mesmo.* Mas que fazer então? Dizer aos alunos simplesmente: "Se não têm tempo, não estudem". Neste caso, era melhor terminar com os cursos noturnos, pois os mesmos não teriam razão de ser.

Em nosso entender, para se obter bons resultados nos cursos noturnos no ENSINO DA MATEMÁTICA, seria preciso que os atuais programas mínimos, (que são irrealizáveis nos cursos diurnos, quanto mais nos cursos noturnos) fôssem reduzidos, fôssem aliviados do que de supérfluo apresentam e que os cursos noturnos tivessem maior número de aulas, para compensarem as desvantagens que sofrem em relação aos diurnos. Existiu, outrora, um projeto que determinava um ano mais para os ginásios noturnos, ou seja, os ginásios diurnos teriam 4 séries e os noturnos 5 séries. Seria talvez a solução ideal para o ensino da Matemática nos cursos noturnos.

Assim, concluindo, e atendendo as dificuldades encontradas no ensino da MATEMÁTICA nos cursos noturnos, propomos que:

SEJAM REVISTOS E REDUZIDOS OS PROGRAMAS MÍNIMOS DA MATEMÁTICA.

Conclusão do Congresso:

1. A tese do professor Antônio Rodrigues é considerada uma contribuição de valor e deve ser encaminhada aos podêres competentes.
2. Recomenda-se que seja aumentado o número de aulas de Matemática em face da eliminação dos exames orais e do conveniente aumento do ano letivo.
3. Sejam revistos e reduzidos os programas mínimos de Matemática.

Foi composto e impresso
nas oficinas da
Gráfica Olímpica Editôra
Rio de Janeiro