

ESCOLAS NORMAIS DE GRÁU COLEGIAL  
DEPARTAMENTO DE CULTURA PROFISSIONAL

Maio 1963

Divisão de Direção da Aprendizagem

Nº de unidades exigidas no Decreto nº 6071, de 10/5/55 : 14

Diretrizes básicas para Direção da Aprendizagem em Matemática

- I - Sugestões para escolha de unidades (Ver quadro "Diretrizes básicas", série 24, fevereiro de 1959).
- Preparando-se para ensinar Matemática com êxito.
  - + Conduzindo à aprendizagem significativa da Matemática.
  - A Matemática nas primeiras etapas da vida escolar.

Esses são alguns títulos que, sugerindo um conteúdo, podem constituir unidades de estudo, como outros que há de ocorrer ao professor, no planejamento de suas atividades na Divisão.

II - Sugestões para planejamento do trabalho .

A - Justificativa.

Das catorze unidades previstas para a Divisão de Direção da Aprendizagem, duas, pelo menos, (o ótimo seria três), deverão ser planejadas com o propósito de que os alunos se capacitem à valorização da Matemática para o desenvolvimento da personalidade das crianças, bem como à utilização conveniente de técnicas e materiais que lhes garantam uma aprendizagem significativa, pela auto-descoberta de princípios e o estabelecimento de relações matemáticas.

Ao organizar o professor esta parte inicial do planejamento das unidades escolhidas, terá oportunidade de explicitar seu ponto de vista relativamente à matéria e à modalidade de orientação didática adequada à mesma. Será oportuno que tenha presentes as considerações que fazemos a seguir.

Valorizar a Matemática, no caso, implica primeiro em identificá-la em nosso próprio viver e depois em buscar sua função nas finalidades da educação primária.

Que importância a Matemática em nossa vida?

Se o conceito de quantidade, sob a forma de número (Aritmética) ou de extensão (Geometria) "a idéia de valor é deficiente, a significação da natureza adulterada, o comportamento humano mal compreendido e o sentido da ordem, da seqüência e da lei é rudimentar". Temos na Matemática

invenção humana das mais elevadas, um meio para interpretar, o ambiente e uma contribuição para seu funcionamento social mais eficaz.

Dentro das finalidades da educação na escola primária correspondente, então, ao ensino da Matemática a tarefa de levar o aluno, gradualmente, a ser capaz de compreender o aspecto quantitativo do meio que o rodeia e de atuar de forma inteligente frente às situações problemáticas desta ordem, que surgem na vida do indivíduo ou da sociedade. Deve a escola valer-se do poder formativo da Matemática, sobretudo de sua influência sobre o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, orientando com prudente estímulo e técnica segura a evolução qualitativa do conceito numérico.

Reconhece-se, hoje, a prioridade do educativo sobre o utilitário, na valorização da Matemática no currículo da Escola Primária e, conseqüentemente, na direção da aprendizagem neste campo do saber humano.

Em que consiste a aprendizagem da Matemática?

Numa integração de raciocínio, conceitos e técnicas.

Como se efetiva tal aprendizagem?

Muitas teorias têm tentado explicá-la, predominando, atualmente, a da significação, que se baseia na compreensão como resultado de uma variedade de experiências significativas. Completado o processo de compreensão é que passa a ter sentido real os exercícios de fixação.

Esposando a fundamentação psicológica de Piaget, que demonstrou que as estruturas operatórias do pensamento se constituem, precisamente, pela intervenção das ações do sujeito, aptas para serem interiorizadas, acreditamos que a elaboração das noções matemáticas é essencialmente ativa; a operação matemática é um esquema de assimilação que deriva da ação sobre as coisas. Então, trabalhando com estruturas simples (o material de Catherine Stern e o de Guisenaire, por ex.) é que as crianças vão descobrindo as relações entre os números e aprendendo significativamente, pela compreensão, as noções que formarão o seu conjunto de conhecimentos matemáticos.

#### B - Objetivos

Quem não sabe o que quer, anda à deriva, qual barco ao sabor dos ventos. Assim, enquanto não se é capaz de formular linguisticamente aquilo que se deseja fazer, anda-se às apalpadelas, improvisa-se, fica-se ao capricho das circunstâncias momentâneas. Essa aventura pedagógica, para professores experimentados, seria uma auto-prova, para professores inexperientes, um fracasso. Por isso, o professor, sem perder de vista

a finalidade do curso

a natureza da matéria

as características dos alunos a quem se destina, deve com a participação da própria classe definir os objetivos da unidade em termos de modificação de estruturas mentais, em linguagem simples e acessível.

A maior dificuldade do professor será ainda no sentido de levar o normalista a vencer as últimas resistências quanto à Matemática que por ventura ainda persistam em sua mente. É preciso levá-lo a compreender que:

- a) a maior dificuldade dos estudantes com Matemática é devida muito mais a uma orientação inicial deficiente do que a uma incapacidade mental da criança, em virtude da falta de "compreensão das estruturas operacionais da inferência matemática na mentalidade infantil", por parte dos professores;
- b) a idéia, o conceito, a lei, a teoria devem ser a culminação de uma trajetória, feita pela criança em seu próprio meio circundante;
- c) "as leis que regem as relações matemáticas, as que imperam no campo dos fenômenos naturais e as que valem para os fatos sociais e a vida da linguagem exigem recursos e procedimentos didáticos específicos em cada caso."

C - Conteúdo Programático: este aspecto do programa deve conter a matéria, cujo estudo permita alcançar professor e alunos os objetivos previstos. Acordando com a direção que vimos seguindo, indicamos entre outros, assuntos abaixo:

Fundamentação geral:

1. A evolução natural da idéia de número:
  - a) através dos tempos
  - b) na criança
2. A contribuição da Matemática para o progresso social.

Fundamentação específica:

1. O papel da Matemática na educação em geral.
2. A matemática na escola primária:
  - a) objetivos;
  - b) princípios básicos de direção de aprendizagem;
  - c) processos de ensino-aprendizagem;
  - d) dificuldades para a aprendizagem da Matemática e meios de corrigi-las;
  - e) avaliação da aprendizagem;
  - f) recursos e materiais usados;
3. Observações do Programa Experimental de Matemática para o curso Primário do Estado do Sul.

Entre outros assuntos que devem ser abordados, lembramos êsses como obrigatórios em um curso de formação de professores primários.

NOTA: No caso de a Fundamentação geral ser desenvolvida no D.C.G., como pensam alguns professores, o 1º item de Fundamentação específica, bem assim outros que o professor achar oportunos, passarão a constituir a Fundamentação geral do D.C.P.

#### D - Técnicas.

As técnicas de ensino para o desenvolvimento das unidades de Direção da Aprendizagem em Matemática devem ser válidas no sentido de levar o professorando à descoberta de que:

- a elaboração de conceitos, objetivo fundamental do estudo da Matemática, só será autêntica efetuando-se à base da participação direta do aluno e compreendendo-se o significado dos mesmos, continuamente, nos aspectos essenciais da realidade;
- esta tarefa de progressiva aquisição mental reclama da Didática, para sua completa realização, o atendimento a três princípios básicos:

- a) o de prelação, consiste em partir do já adquirido;
- b) o de gradação, que impõe ao parar todo o processo a condição vital e temporal da maturação;
- c) o de fomento do interesse da atividade.

Os dois primeiros tendem a não frustrar a marcha natural do processo; o terceiro, a extrair dêle o máximo rendimento.

Qual a melhor maneira de oportunizar ao professorando a descoberta dêsses dois fatos?

Procurando resposta para esta pergunta, estará o professor selecionando, para os vários momentos do trabalho, ora uma técnica diretiva (estudo dirigido em grupo ou individualmente, observação orientada nas classes de aplicação), ora uma técnica não diretiva (pesquisa espontânea, entrevista ocasional).

Uma atenção especial deve ser dada à Prática de Ensino, já que é preciso que demos aos nossos alunos oportunidades para acompanhar (observando, planejando e executando trabalhos com as crianças) a evolução do pensar matemático, elaborar e comprovar que o ensino da Matemática deve ter sua base no conhecimento da Psicologia e das estruturas matemáticas; que não pode ter seu início com a simbolização que é registro de idéias adquiridas significativamente.

#### E - Material didático.

Sob êsse título devem aparecer todos os meios sensoriais dinamizados durante o desenvolvimento da matéria. Além do material de

uso obrigatório, como o quadro de demonstrações e giz, lembramos:

1. Material informativo:

- a) livros;
- b) revistas;
- c) monografias;
- d) jornais.

2. Material ilustrativo:

- a) material manipulativo;
- b) projeções fixas ou sonoras;
- c) gravações;
- d) trabalhos das próprias crianças.

3. Recursos que a própria comunidade oferece.

F - Avaliação.

O crescimento dos alunos nestas unidades deve ser avaliado continuamente, desde a sondagem inicial indispensável ao bom planejamento do trabalho até a verificação final. Para tanto recomendamos a observância do Comunicado nº6, expedido por este órgão técnico, em 27/7/62.

G - Possibilidade de correlação.

As unidades tôdas da Divisão de Direção da Aprendizagem devem ser de tal maneira correlacionadas que os alunos sintam, através do estudo das mesmas, a unidade que as matérias do Currículo do Curso Primário devem manter entre si.

H - BIBLIOGRAFIA

1. Brueckner L.Q. y Bond G.L.-Diagnóstico y Tratamiento de las Dificultades en el Aprendizaje -Ediciones Rialp, S/A Madrid, 1961.
2. Brueckner, Leo Q., and Foster E. Grossnickle-Arithmetic Meaningful -The John C. Winston Company, 1947 -Philadelphia.
3. Guia para o professor do 1º ano -Ensinando Matemática a crianças -Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais- INEP - Ministério da Educação e Cultura, 1930.
4. Ruiz Santiago Hernandez -Metodologia de la Aritmetica en la Escuela Primaria-Editorial Atlanto, S/A-México, DF, 1950
5. Pôrto, Rizza Araujo -Ver, Sentir, Descobrir a Aritmética- Instituto de Educação -Belo Horizonte-Minas, 1959
6. Didactique de l'Initiation Mathématique a l'Ecole Primaire Geneve -Bureau International d'Education, 1956
7. School Life-Department of Health, Education, and Welfare,

- U.S.A.-March 1960 -(Artigo de Daniel W. Snader)
- 8- Albuquerque, Irene de - Metodologia da Matemática-Conquista, 1960, 4ª edição
  - 9- Loif, Q. y Dézaly-Didáctica del Cálculo, de las Lecciones de Cosas y de las Ciências Aplicadas-Editorial Kapeluzz -B.Aires, 1961.
  - 10- Porcina, Waldecyr C.de Araújo-Matemática Dinâmica com Números e Côrpos -Curso Araújo-Matemática. Av. Condo da Boa Vista 707 -Rio de Janeiro, 1961.
  - 11- Piaget, J., Bosh, E.W. Dindonné Q., Lichnerowicz, Choquet G. e Gattegno, C. - L'enseignement des mathématiques -Delachaux et Niestlé S.A.  
Neuchatel  
4, rue de l'Hôpital -  
1955
  - Paris VII<sup>me</sup>  
32, rue de Grenelle
12. Backheuser, Everardo -Como se Ensina Aritmética - Livraria do Globo -Porto Alegre, 1946.
  - 13- Thorndike, Edward L.-The Psychology of Arithmetic-The Macmillan Company, N.York -1939
  - 14- Arquivos do Instituto de Educação Gen.Flores da Cunha Publicação do Laboratório de Matemática -1962-Setembro de 1962 -P.A.

ELABORAÇÃO DE

GLACIRA AMARAL BARROS

e

CELESTINA ROSA E SILVA

GTB/

Maio 1963

Divisão de Direção da AprendizagemNº de unidades exigidas no Decreto nº 6071, de 10/5/55 : 14Diretrizes básicas para Direção da Aprendizagem em Matemática

I - Sugestões para escolha de unidades (Ver quadro "Diretrizes básicas", série 2a, fevereiro de 1959).

- Preparando-se para ensinar Matemática com êxito.
- + Conduzindo à aprendizagem significativa da Matemática.
- A Matemática nas primeiras etapas da vida escolar.

Esses são alguns títulos que, sugerindo um conteúdo, podem constituir unidades de estudo, como outros que hão de ocorrer ao professor, no planejamento de suas atividades na Divisão.

II - Sugestões para planejamento do trabalho.

## A - Justificativa.

Das catorze unidades previstas para a Divisão de Direção da Aprendizagem, duas, pelo menos, (o ótimo seria três), deverão ser planejadas com o propósito de que os alunos se capacitem à valorização da Matemática para o desenvolvimento da personalidade das crianças, bem como à utilização conveniente de técnicas e materiais que lhes garantam uma aprendizagem significativa, pela auto-descoberta de princípios e o estabelecimento de relações matemáticas.

Ao organizar o professor esta parte inicial do planejamento das unidades escolhidas, terá oportunidade de explicitar seu ponto de vista relativamente à matéria e à modalidade de orientação didática adequada à mesma. Será oportuno que tenha presentes as considerações que fazemos a seguir.

Valorizar a Matemática, no caso, implica primeiro em identificá-la em nosso próprio viver e depois em buscar sua função nas finalidades da educação primária.

Que representa a Matemática em nossa vida?

Se o conceito é quantitativo, sob a forma do número (Aritmética) ou de extensão (Geometria) "a ideia de valor é deficiente, a significação da natureza adulterada, o comportamento humano mal compreendido e o sentido da ordem, da seqüência e da lei é rudimentar". Temos na Matemática,