

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO GENERAL FLORES DA CUNHA  
SERVIÇO DE COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA  
LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA  
COORDENAÇÃO GERAL DA MATEMÁTICA

CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA

2º semestre - 1978

Professores:

Janice de Souza Kazmierczak  
Regina Maria Pankowski Avila  
Maria de Lurdes C. Cavalcanti  
Nely Dondoni Borella

Colaboração:

Sarah Knijnik Iankilevich  
Ely Machado Campos

## UNIDADES DO CURSO

1. Revisão sobre
  - Introdução à Lógica
  - Teoria dos conjuntos
  - Noções de Topologia
2. Relações
3. Funções
4. Número Natural
5. Sistemas de numeração
6. Propriedades das operações binárias  
Estruturas algébricas
7. Operações em  $\mathbb{N}$  (conjunto dos n<sup>os</sup>. naturais)
8. Frações
9. Operações em  $\mathbb{Q}_+$  (conjunto dos n<sup>os</sup>. racionais não negativos)

## OBJETIVOS DAS UNIDADES

1. Revisar a formulação dos conceitos matemáticos da Lógica, da Teoria dos Conjuntos e da Topologia que são pré-requisitos para o desenvolvimento das demais unidades.
2. Estabelecer relações e identificar propriedades.
3. Conceituar funções
4. Conceituar o número natural como uma propriedade de uma classe de conjuntos equipotentes.
5. Utilizar os princípios dos sistemas de numeração nas diversas bases.
6. Operar em  $\mathbb{N}$ , utilizando adequadamente as propriedades das operações.

.....

7. Operar em  $\Omega_+$ , utilizando adequadamente as propriedades das operações.

#### LINHA OPERACIONAL

Nas atividades realizadas, serão utilizadas técnicas variadas e materiais manipulativos, dando ênfase à aplicação dos conteúdos estudados e à metodologia dos mesmos.

Serão apresentados modelos operacionais na determinação das condições da aprendizagem dos conteúdos citados e feita uma organização da situação de ensino.

#### I Pré-requisitos do Curso

Os pré-requisitos considerados indispensáveis para o desenvolvimento do Curso serão revisados, através de um Estudo Dirigido, envolvendo os seguintes conteúdos e respectivos objetivos :

<u>OBJETIVOS</u>	<u>CONTEÚDOS</u>
- Classificar sentenças	I- Introdução à Lógica
- Usar adequadamente as variáveis e identificar funções proposicionais	- Sentenças
- Identificar proposições	- Função proposicional variável
- Usar os valores V e F	- Proposição: Verdadeiro e Falso
- Usar adequadamente os quantificadores	- Quantificadores. Proposições quantificadas
- Identificar atributos de elementos e atributos de conjuntos	- Atributos, valor do atributo
- Reconhecer o símbolo nas duas situações de emprego	- Termo : Uso e Menção
- Utilizar corretamente os símbolos lógicos	- Simbologia
- Traduzir e usar adequadamente os modificadores e conectivos lógicos	- Modificador; conectivos lógicos
- Construir os conceitos de implicação e equivalência lógica	- Implicação e equivalência lógica
- Compor proposições, usando os conectivos. Construir	- Operações lógicas

OBJETIVOS	CONTEÚDOS
<p>truir tabelas de valores lógicos das proposições compostas.</p>	<p>tabelas de valores lógicos</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir e determinar conjuntos</li> <li>- Representar conjuntos por chaves, letras maiúsculas e diagramas</li> <li>- Estabelecer relações entre elementos e conjuntos</li> <li>- Identificar os conjuntos especiais</li> <li>- Estabelecer relações entre conjuntos</li> <li>- Construir o conjunto das partes de um conjunto qualquer</li> </ul>	<p>2- Conjuntos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinação de conjuntos</li> <li>- Representação de conjuntos</li> <li>- Elemento - Relação de pertinência</li> <li>- Conjuntos especiais</li> <li>- Subconjuntos; relação de inclusão</li> <li>- Conjunto das Partes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar conjuntos discretos e contínuos</li> <li>- Identificar e construir os diferentes tipos de curvas e figuras</li> <li>- Identificar pontos internos, externos e da fronteira</li> <li>- Usar o diagrama como representação de conjunto</li> </ul>	<p>3- Noções Topológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjuntos discretos e contínuos</li> <li>- Subconjunto do plano: Curvas (abertas e fechadas), figuras planas côncavas e convexas</li> <li>- Pontos internos, externos e da borda</li> <li>- Representação de conjuntos por diagrama</li> </ul>
<p>II - <u>Unidade</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar um par ordenado</li> <li>- Construir pares ordenados</li> <li>- Definir produto cartesiano de dois conjuntos dados</li> <li>- Construir o Produto Cartesiano</li> <li>- Representar graficamente o Produto Cartesiano</li> <li>- Estabelecer relações entre conjuntos</li> <li>- Conceituar relação como subconjunto do Produto Cartesiano</li> <li>- Identificar : <ul style="list-style-type: none"> <li>- o conjunto de Partida, o conjunto de Chegada, a <math>Im</math>, o domínio e a imagem de uma relação</li> </ul> </li> </ul>	<p>II - <u>Relações</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par ordenado</li> <li>- Produto cartesiano</li> <li>- Gráfico de produto cartesiano</li> <li>- Relações <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjunto de partida</li> <li>- Conjunto de chegada</li> <li>Lei de uma relação</li> <li>Domínio</li> <li>Imagem</li> </ul> </li> </ul>

- Diferenciar conjunto de partida e de chegada do domínio e da imagem
- Representar graficamente numa relação
- Comparar relações quanto às propriedades que apresentam
- Classificar relações em equivalências e ordens
- Identificar, num gráfico e num conjunto de pares, as propriedades de uma relação
- Construir relações de equivalência e relações de ordem
- Identificar as classes de equivalência determinadas por uma relação de equivalência
- Representar uma classe de equivalência através de qualquer dos seus representantes
- Concluir que toda relação de equivalência determina uma partição

- Gráficos de relações
- Propriedades das relações : reflexiva, simétrica, anti-simétrica, transitiva
- Relações de equivalência  
Relações de Ordem
- Classes de equivalência
- Relação de equivalência e partição.

### III - Unidade

- Identificar função como uma particular relação
- Classificar funções em injetoras, sobrejetoras e bijetoras
- Construir gráficos de funções

### III- Funções

- Função - definição
- Tipos de funções :  
injetora  
sobrejetora  
bijetora
- Gráficos de funções

### IV - Unidade

- Construir o conceito de número natural
- Associar cardinal a conjunto discreto
- Construir o Conjunto  $\mathbb{N}$  dos números naturais

### IV - Número Natural

- Conceito de número natural
- Cardinal
- Conjuntos dos números naturais:  
 $\mathbb{N}$

### V - Unidade

- Representar os números naturais nas diversas bases
- Fazer mudanças de bases

### V - Sistemas de Numeração

- Sistemas: decimal e não decimais
- Conversões de um sistema não decimal para um decimal e vice-versa

#### VI - Unidade

- Conceituar operações binárias
  - Construir tabelas de operações quaisquer
  - Verificar as propriedades das operações' através da análise das tabelas
  - Definir as propriedades das operações binárias
- 
- Identificar estruturas

#### VII - Unidade

- Definir as operações em  $\mathbb{N}$
- 
- Identificar as propriedades estruturais das operações em  $\mathbb{N}$
- 
- Generalizar as propriedades estruturais das operações em  $\mathbb{N}$
- 
- Reconhecer as estruturas que a adição e a multiplicação determinam em  $\mathbb{N}$
- 
- Estabelecer relações em subconjuntos de  $\mathbb{N}$
- 
- Verificar as propriedades das relações em subconjuntos de  $\mathbb{N}$

#### VIII - Unidade

- Conceituar medida
  - Conceituar fração
- 
- Conceituar número racional como uma classe de frações equivalentes

#### VI - Propriedades das Operações binárias e Estruturas Algébricas

- .- Operações binárias. Definição.
- .- Tabelas das operações binárias
- .- Propriedades das operações binárias:
  - Comutativa
  - Associativa
  - Elemento Neutro
  - Elemento Simétrico
  - Elemento Absorvente
  - Distributiva
- .- Monóide, Semi-grupo e Grupo

#### VII - Operações em $\mathbb{N}$

- Adição
  - Subtração
  - Divisão
  - Multiplicação
- 
- .- Propriedades
    - Comutativa
    - Associativa
    - Elementos: neutro, simétrico e absorvente
  - Distributiva da multiplicação em relação à adição
- 
- .- Estruturas
    - Monóide
    - Semi-grupo
    - Grupo
  - .- Relações em  $\mathbb{N}$  :
    - Ser divisor
    - ser múltiplo
  - .- Propriedades das relações em  $\mathbb{N}$

#### VIII - Frações

- Medição - medida
- Fração - conceito
- Frações equivalentes
- Classes de equivalência de frações