

Curitiba, 6 de agosto de 2003

Prezado Senhor: *Brigadeiro*

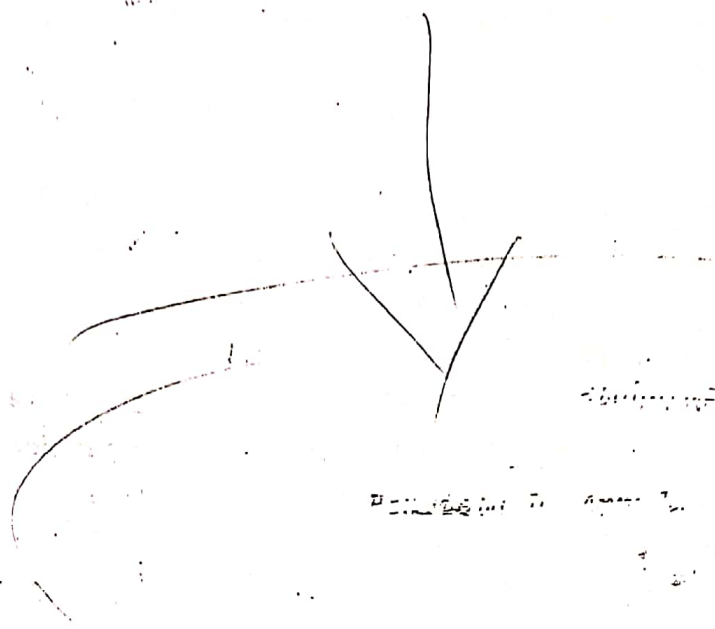
Sou professora aposentada desde 1.996. Trabalhei como alfabetizadora e regente de 1.ª série do ensino fundamental durante aproximadamente vinte anos. Dediquei-me também ao estudo do ensino da matemática nas séries iniciais do 1.º grau. Com isso, passei a dar treinamentos para professores como eu. Elaborei, ao longo do tempo, vários trabalhos para aplicar em meus cursos, objetivando preparar melhor os professores para o ensino, tanto da alfabetização como da matemática.

O trabalho que estou enviando foi feito após estudos sobre o desenvolvimento do raciocínio matemático das crianças segundo Jean Piaget, e tenho a certeza que pode ser muito útil para que os professores melhorem sua atuação em sala de aula.

Atenciosamente

Henrieta D. Arruda
HENRIETA DUMINSKI ARRUDA

A
MATEMÁTICA
NA SÉRIE INICIAL DO 1º GRAU



Elaboração: Henrieta Dyminski
Arruda

J U S T I F I C A T I V A

Para realizar um bom trabalho de iniciação matemática os professores devem tomar conhecimento de como evolui o pensamento da criança na etapa inicial do período operatório concreto (6 a 7 anos de idade), bem como reconhecer as noções que irão dar base à formação do conceito de número, conceito este essencial à aprendizagem matemática.

Para tanto, propomos ao professor o conhecimento dessas recomendações básicas:

1) A iniciação matemática não deve ser feita de sordenadamente, e sim, ser amparada em bases sólidas que assegurem, desde o início, a formação da estrutura dos conceitos matemáticos.

2) A iniciação matemática deve apoiar-se sempre em material adequado às noções que se queira integrar, material este que deve ser manipulado pelas crianças e não apenas pelo professor. O desenho, o símbolo abstrato, servem apenas de suporte ao trabalho mental e não à formação de conceitos. A importância deste material está no que desafia a criança a fazer com ele e numa gradação adequada nesse desafio.

3) O professor não deve descuidar-se da seqüência dos conteúdos na aprendizagem da matemática, que é uma construção lógica, pelas relações que se estabelecem entre esses conteúdos.

4) O professor deve conhecer as possibilidades psicológicas de seus alunos e adaptar-se a elas. O conhecimento, por parte do professor, de como evolui o pensamento infantil, irá ajudá-lo a cumprir conscientemente cada uma das atividades que deverão ser desenvolvidas para que a criança adquira um bom conhecimento matemático. A formação de um conceito, pelas crianças, não é tão fácil como se crê. Há experiências com crianças, que provam a lentidão dessa aquisições bem como sua fragilidade se não forem bem fixadas.

5) A nomenclatura matemática correta deve ser utilizada desde o princípio, tanto pelo professor, como pelas crianças e a aquisição deste vocabulário deve ser mantida, pois o conhecimento se perde se não se pratica sistematicamente sua fixação.

"O acesso ao raciocínio lógico exige o bom manejo de uma língua", diz Piaget.

O uso do vocabulário preciso ajuda a criança a pensar matematicamente, pois tendo domínio desta linguagem pode comunicar as idéias matemáticas que vai adquirindo, de forma clara e precisa. Se o professor usar sempre uma linguagem correta, a criança ouvindo-o, também a usará. É preciso, porém, que a linguagem correta surja espontaneamente, sem preocupação exagerada por parte do professor para sua imediata fixação.

6) A fim de que o professor cumpra conscientemente cada uma das atividades que deverão ser desenvolvidas para que a criança adquira um conhecimento matemático básico, propomos ao professor respostas a estas indagações.

1a. Como se constrói o conceito de número na mente da criança?

2a. Como se graduam as atividades para uma boa / iniciação matemática?

Para obter respostas a estas indagações o professor deve:

a) reconhecer noções que dão base ao conceito de número;

b) Diferenciar as etapas pelas quais passa a / criança em relação à noção de conservação de quantidade:

c) compreender a importância de uma boa iniciação matemática nas séries iniciais do 1º grau.

Os esquemas que se seguem, irão nortear o tra-balho do professor, uma vez que demonstram a seqüência lógica dos conteúdos, bem como as relações estabelecidas entre eles, justificando a importância das noções que se acham na base da construção / do conceito de número e que são:

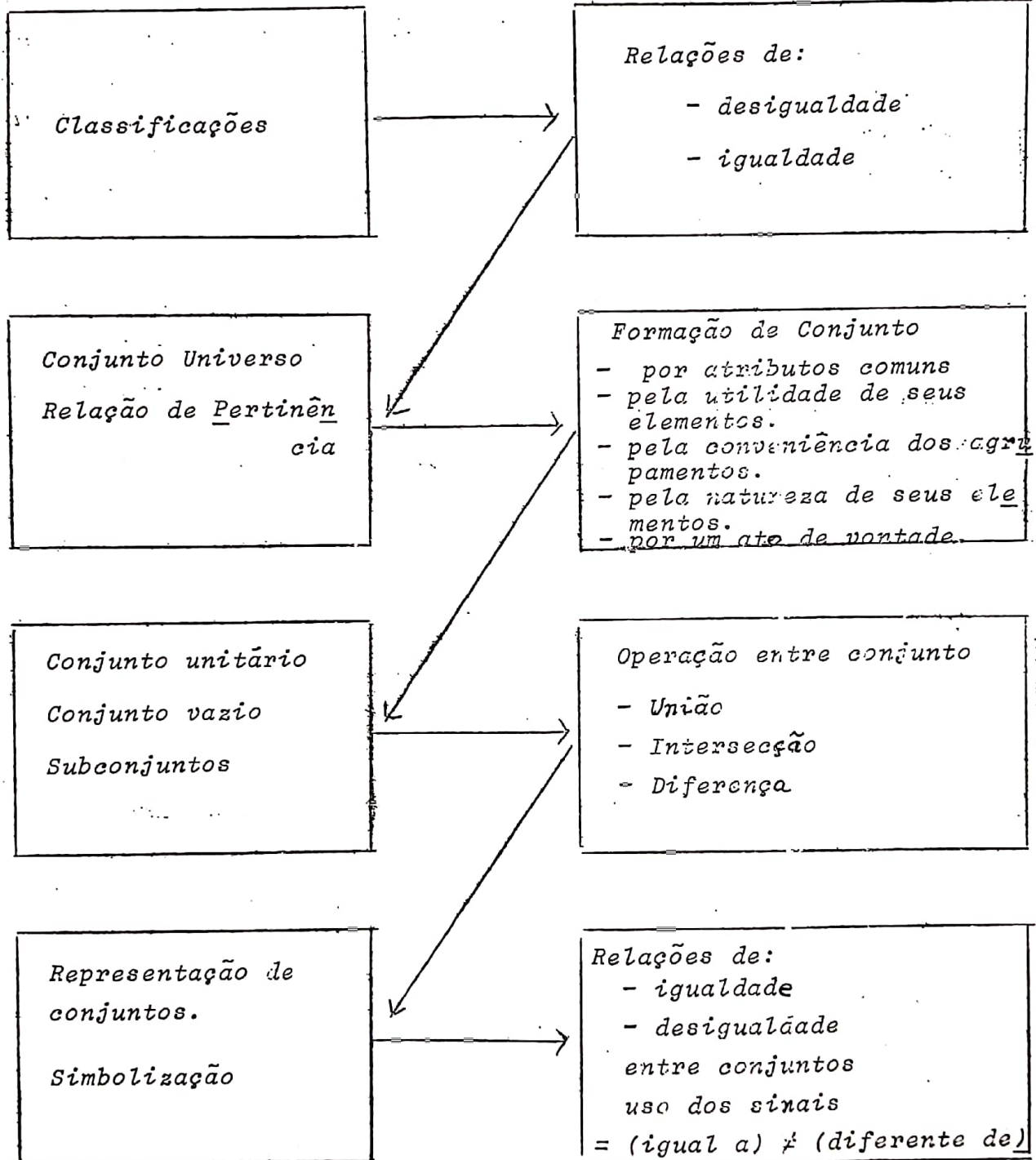
- Classificações;
- Seriações;
- Correspondência Biunívoca;
- Conservação de Quantidade.

A seguir, apresentamos estas noções, bem como os conteúdos relacionados a cada uma delas, para fornecer

ao professor uma visão global do conteúdo matemático na série / inicial do 1º grau.

Henrieta Dyminski Branda

C L A S S I F I C A Ç Õ E S



S E R I A Ç Õ E S

Seriações

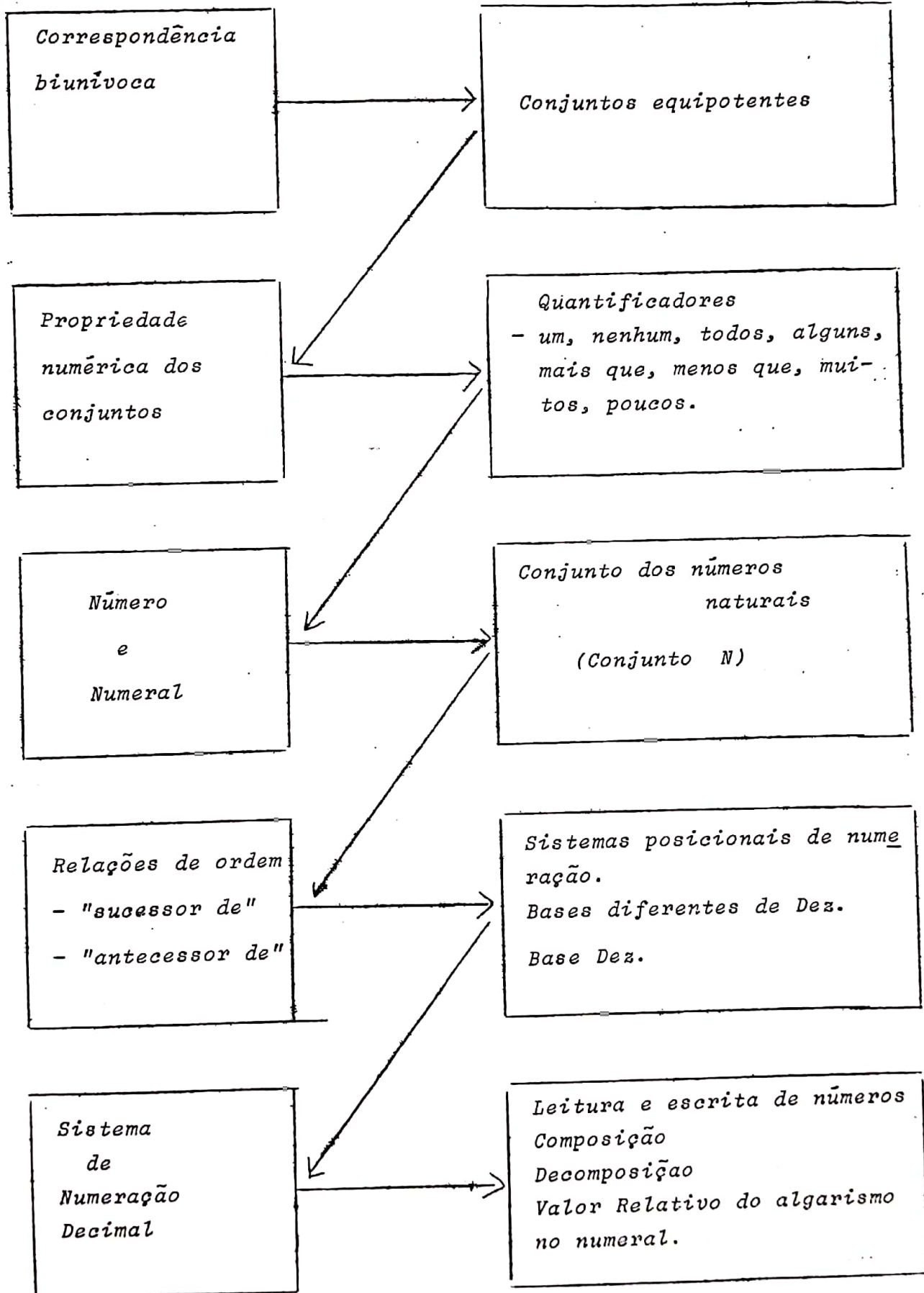
Relações de:
- maior que, menor que;
- mais alto que, mais baixo que;
- mais grosso que, mais fino que:

Relações de ordem
- crescente
- decrescente

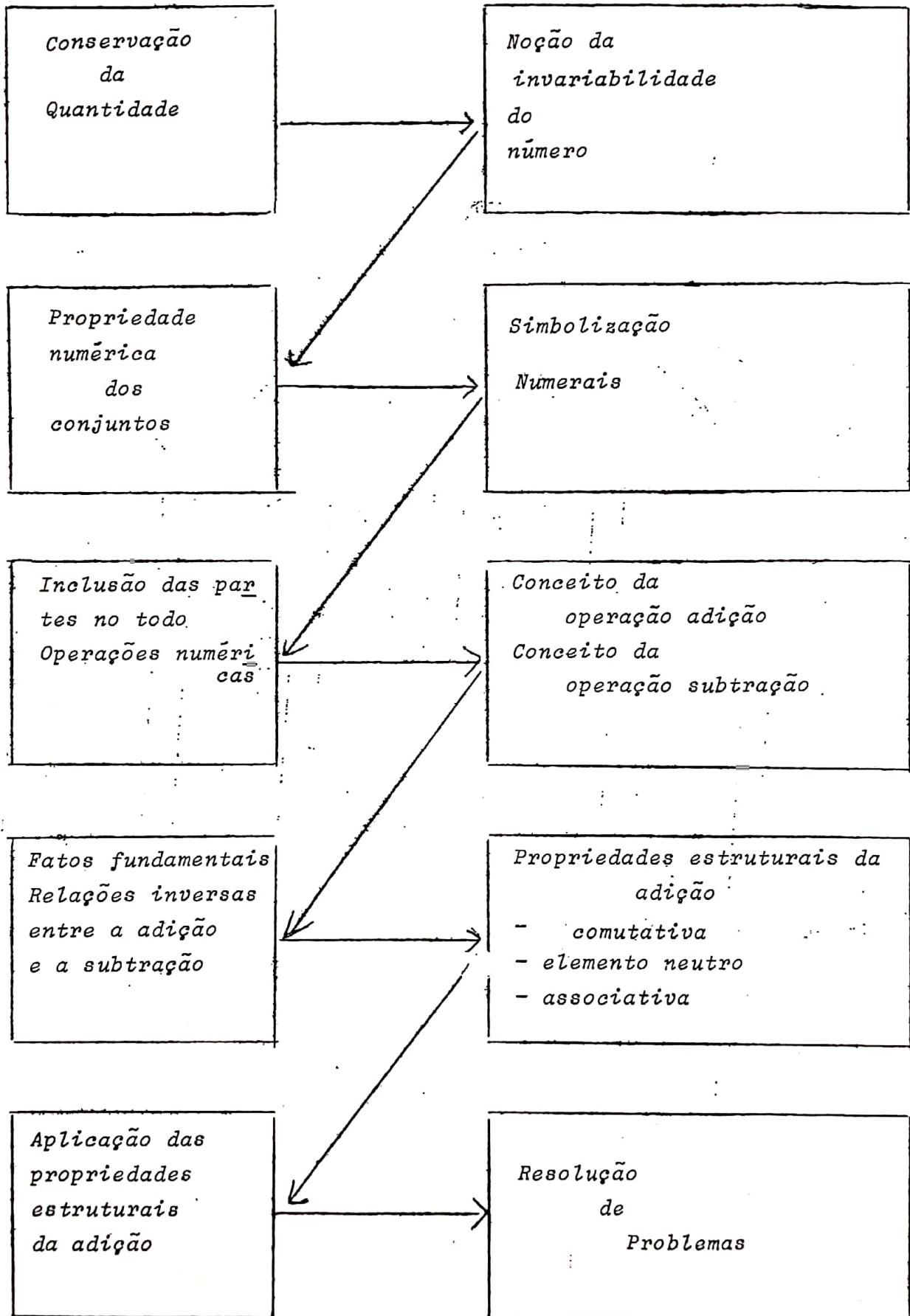
- Números ordinais:
primeiro, segundo, terceiro, quarto, último, etc.

Ordinalidade
e
Cardinalidade
do
número

Campos numéricos
Simbolização



C O N S E R V A Ç Ã O D A Q U A N T I D A D E



BANCO DE OBJETIVOS

CLASSIFICAÇÕES

Colecionar objetos e/ou figuras geométricas estabelecendo relações de diferença ou de semelhança.

Colecionar objetos, estabelecendo as relações de semelhança e/ou conveniência.

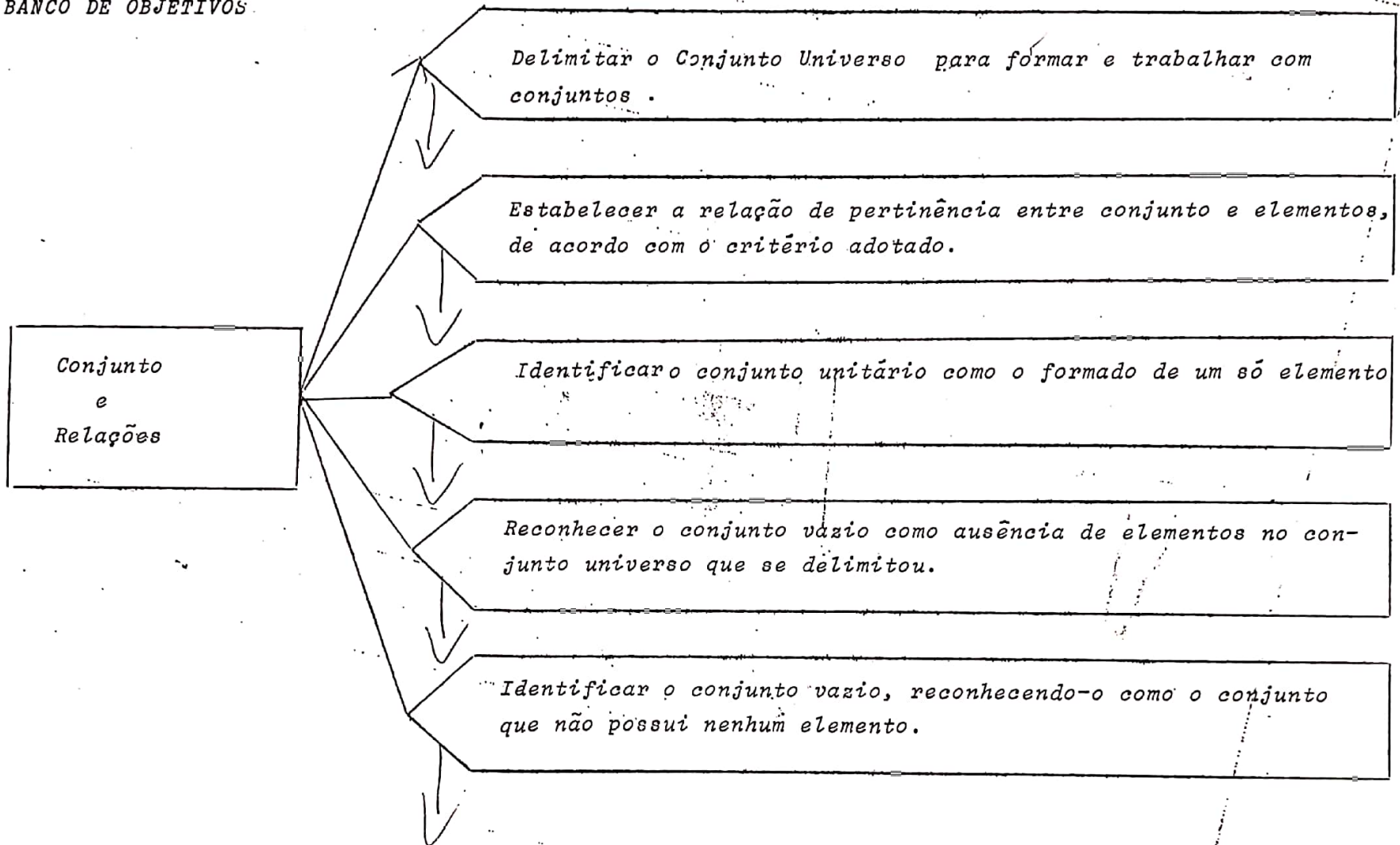
Colecionar objetos de sua vivência, pela observação de atributos comuns.

Distinguir objetos por diferença e/ou semelhança, formando conjuntos com aqueles que possuam atributos comuns,

Atingir uma maior mobilidade para a mudança de critérios na organização de coleções.

Estabelecer relações quantificadoras na comparação de coleções utilizando adequadamente os termos quantificadores: um, nenhum, todos, alguns, mais que, menos que, muitos, poucos.

BANCO DE OBJETIVOS



Conjunto
e
Relações

Delimitar o Conjunto Universo para formar e trabalhar com conjuntos .

Estabelecer a relação de pertinência entre conjunto e elementos, de acordo com o critério adotado.

Identificar o conjunto unitário como o formado de um só elemento

Reconhecer o conjunto vazio como ausência de elementos no conjunto universo que se delimitou.

Identificar o conjunto vazio, reconhecendo-o como o conjunto que não possui nenhum elemento.

BANCO DE OBJETIVOS

Conjunto
e
Relações

Delimitar o Conjunto Universo para formar e trabalhar com conjuntos .

Estabelecer a relação de pertinência entre conjunto e elementos, de acordo com o critério adotado.

Identificar o conjunto unitário como o formado de um só elemento

Reconhecer o conjunto vazio como ausência de elementos no conjunto universo que se delimitou.

Identificar o conjunto vazio, reconhecendo-o como o conjunto que não possui nenhum elemento.

BANCO DE OBJETIVOS

Subconjuntos

Identificar subconjuntos, enumerando mais um atributo no conjunto já formado.

Formar subconjuntos num determinado conjunto, esclarecendo-o e definindo-o de acordo com o outro atributo pedido.

Reconhecer o subconjunto como parte integrante do conjunto.

Reconhecer que o subconjunto pode estar contido em todo e qualquer conjunto.

Reconhecer que o subconjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto.

= 02 =

BANCO DE OBJETIVOS

Operações
com
Conjuntos

Reconhecer as três maneiras como podem se apresentar os conjuntos:
1º- quando não houver elementos comuns em ambos os conjuntos
(conjuntos disjuntos)
2º- quando houver alguns elementos comuns em ambos os conjuntos
(intersecção)
3º- quando todos os elementos de um conjunto são comuns em outro
(inclusão de um conjunto em outro)

Realizar concretamente a operação reunião entre conjuntos
(com o uso do símbolo de união \cup),

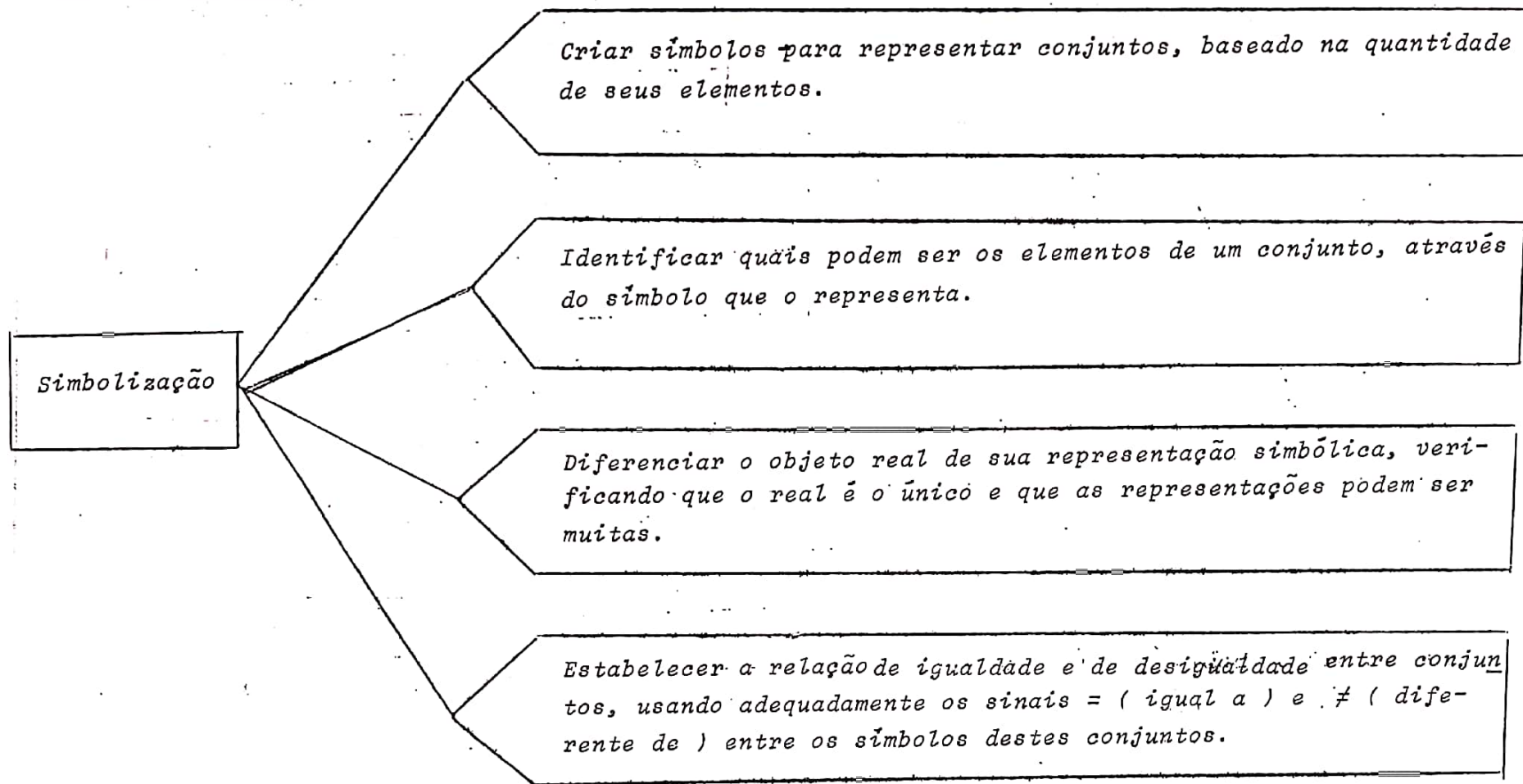
Reconhecer que da reunião de conjuntos disjuntos se origina
de operação adição (pela quantificação de seus elementos).

Realizar a operação reunião entre conjuntos que possuam elemen-
tos comuns, justificando a localização dos elementos comuns na
intersecção dos conjuntos.

Identificar os conjuntos que estão contidos em outros:
(sem o uso dos símbolos de inclusão.).

Realizar concretamente a operação diferença entre conjuntos
definindo o universo de trabalho.

BANCO DE OBJETIVOS



BANCO DE OBJETIVOS

SERIAÇÕES

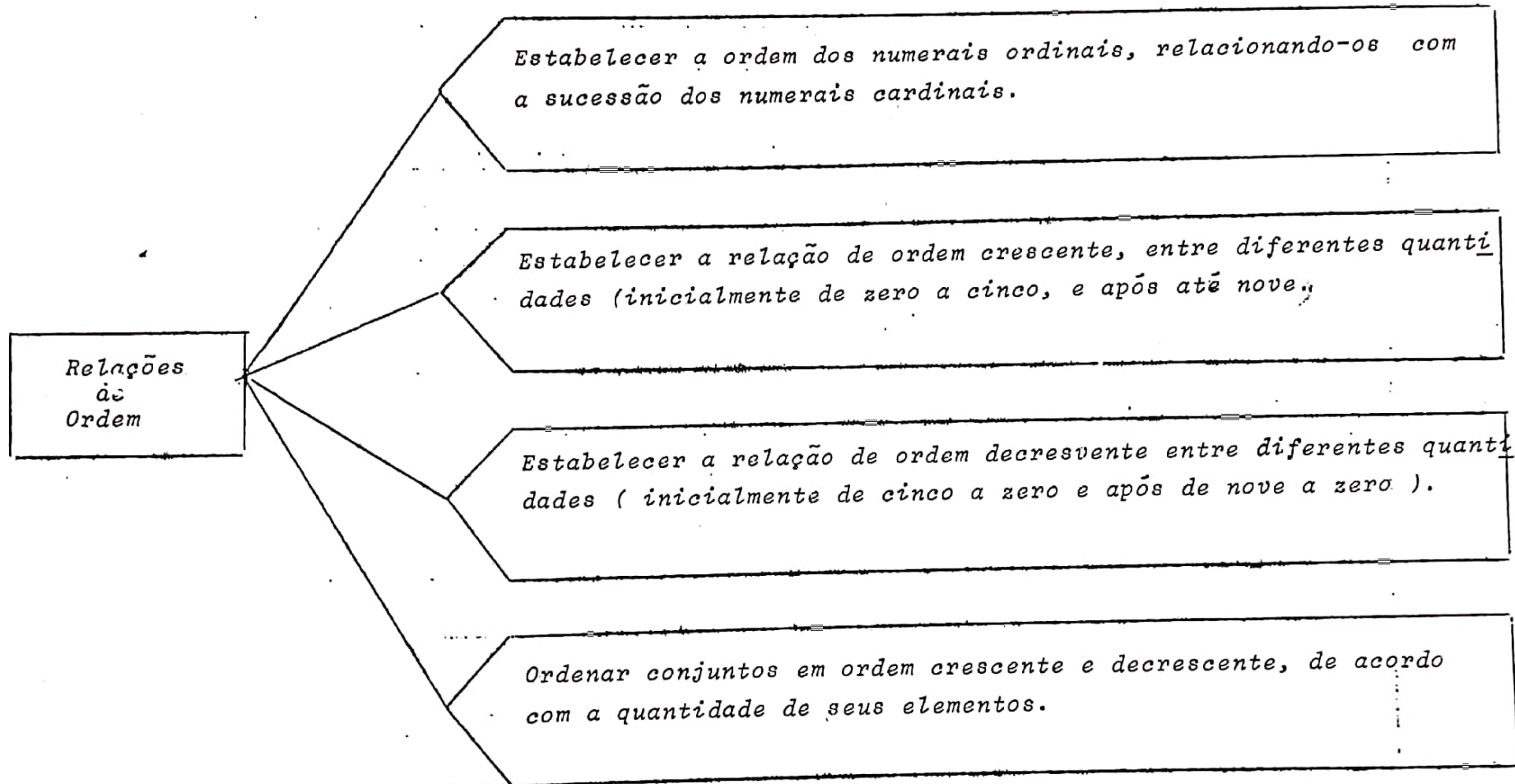
Ordenar séries de objetos estabelecendo as relações de diferença em tamanho: maior que, menor que, mais alto que, mais baixo que, mais grosso que, mais fino que, etc.

Encontrar em uma série de objetos, relações de ordem: primeiro, segundo, terceiro, quarto, último, etc.

Ordenar objetos do menor para o maior e vice-versa.

Estabelecer a relação de ordem entre objetos, pessoas, etc, nomeando-os com os numerais ordinais.

BANCO DE OBJETIVOS



BANCO DE OBJETIVOS

Sistema
de
Numeração
Decimal

Formar os números intermediários entre as dezenas.

Ler e escrever os numerais intermediários.

Reconhecer o valor relativo do algarismo numeral-

Compor e decompor quantidades até cem.

Ler e escrever numeral até 100.

Resolver problemas que envolvam as noções estudadas.

BANCO DE OBJETIVOS

Conservação da Quantidade

Reconhecer que o número de elementos de um conjunto não varia, quaisquer que sejam as maneiras como se agrupam os elementos deste conjunto.

Identificar a propriedade numérica de conjuntos (de zero até cinco e após até nove).

Relacionar o número ao seu numeral correspondente.

Relações

Estabelecer a sucessão dos números naturais, utilizando a relação "sucessor de" e "antecessor de" (um mais que e um menos que).

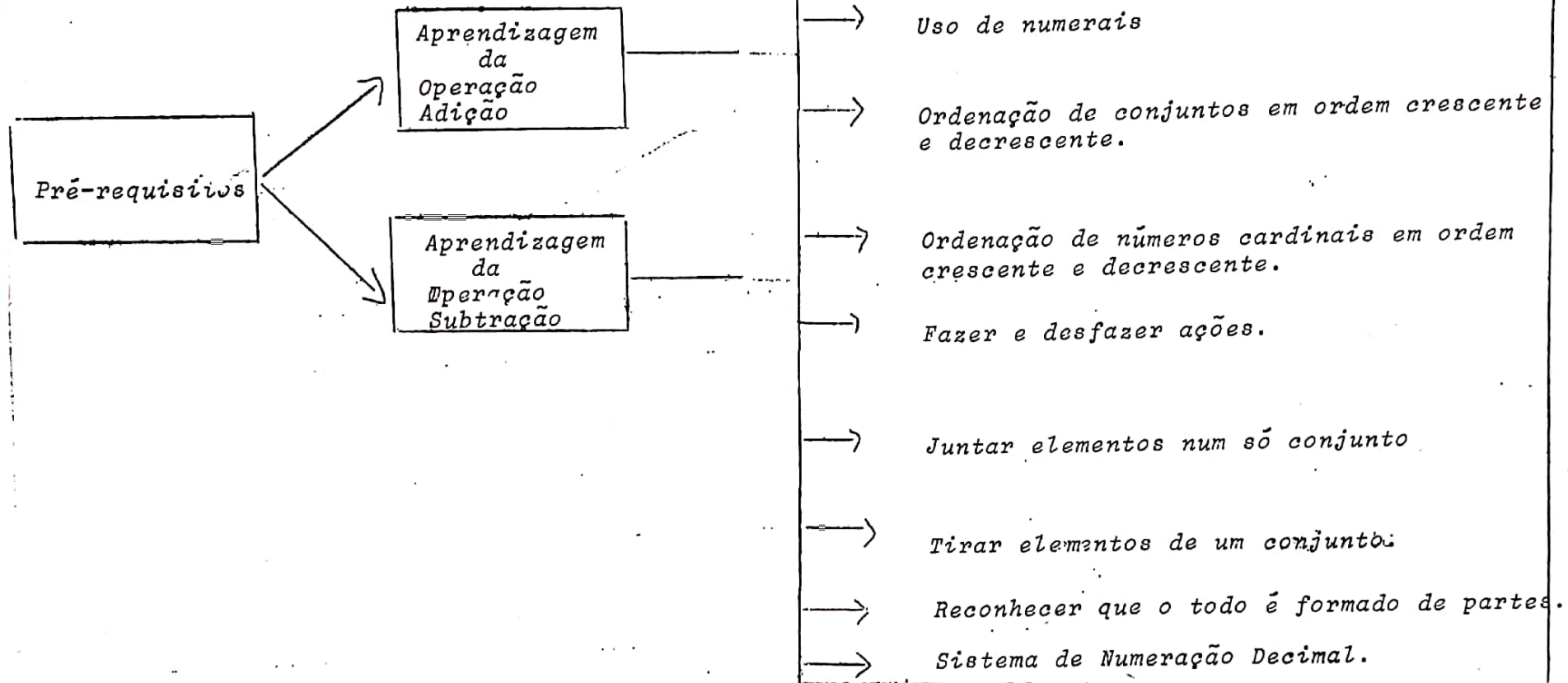
Escrever a sucessão dos números naturais, ampliando este conhecimento à medida que se aprofunda o Sistema de Numeração Decimal.

Inclusão das partes no todo.

Reconhecer que o todo é formado por partes e que o mesmo não varia, qualquer que seja a distribuição de suas partes.

Encontrar a relação entre o todo e as partes que o compõem.

BANCO DE OBJETIVOS



= 17 =

BANCO DE OBJETIVOS

Correspondência bionívoca.

Estabelecer a correspondência "um a um" (bionívoca) entre conjuntos de igual quantidade de elementos, segundo a relação "tanto como".

Conceituar conjuntos equipotentes como aqueles que possuem a mesma quantidade de elementos.

Relações

Encontrar a relação "mais elementos que" e "menos elementos que", entre conjuntos com diferentes quantidades de elementos.

Quantificadores

Encontrar a relação "um elemento mais que" e "um elemento menos que" entre conjuntos com diferentes quantidades de elementos.

Usar adequadamente os termos quantificadores na comparação do número de elementos de conjuntos.

BANCO DE OBJETIVOS

Número e
Numeral

Reconhecer que o número (quantidade) não varia, quaisquer que sejam as maneiras como se agrupam os elementos de um conjunto.

Reconhecer o número como propriedade dos conjuntos equipotentes e o numeral como símbolo que representa esta propriedade.

Símbolos
Numéricos

Escrever corretamente os numerais, relacionando-os com as propriedades numéricas dos conjuntos que representam.

-Ler e escrever corretamente os numerais, ampliando este conhecimento à medida que se amplia o estudo do sistema de numeração decimal.

Relações

Usar adequadamente os sinais = (igual a); \neq (diferente de), $>$ (maior que), $<$ (menor que) conforme a relação a ser estabelecida.

Estabelecer relações de igualdade, desigualdade e ordem entre as propriedades numéricas dos conjuntos.

BANCO DE OBJETIVOS

Sistemas
posicionais
de
numeração

Agrupar elementos em conjuntos, de acordo com critérios estabelecidos previamente (p.ex. base cinco).

Utilizar o processo de agrupamento e de notação nos sistemas posicionais de numeração.

Trabalhar em diversas bases de numeração: base cinco, base seis, base sete, base dez, etc.

Formar dezenas exatas até cem.

Sistema de
Numeração
Decimal

Ler e escrever dezenas exatas.

Trabalhar com o sistema de numeração decimal, identificando as ordens: unidade, dezena e centena.

=
= 20 =

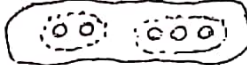
BANCO DE OBJETIVOS

Operação Adição
Conceito

Relacionar a ação de juntar ou reunir quantidades de elementos de dois conjuntos com a operação adição.

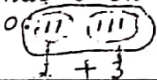
Representar a operação adição através de ações, utilizando material concreto.

Representar a operação adição através de desenhos como por exemplo:



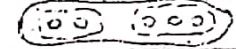
Simbolização
Relações

Simbolizar a operação adição como sinal + (mais) colocando-o entre os numerais cardinais dos conjuntos como por exemplo:



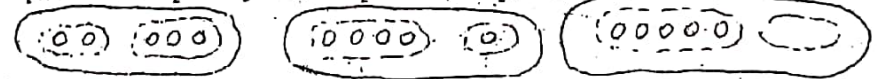
Fatos Fundamen-
tais da Adição

Usar o sinal de igual = para expressar a relação de igualdade entre a expressão numérica 2+3 e o numeral 5, como por exemplo:



$2 + 3 = 5$

Descobrir diferentes maneiras de relacionar o todo como as partes que o compõem, como por exemplo:



$2 + 3 = 5$

$4 + 1 = 5$

$5 + 0 = 5$

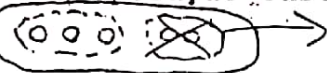
BANCO DE OBJETIVOS


Operação Subtração - Conceito.

Relacionar ação de tirar determinada quantidade de elementos de um conjunto com a operação subtração.

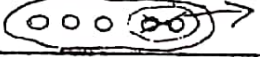
Representar a operação adição através de ações, com a utilização de material concreto.

Simbolização

Representar a operação subtração através de desenhos com por exemplo: 

Simbolizar a operação subtração com o sinal - (menos) colocando-o entre os numerais cardinais dos conjuntos como p exemplo 

Fatos fundamentais da subtração

Usar o sinal de = igual para expressar a relação de igualdade entre a expressão numérica 5-2 e o numeral 3 como por exemplo: 

Relações Inversas

Relacionar a operação subtração como operação inversa da adição, fazendo e desfazendo ações e operações, como por exemplo: $3+2=5$ $5-2=3$ $2+3=5$ $5-3=2$

Efetuar os fatos fundamentais da adição e subtração relacionando-os entre si.

BANCO DE OBJETIVOS

Propriedades
estruturais
da
Adição

Usar a propriedade comutativa da adição (porém sem necessidade de nomear a propriedade, como p. ex)



$$3 + 2 = 2 + 3$$

Usar a propriedade do elemento neutro na adição (porém sem necessidade de nomear a propriedade, como por exemplo)



$$4 + 0 = 4$$

$$3 + 0 = 3$$

Usar a propriedade associativa na adição (porém se nomear a propriedade, como por exemplo)



$$2 + 2 + 1$$

$$4 + 1 = 5$$

$$2 + 2 + 1$$

$$2 + 3 = 5$$

Descobrir as diferentes maneiras de achar os totais na adição aplicando as suas propriedades

BANCO DE OBJETIVOS

Resolução
de
Problemas

Operar em situações aditivas e subtrativas na resolução de problemas orais.

Resolver problemas de situações aditivas

Resolver problemas de situações subtrativas.

Concretizar corretamente sentenças matemáticas apresentadas.

Termos
das
Operações

Usar corretamente o nome dos termos da adição.

Usar corretamente o nome dos termos da subtração.

Técnicas
Operatórias
da Adição
e
Subtração

Efetuar qualquer fato fundamental da adição e/ou da subtração.

Aplicar os princípios do Sistema de Numeração Decimal na realização de operações de adição e subtração.

Adicionar com e sem reserva até o total 100.

Subtrair sem recurso, com minuendo até 99.

=
24
=