

blems of numero usness and one-to-one correspondence is also the essence of our highly developed abstract concept of number".

E Anita Riess, por sua vez, cita Richard Dedeking:

"... the hability of the mind to relative things to things, to let a thing corresponde to a thing, or to represent a thing by a thing".

Será suficiente copiarmos parte do índice de "La Genèse du Nombre chez L'Enfant", magistral obra de Jean Piaget, para verificarmos a importância que o autor lhe dá. Vejamos:

"Deuxième Partie La correspondance terme à terme cardinale et ordinaire	49
Chapitre III — La correspondance provo- quée et l'équivalence des collections corres- pondantes	50
Chapitre IV — La correspondance spontanéé et la détermination de la valeur cardinale des ensembles	77
Chapitre V — La sériation, la similitude qua- litative et la correspondance ordinaire	123

E como ler Piaget sem a devida fundamentação matemática? E como estudar a "gênese do conceito do número na criança" sem ler Piaget?

Números Naturais

A importância dos números naturais, como solução ao problema da "necessidade de contagem", é quase inestimável. A criação dos números naturais, lentamente, passo a passo, mas segura, é de tal magnitude e transcendência que matemáticos há que atribuem a Deus, pois lhes foge à compreensão que o homem possa ter sido o autor de tal obra.

E' evidente, pois, a conveniência do professor primário familiarizar-se com a gênese de criação de tal relevância para o indivíduo e as sociedades, aumentando-ihe assim o respeito para com a capacidade humana, prêsá cá e lá a inevitáveis contingências econômicas e culturais dos povos, mas realizando obras como a criação dos Números Naturais.

E, se foram os números naturais os primeiros que a espécie criou, são também os primeiros que a criança aprende — só isso seria argumento valioso para o que defendemos.

O Zero

O zero — "um dos atos mais audazes do pensamento, uma das maiores aventuras da razão". D. Pelsenoer.

A ênfase ao zero, já satisfatoriamente justificada pela afirmação de Pelsenber, é necessária para maior compreensão do estudo da sucessão dos números inteiros e para o nosso sistema de notação, só possíveis graças a êle.

A Sucessão dos Números inteiros

Quanto à sucessão dos números inteiros, dispensamos de qualquer tentativa ou pretensão de argumento justificativo sobre sua inclusão no programa — é evidente por si mesma.

Sublinharemos somente que se impõe como situação global do estudo do conjunto dos números naturais e da introdução do zero, formando um campo numérico mais amplo. E' preciso assinalar, constantemente, as construções já obtidas, dando-lhes um sentido único.

E quanto à Metodologia, lembraremos apenas, de como o professor poderá guiar com mais segurança, após o estudo dos números inteiros, a criança que em sua **auto-descoberta dirigida**, irá recriando para si e para a sua comunicação em sociedade, a sucessão dos números inteiros, por meio de suas experiências diretas e organizadas com coleções de coisas, depois por meio das representações gráficas dessas coisas e, por fim, valendo-se das respectivas representações simbólicas.

O aprendizado da sucessão dos números inteiros, deverá ser uma redescoberta da criança, uma sua organização significativa, quando já experienciou, agiu, estabeleceu e expressou as necessárias relações. Assim o homem criou a sucessão dos números inteiros, assim a criança vai recriá-la, do concreto ao abstrato, das ações predominantemente físicas às operações mentais, das "coisas" aos "conceitos".

Conjunto

A noção do conjunto, que é outro conceito fundamental de Matemática, e, por conseguinte, a sua introdução apenas por êste motivo já se justificaria. Entretanto, também em

Metodologia a sua conceituação é valiosa, bastando apontar, por exemplo, o problema da "contagem por coleções".

O início do aprendizado sistematizado do número, é orientado através de experiências reais com pequenas coleções de objetos (grupos, coleções ou conjuntos, segundo diferentes autores, respectivamente) — 2, 3 e 4; e as coleções, maiores pelas suas respectivas subcoleções, por ex.: 7, pelas suas subcoleções — 2, 2, 2 e 1; 3, 3 e 1; 4 e 3; 5 e 2; etc.

Voltando a Anita Ries, lemos:

"... Investigations concerning natural group apprehension, which is considered to be second independent root of the number concept..."

E mais adiante:

"A gain is more or less agreement on the value of grouping exercises as such and also on the fact that here is a close relation between simple counting processes and organized grouping, and therefore between the ordinal and cardinal meanings of number. Finally, a trend toward emphasizing the importance of the child's own activity in establishing meaning through analyzing and organizing concrete groups of objects seems to be fairly general."

O professor C. Gattegno — do Institute of Education, University of London — escreveu na revista americana "The Arithmetic Teacher" (para professores primários), em abril de 1956, o artigo "New Developments in Arithmetic Teaching in Britain", com o subtítulo "Introducing the Concept of 'Set'".

Nesse artigo o professor C. Gattegno apresenta, fundamenta, descreve e aprecia o "Material Guisenaire" de Georges Guisenaire, educador belga, baseado no conceito de "conjunto".

Em dado momento, quando começa a resposta para as perguntas: "Que conhecimento é peculiar à aritmética?" e "Como são criadas situações aritméticas?" encontramos o trecho abaixo transcrito:

"It is obvious that in arithmetic we are always concerned with numbers. The set on which we operate is a set of numbers, and the relationships that underlie the set are those which constitute what we can call "qualitative arithmetic".

First we have the awareness of sets and sub-sets, these being formed of the elements satisfying a certain relationship."

E na conclusão do seu artigo, afirma Gattegno:

"... and that modern mathematic cannot be introduced into the syllabus of the early years while teachers of the first grades are insecure in their own knowledge of what they have to teach. This situation is universal and we have found that we can give to teachers, in intensive refresher courses..."

O mesmo prof. Gattegno em "Les nombres en Couleur", livro em colaboração com G. Guisenaire, no I capítulo, página 8, assim se expressa:

"La valeur mathématique de la méthode et du matériel Guisenaire réside dans le fait qu'ils sont susceptibles d'être exprimés en termes de relations".

"... la notion de relation qui précède celle de nombre.

"En effet, avant d'être mesurées et valorisées numériquement, les réglettes Guisenaire sont colorées par familles les rouges, les bleues, les jaunes, la blanche, la noire. Il suffit de les regarder pour les reconnaître et les grouper ou les distinguer. Un tas de réglettes ou ensemble s'ordonne en achèmes colorés et ne se structure d'abord que par la notion de sous-ensemble: les réglettes d'une même couleur, celles de couleurs proches, celles qui contrastent, etc."

O nosso Sistema de Notação

Mostra o nosso sistema de notação — o Indo-Arábico — como o homem, usando o princípio aditivo e o princípio do valor posicional, com apenas nove dígitos e mais um zero, criou um sistema de notação com que pode expressar o número "maior" ou "menor" que desejar, inteiro ou fracionário.

E' de grande utilidade ao professor, a comparação do nosso sistema de notação com outros — o dos Gregos e o dos Romanos, por ex., para comprovar como o nosso é mais perfeito, auxiliando o pensamento e facilitando o cálculo.

A simplicidade do sistema deu como que asas ao pensamento e, se o mundo moderno é o que é, deve-o em grande parte ao sistema Indo-Arábico.

Diz Buckingham:

“O advento da notação Indo-Arábica revolucionou completamente os métodos de cálculo”.

E. Whitehead observa:

“Nosso poder moderno de fácil cálculo com frações decimais, é o mais maravilhoso resultado da descoberta gradual de uma notação perfeita.”

E bem sabemos nós o valor da facilidade e da perfeição do cálculo para o progresso das ciências e conseqüente bem-estar do homem.

Um pouco de prática com outros sistemas de notação — o quinário e o duodecimal, por ex., servirá ao professor para:

- a) utilizar e verificar os princípios estudados em outras situações e
- b) ter maior sensibilidade para com as dificuldades da criança que deverá aprender algo já criado, já perfeito, mas completamente novo para ela que irá dominá-lo através do uso e da compreensão dos princípios que o regem, sem pressa, gradualmente, com cuidado e precaução de acôrdo com os estágios de seu desenvolvimento mental, especialmente no que se refere ao raciocínio lógico-aritmético.

As operações da Aritmética

Parece-nos de grande valor pedagógico, o professor primário revisar, atualizando e ampliando, os seus conhecimentos sobre operações da Aritmética: definições, propriedades, nomes, símbolos e papéis, respectivamente, bem como suas inter-relações.

Dizemos de valor pedagógico, porque pensamos que maior habilidade no manejo de certas relações ou de princípios matemáticos, possibilita ao professor mais segurança na orientação do aprendizado da criança, quanto ao “lógico” que serve ao momento “psicológico”.

Cada novo aprendizado se estrutura com aprendizados anteriores, como um todo. Por seu lado, a Matemática é um todo — “Um sistema de idéias relacionadas” — em que nada é sôlto ou isolado: assim sendo, cada idéia a ser aprendida deve estar intimamente relacionada com outras idéias de que

não pode estar isolada. Para maior clareza do nosso pensamento exemplifiquemos:

Sendo a multiplicação, por definição “uma soma de parcelas iguais”, impõe-se matematicamente que o seu aprendizado sistemático, decorra naturalmente da “soma de parcelas iguais”; logo a soma, e a soma de parcelas iguais, devem ser aprendizados que precedem ao da multiplicação, para que êste se realize efetivamente. Assim também deverá ser por motivo psicológico, pois na aprendizagem há de ser respeitado o princípio da “organização” que, no caso, vai coincidir com o da natureza lógica da Matemática.

E’ pois o “lógico” servindo ao “psicológico”.

Só dêsse modo a criança poderá começar a construir conceitos matemáticos corretos: Vivendo-os primeiro corretamente.

Quanto às propriedades das operações da Aritmética, é mais fácil ao professor que as tem presentes, guiar o aluno a viver essas propriedades. Acentuamos bem — levar a criança a viver as propriedades das operações e não, de modo algum, a nomeá-las ou repeti-las mecânicamente. Pois é justamente a mecanização presente ou futura o que desejamos seja evitado. O que pretendemos encarar, é que as crianças vivam as operações e suas respectivas propriedades agindo através das próprias operações e utilizando as operações. O que encarecemos empenhadamente, é o experienciar pelas crianças, mas o experienciar em ordem, acertadamente, corretamente: é o experienciar aritmeticamente certo para, no momento oportuno, a criança chegar a desejáveis abstrações, generalizações e conclusões. Mas no momento oportuno para a criança — não antes, nem depois.

O problema da Medida

Estudo das fases e aspectos distintos no problema da medida.

O Campo Racional

A operação de medir — tão freqüente e imperiosa quanto a de contar — levou o homem a criar os números fracionários.

Vejamos se assim é:

a necessidade de medir e a utilização de unidade de medida de grandezas;

a necessidade de subdivisão da unidade de medida;
a razão de dois números expressando o número de vezes
que a nova unidade cabe na grandeza a ser medida;

a impossibilidade de expressar numéricamente a razão
entre certos números — 7 e 2, por ex., — utilizando os nú-
meros até então conhecidos — a sucessão dos números in-
teiros:

Impuseram ao homem a criação dos números fracioná-
rios para remoção da impossibilidade.

E está construído o Campo Racional — conjunto for-
mado pelos números inteiros e fracionários — num alarga-
mento de conceito.

A construção do Campo Racional consumiu séculos e sé-
culos da capacidade criadora do homem, em sua busca in-
cessante de perfeição de conceitos em simplicidade de forma
e em harmonia de organização. E' o que nos ensina o conhe-
cimento da gênese do campo racional.

Quanto ao trabalho prático do professor seria demasiado,
e mesmo prescindível, nos alongarmos aqui, basta estender-
mos aos números fracionários o que dissemos a respeito da
sucessão dos números inteiros: o seu estudo mais aprofun-
dado é indispensável para melhor orientação do aprendizado
do aluno.

Números relativos

Grandezas que podem ser tomadas em dois sentidos.

A freqüência, na vida diária, do aparecimento de gran-
dezas que podem ser tomadas em dois sentidos e a impossi-
bilidade operacional de expressá-las numéricamente, com os
números conhecidos, determinaram a criação de um novo
campo numérico — o dos números relativos — valendo-se o
homem mais uma vez da "negação da negação".

Novamente aqui se faz presente a importância do zero
na evolução histórica do número, pois os números relativos
só foram possíveis graças ao advento do zero, funcionando
êle como um ponto de origem (nem positivo, nem negativo)
para as grandezas, quer num sentido, quer noutro sentido
— positivas ou negativas, respectivamente.

Parece-nos que o estudo dos números relativos não te-
nha, para o professor primário, aplicação direta e imediata
no seu trabalho na Escola Primária. Mas devemos convir que
os conhecimentos do professor não devem se limitar estric-
tamente ao só direta e imediatamente aproveitável no traba-
lho diário, isso levaria à rotina e à estagnação.

O conhecimento dos números relativos servirá para es-
clarecer mais, se necessário, a interpretação gráfica de acon-
tecimentos históricos, de instrumentos, como o termômetro,
etc.

Mas acima disso, o estudo dos números relativos convirá
à reflexão do professor sobre a unidade e a harmonia da Ma-
temática, malgrado suas aparentes contradições, pois vão os
números, com a formação de novos campos numéricos, sen-
do enriquecidos com novas propriedades, sem perder as já
adquiridas.

O campo real — Os números reais.

Sem os números reais estaria incompleto o estudo da
história dos Números. Os números reais são como um coroa-
mento do trabalho com números para o professor primário.

O estudo dos números reais oferece ao professor uma das
mais belas e fecundas lições do quanto pode a capacidade
criadora do homem e também da evolução dessa capacidade.

E' uma das mais fascinantes aventuras acompanhar a
maravilhosa evolução da capacidade da mente humana —
desde o simples lidar com objetos até o elaborar conceitos pri-
mordosos de eficiência e subtileza. Vê-la estabelecer correspon-
dência "um — a — um" entre conjuntos de objetos; vê-la
lidar com coleções de objetos e, procurando a resposta para
"quantos"?, dar nomes a essas coleções; vê-la seriar essas co-
leções — um objeto, mais um objeto, mais um... mais um...
E dos números naturais, graças ao zero, chegar aos números
inteiros que, enriquecidos de novas propriedades, integram
o campo racional que, por sua vez, é parte do novo campo
— o conjunto dos números reais:

Esquemmatizando ainda mais:

Números reais	{	Racionais	{	inteiros
		Irracionais	{	fracionários

O processo é sempre o mesmo: tem o homem necessi-
dades e procura resolvê-las. Solucionadas essas necessidades
surgem outras, às vezes, um obstáculo intransponível duran-
te séculos. Mas é êsse mesmo obstáculo que vai levar o ho-
mem a novas descobertas que satisfazem até o surgimento
de novo obstáculo que novamente se transforma na "fonte
de criação" para remoção do próprio obstáculo.

Só esta lição aprendida no estudo dos números reais, valeria a sua inclusão no programa de Matemática, mas há outras razões de ordem prática, como a de socorrer ao professor primário em situações de ensino, como nas frações periódicas, na utilização esclarecida do número π (pi), que ganham significação e não permanecem no terreno do "fazer mecânicamente"...

O estudo da evolução dos números é um estudo que esclarece o professor e lhe dá serenidade, quando do seu encontro com obstáculos que, no momento, parecem irremovíveis, pois em situações de vida nada é permanentemente impossível: o próprio obstáculo será "a fonte de criação" de soluções.

Assim o tem sido na Matemática, porque assim o é na Vida.

..O..

CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS:

"Conceitos Fundamentais da Matemática — Bento de Jesus Caração.

"Aritmética Racional" — Antônio A. Monteiro.

"Elementary Arithmetic, Its Meaning and Practice" — Burdette e R. Buckingham.

Em "The Fiftieth Yearbook — The Teaching Arithmetic (1951):

"The Training of Teachers of Arithmetic" — Foster E. Grossnickle.

"Mathematical Background Needed by Teachers of Arithmetic" — C. V. Newson.

"In Service Development of Teachers of Arithmetic" — D. Banks Willburn e G. Max Wingo.

"The Social of Wiew in Arithmetic" — B. R. Buckingham.

"Number Readiness in Research" — Anita Riess.

"Curriculum Principles and Social Trends" — J. Minor Gwynn.

"La Genèse du Nombre chez l'Enfant" — Jean Piaget.

"Les Nombres en Couleurs" — G. Gattegno e Georges Guisenaire.

..O..

PROGRAMA EM EXPERIÊNCIA

A profa. Liba Knijnik, assistente da Cadeira de Didática, do Instituto de Educação, iniciou, sob nossa orientação, em abril p.p. no Curso de Especialização em I e II anos, para professoras primárias, um programa do qual incluímos aqui a parte já realizada. É uma experiência que está agradando às professoras-alunas do curso e cuja utilidade já sentimos em nosso trabalho de "Direção da Aprendizagem em Matemática", em I e II anos. Pretendemos seja desenvolvida, no 2.º semestre do curso, a parte referente às operações — de números inteiros e fracionários — e mais ainda algumas noções de geometria.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA

Introdução ao estudo da Matemática. Histórico, ressaltando o aspecto funcional da Matemática na vida.

Idéia de conjunto. Conceituação e características.

Idéia de correspondência. Correspondência unívoca e biunívoca.

Propriedades numéricas dos conjuntos.

Números naturais. Campo dos números racionais.

Significação de número inteiro.

Sistema de números. Sistema indo-arábico: Características e vantagens.

E, como conclusão, apresentamos dois trabalhos de professoras-alunas do C. de Especialização em I e II anos. Trabalhos êsses que, se não revelam ainda o conhecimento desejado sobre o assunto, retratam uma atitude para com o "fundamento matemático", tão necessário ao professor primário, mesmo o de I e II anos. Diríamos melhor, especialmente ao de I e II, pois evitaríamos assim tantos conceitos

errados, tantos e tantos princípios desconhecidos, tantas e tantas memorizações e mecanizações malsãs e funestas para a formação de personalidade do educando. De uma atitude favorável a um estudo sério e honesto, chegaremos fácil e oportunamente. E é esperança nossa vermos muito em breve uma melhor compreensão do valor do conhecimento matemático para os professores primários. Conhecimento que lhe facilitará muito o trabalho e o rendimento escolar e, conseqüentemente, auxiliará muito e muito o aprendiz em seus problemas no "mundo dos números".

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA

Questão:

O conhecimento do sistema numérico é indispensável para o professor primário na direção da aprendizagem em Matemática.

Apresente a fundamentação dêste fato.

"Nas sociedades que possuem um sistema numérico, seja ou não o decimal, todo o estudo de Matemática estará compreendido nêsse sistema, fará parte dêsse sistema.

Para poder orientar seus alunos nas descobertas que aos poucos irão realizando, o professor necessitará ter conhecimento do sistema numérico pelo qual se rege. Se o professor não estiver seguro quanto a isto, não poderá orientar a aprendizagem da Matemática.

Tôda a orientação moderna do ensino da Matemática, na escola primária, parece insistir no fato de ser o nosso sistema numérico o sistema decimal.

Desde o início da aprendizagem da Matemática, a criança vai-se familiarizando com o "radix" 10. No 1.º ano, o estudo, em que se insiste tanto, das coleções até 10 e de tôdas as operações que se podem realizar neste limite ou com coleções até 10, diz muito bem da convicção de que o dez é a base de tôda a nossa Matemática.

E não há dúvida de que, se todo o estudo da nossa Matemática, está baseado no "radix" 10, portanto no fato de ser o nosso sistema decimal, não há dúvida de que o professor não pode dirigir, não pode orientar um estudo de Matemática, sem ter conhecimento dêsse sistema.

Mesmo nas coleções em que se evidencia um "radix" 12, como a duzia, a grossa, as 12 horas do dia ou da noite, os meses do ano, mesmo aí se fica inclinado a pensar na base 10: doze como sendo a coleção 10, mais a coleção 2.

Nas séries mais adiantadas, ainda mais se nota a base 10: o estudo das ordens de n.ºs, das classes de n.ºs, das frações decimais, as divisões e multiplicações por 10, 100, 1000, etc."

"O sistema numérico é um conjunto de elementos, que expressam idéias numéricas e que estão coordenados. Antes do nosso sistema existiram muitos outros, mas o nosso, ou seja o indo-arábico, suplantou a todos pela sua simplicidade e pelo seu valor. Todo professor necessita conhecer êste sistema, pois só assim poderá, compreendendo tôdas as suas vantagens e características, trabalhar com êle de modo seguro e interessado.

Só se gosta de uma coisa quando se conhece e se compreende esta coisa, e o professor primário deve gostar de trabalhar com matemática ou influenciará mal seus alunos. Depois que conhecemos nosso sistema numérico, que temos bem claro sua base decimal, que compreendemos o valor posicional dos algarismos e o processo aditivo usado, êle se torna bem mais fácil e muitíssimo interessante. São, parece, pequenas coisas que se pode perceber de um simples golpe de vista como por exemplo notar que há uma relação entre as diversas ordens que há uma semelhança entre elas, isto é fácil de ver, mas é comum olharmos para as coisas mais simples, uma vida inteira, sem nunca notar como são feitas, o que valem ou o que são realmente. Assim é preciso que o professor estude o sistema numérico e saiba claramente o que é, e o que tem de bom. Isto é indispensável para conduzir a criança a compreendê-lo também e a interessar-se por êle. Sômente conhecendo o sistema numérico pode-se compreender a fundamentação dos métodos modernos de direção da aprendizagem em matemática. Mesmo as operações se tornam mais fáceis quando conhecemos "o sistema numérico", ou melhor, quando o entendemos. O professor primário deve, pois, conduzir a criança a entendê-lo e a valorizá-lo, não sendo isto possível se êle próprio não possui êste entendimento e esta valorização."

PROGRAMA DE "DIREÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA" PARA PROFESSORES PRIMÁRIOS

O programa como o vimos vivendo, através de páginas do "Livro de Registo" de nosso trabalho no Instituto de Educação de Pôrto Alegre.

A — Curso de Supervisores Escolares.
1956

Agosto

17 Assunto: **Matemática e Cultura; Matemática e Formação da Personalidade; Matemática e Democracia.**

Bibliografia:

Educação para a Democracia — Anísio Teixeira.

Exposição sôbre o capítulo Educação e Cultura da Constituição do Estado da Bahia — Anísio Teixeira.

Atualidades Pedagógicas (Revistas).

História da Civilização — Will Durant.
1.^a parte: "Nossa Herança Oriental"
"Nossa Herança Clássica"

Fines, Valor e Métodos de la Enseñanza Matemática — W. A. Young.

História da Matemática — E. T. Bell.

Pequena História da Ciência — T. Sherwood Tayber.

Matemática Moderna — Manuel Balanzat.

Conceitos Fundamentais de Matemática — Bento Jesus Caraça.

História de la Aritmética — F. Vera.

De 21 a 24 Pesquisas sôbre o assunto.

De 28 a 31 Sessões de Seminário.

Setembro

4 Assunto: "Qual o maior problema em relação à matemática na Escola Primária?"

Problemas apresentados (em ordem decrescente de sua freqüência):

- 1) Operações de frações decimais e ordinárias. Divisão. Problemas de frações.
- 2) Tabuada.
- 3) Raciocínio em geral.
- 4) "problemas" problemas.
- 5) Estudo mecanizado.
- 6) Operações de inteiros: divisão (em especial).
- 7) Cálculos com dinheiro.

11 Assunto: **Assuntos preferidos** para estudo no curso:

- 1) Direção da aprendizagem em frações ordinárias e decimais.
- 2) Direção de aprendizagem em sistema métrico.
- 3) Tabuada.
- 4) Operações com inteiros.
- 5) Sistema de numeração e notação.
- 6) Raciocínio.

Setembro

14 Assunto: **Objetivos do ensino da matemática na escola primária.** Estudo comparativo entre os objetivos estabelecidos por McNerney e os apresentados por Brunckner e Grossnickle.

18 Assunto: Pesquisa: **tipo de erro e freqüência** encontrados no exame de admissão (levantamento). Preparo de entrevistas e questionários para professores primários e secundários sôbre deficiências e dificuldades do ponto de vista do aluno e do professor.

21 Assunto: **Aritmética significativa:** Introdução:

25 Assunto: Teoria da **Significação**, de W. A. Brownell; leitura de trechos de um artigo do referido autor "A revolução na Aritmética", transcrito da rev. "The Arithmetic Teacher".

28 Assunto: Estudo apreciativo dos objetivos do ensino da matemática estabelecidos pelas próprias professoras-alu-

- 14 Assunto: **Famílias de fatos numéricos relacionados.**
 Bibliografia:
 Survey Tests in Arithmetic de Sangren-Reidy.
 Folheto — coletânea de diversos autores.
 Artigo de Marguerite Brydegard, do livro "Building concepts in the Elementary School".
 Trabalho realizado no Anexo do I. E. sobre "Gradação de Dificuldades" em Fatos Básicos.
 "Discovering Arithmetic" — Book 1 — C. Stern.
 "The World of Numbers" — Carpenter, Swenson — (vols. 2 e 3).
- 21 Assunto: Significação. Processos. Gradação de dificuldades: várias opiniões; conclusões.
- 30 Assunto: **Multiplicação:** importância do seu estudo, prontidão para a multiplicação; material bibliográfico — traduções de autores americanos realizadas pelas bolsistas paulistas.

Junho

- 4 Assunto: Início do aprendizado; divisão "por medida" e divisão "partitiva"; gradação de dificuldades; indicação de bibliografia.

De 5 a

- 18 Assunto: **Pesquisa bibliográfica** sobre multiplicação e divisão de inteiros.

De 21 a

- 28 Assunto: **Sessões de Seminário** para chegarem as professoras-alunas a conclusões sobre suas pesquisas.
 "Numbers in Action" — Hartung e Engen.

B -- Curso realizado com as Bolsistas dos Estados (I.N.E.P.)

1956

Setembro

- 15 Assunto: O problema do ensino das Frações: a sua complexidade e dificuldade.
 Bibliografia:
 1) Arithmetic We Meed — W. A. Brownell.

- 2) Seeing through Arithmetic — (3) H. V. Engen.
 3) Growth in Arithmetic — (3) — John R. Clark.
 4) Making Sure in Arithmetic (3) R. L. Morton.
 5) Discovering Numbers — (3) — Grossnickle.
 6) The World of Numbers (3) — Dale Carpenter.
 Divisão de Frações.
Sistema Métrico Decimal: orientação para feitura de um filme.

Outubro

- 4 Assunto: **Multiplicação e divisão das Frações**
- 11 Assunto: Frações ordinárias: Revisão e ampliação: Significado das frações ordinárias. Vocabulário técnico. Bibliografia e materiais.
 Problemas de frações. Soluções de várias dúvidas sobre ensino de frações no Ensino Primário.
- 25 Assunto: Fração ordinária: Divisão: Método do "denominador comum", método da "recíproca" e método da "divisão em cruz".
 Divisão de fração por fração.
 O assunto discutido foi **registrado em fichas** por uma bolsista.
Menor múltiplo comum — técnica de C. Stern.
 Apresentação do material. Período de Prontidão.
 Materiais: manipulativo, gráfico e simbólico. Fases. Lei.

Novembro

- 5 Assunto: **Frações decimais:** como extensão do conceito dos números decimais inteiros. Valor posicional.
 Base 10. Significação da vírgula.
 Pequena entrevista com a profa. Maria Ligia Borba dos Santos Chaves sobre "quais os maiores problemas no ensino das frações decimais?" — R — "Multiplicador fracionário" e "divisão de fração por fração".
- 12 Assunto: **Divisão de decimais** — Organização de um fichário com a opinião de vários autores.
- 22 Assunto: Apresentação de tradução sobre frações decimais pelas profas. bolsistas de São Paulo (fichas).

- 26 Assunto: Os trabalhos para casa: objetivos, condições, vantagens.
Verificação: Processos diretos e indiretos de verificação de aprendizado, respectivos valores.

C — Curso de Formação de Professores Primários

1956

Outubro

- 4 Assunto: **Planejamento de trabalho** a ser desenvolvido na classe de 1.º ano da Profa. C. Pereira.
Unidade: “Fábrica e Loja de Brinquedos”.
Objetivos **específicos em aritmética**: o poder aquisitivo e o valor relativo da moeda; cálculos e problemas com dinheiro.
Bibliografia: Um relatório sobre o assunto, feito pelas professorandas de 1950.
- 8 Assunto: **A moeda**: materiais, reconhecimento; cálculos.
Preços: lista de preços; cálculos, soluções de pequenos problemas, etc.
- 9 Assunto: **Aula Prática** no 1.º ano sobre a moeda.
- 23 Assunto: **Determinação dos preços dos brinquedos** pelas crianças que os fizeram; feitura e solução de pequenos problemas.

Novembro

- 10 Assunto: **Inauguração da Loja de Brinquedos**: participação das professorandas.

D — Círculo de Estudos com professores Pré-primários sobre a “Matemática e a Criança Pré-Primária”

1956

Setembro

- 26 Assunto: **Anedotário**: como organizá-lo; sua importância para verificar em que fase se encontra o pensamento matemático da criança.

Pesquisa sobre brinquedos, jogos e linguagem da criança — (quanto à forma, posição, direção, tamanho, etc.)
Outubro

- 17 Assunto: Introdução ao estudo: da “conservação da quantidade” e “correspondência biunívoca”, segundo Jean Piaget em “La genèse du nombre chez l'enfant”.
Fases da contagem.
- 24 Assunto: Classificação de materiais.
Fases da “conservação da quantidade”.
1) ausência de observação;
2) constituição de conjuntos permanentes;
3) conservação e coordenação “quantificante”.
- 31 Assunto: Correspondência biunívoca — provocada e espontânea; fases qualitativa, intuitiva e numérica, segundo Piaget.

Novembro

- 14 Assunto: Comentários sobre várias situações observadas nas atividades das crianças no Jardim da Infância: a valorização da moeda e da medida, como instrumentos úteis. Aplicação do pré-teste de Brownell, feita pela profa. Marianina Freda, assistente do Laboratório de Matemática do Instituto de Educação.

E — Orientação da Escola Primária

1956

Agosto 1.º ano.

- 27 Assunto: **Valor posicional**: a sua importância no aprendizado da unidade e dezena — Orientação de Engen.

2.º ano

Setembro

- 19 Assunto: O problema da divisão “partitiva”: sua grande dificuldade em classe de 2.º ano.
- 24 Assunto: Divisão: como levar a criança a viver para dar **significação ao divisor**, como agente.

4.º ano.

Agosto

20 Assunto: Frações ordinárias: materiais.

Setembro

24 Assunto: Sistema métrico decimal: como orientar o seu ensino a fim de se tornar acessível aos alunos de 4.º ano: aproveitamento das situações reais de vida para chegar a "compreensões matemáticas".

F — Orientação da Divisão: "Direção da Aprendizagem em Cursos de Especialização

1957

Abril

1 Assunto: Entrevista com a profa. Liba Knijnik, assistente da Cadeira de Didática. Bibliografia para o estudo do número e do sistema numérico.

William A. Brownell:

Arithmetic we Need — vol 4: Números e sistema numérico, págs. de 1 a 4; vol.: 5: Significação do zero, págs. de 1 a 6; numeração, págs. de 1 a 5.

Carpenter:
The World of Numbers — vol. 6: Aprendendo mais a respeito de número — pg. 275.

Base 10 no nosso sistema numérico — correspondência antes da contagem — págs. de 1 a 7.

Clark

Growth in Arithmetic — vol. 5:

Numeração — págs. de 1 a 6; vol. 6 — Nosso sistema de numeração págs. de 8 a 9; vol. 7 — Nosso sistema de numeração — págs. de 1 a 12.

Grossnickle:

Knowing about numbers: Gráfico do nosso sistema de numeração, págs. 2 a 3.

Understanding numbers — págs. 1, 2 e 3.

Thinking whit numbers: nosso sistema de numeração.

Exploring numbers. — págs. 2 e 3.

Um Programa de Direção de aprendizagem em Matemática para Professores Primários

Sistematizando os diversos assuntos que pontearam cá e lá no registo de nossas atividades no Instituto de Educação, e acrescentando os que deixamos de transcrever, para não alongarmos ainda mais, surge um programa bem vivido, intensamente vivido por nós e pelas professoras primárias com que trabalhamos, numa harmonia de propósitos e numa justa pretensão de bem servirmos, elas e nós, às crianças do Rio Grande do Sul.

A Matemática e a Educação Democrática

A Matemática e a Formação da Personalidade.

As Teorias de Ensino da Matemática.

A Significação: o papel da significação no ensino da Aritmética; conceito; importância; teorias; análise apreciativa dessas teorias; conclusões.

Os objetivos do Ensino da Matemática na Escola Primária: estudo comparativo de objetivos apresentados por diversos autores; conclusões.

O Programa: conteúdo — critérios social, psicológico e lógico; conclusões.

O planejamento de trabalho: sistemas de planejamento: a unidade de trabalho — estudo especial.

A Aprendizagem: Princípios — psicológicos e didáticos: Prontidão — as condições favoráveis a uma aprendizagem efetiva (o "Readiness" dos americanos): o estabelecimento de "correspondência biunívoca" e de "conservação da quantidade", contagem, agrupamento e desagrupamento, valorização da moeda e da medida (natural e com unidade); o problema das diferenças individuais; fases ou estágio de desenvolvimento do pensamento matemático (lógico — aritmético); início e marcha do aprendizado (segundo Grossnickle).

O número: as idéias fundamentais do número; contagem — fases da contagem; contagem por "coleções" — sua importância e sua técnica.

Operações de inteiros: Orientação do seu aprendizado.

Tabuada: sua função e sua técnica na escola atual.

Habilidade de cálculo: oportunidade e adequação da prática (exercícios); graduação; utilização de "planos" (como o de Wilson ou de outros autores); organização da prática para atender diferenças e dificuldades individuais.

As Frações: ordinárias e decimais; Percentagem; O Sistema Métrico; Os Problemas.

O Laboratório de Matemática: importância; organização e utilização. Materiais: classificação; valores e importância; fundamentação; feitura; limitações e perigos.

Verificação da Aprendizagem: direta; indireta; respectivos valores; aplicação de testes, provas, etc.

Nota

Quanto à Geometria, apenas afluíram algumas noções de "Representação espacial na criança" e de "Geometria espontânea", em geral nos guiamos por princípios já estabelecidos em Psicologia da Aprendizagem e em Didática da Matemática.

Atividades realizadas nos Cursos

Atividades

- 1 — Observação e apreciação crítica de aulas no curso Primário.
- 2 — Planejamento de trabalho (como supervisora).
- 3 — Pesquisa de "causas prováveis" das deficiências dos alunos: em trabalho diário, em provas de exame de admissão ao Ginásio; apresentação de sugestões para a remoção das mesmas.
- 4 — Discussões de grupos, com os respectivos relatos, orais ou escritos.
- 5 — Organização de questionários para professores do Curso Primário.
- 6 — Pesquisas bibliográficas.
- 7 — Traduções de artigos de revistas de Educação ou de trechos e capítulos de livros.
- 8 — Relatórios.
- 9 — Confeção de materiais: individualmente ou em grupos.
- 10 — Apresentação e solução de situações ou problemas referentes ao aprendizado da Matemática na Escola Primária.
- 11 — Registo de pequenos episódios ilustrativos de como funciona a Matemática na vida da criança, ou do estágio de desenvolvimento de seu pensamento matemático.
- 12 — Sessões de Seminário (ainda imperfeitas).
- 13 — Entrevistas:
 - a) com alunos de diversos níveis — primário, secun-

dário e universitário — e de suas respectivas séries 1.^a, 2.^a ...), para conhecer seus interesses e dificuldades em Matemáticas (atuais e passadas);

- b) com **professôres** também dos diversos níveis e respectivas séries da Escola, para colher ao vivo, sua opinião sobre — Objetivos do ensino da matemática, métodos, processos utilizados; conteúdo; deficiências e dificuldades em seu trabalho; interesses e dificuldades dos alunos, etc., etc.;
- c) com a **família** — para saber de fato o que a família espera da Escola e esclarecer-lhe o que fôr necessário sobre o ensino da Matemática;
- d) com **pessoas da Comunidade — empregadores e empregados** da indústria ("in loco") suas reais necessidades no campo da Matemática e para obter informações pessoais do que pensam deva ser ensinado dessa disciplina, na Escola (o item **b** já foi iniciado, com professoras primárias, mas deve ser intensificado e ampliado esse trabalho para conclusões mais expressivas).

14 — Questionários: Após dados já obtidos em entrevistas e com outros julgados necessários, são organizados e aplicados questionários — à escola, à família e à comunidade — com as mesmas finalidades entrevistas, mas com objetivos selecionados e dosados, respectivamente.

15 — Pesquisas:

- a) levantamentos de **acertos, erros, omissões** dos alunos, em provas de admissão ao ginásio para uma visão **panorâmica** da situação;
- b) **levantamento de dificuldades específicas** — em provas comuns e em provas previamente elaboradas com determinados objetivos, como "valor posicional do algarismo", a "significação do zero", "nomenclatura", "conceito", "habilidade de cálculo", etc., etc.

16 — **Laboratório de Matemática** — A Matemática, como ciência que exige um Laboratório com materiais adequados, tanto ao aprendizado dos alunos, como à experimentação e demonstração dos professores. Os materiais podem ser:

- a) adquiridos em casas comerciais especializadas;
- b) feitos pelos próprios professores do Curso;
- c) feitos pelos alunos do Curso;

- d) feitos pelas professoras primárias;
- e) pelas próprias crianças.

Nota: Já temos um singelíssimo Laboratório em sua fase inicial.

17 — **Trabalho experimental:**

- a) Estudo e aplicação de métodos, processos e materiais com fins de experimentação;
- b) Aplicação de materiais com objetivo ou de aprendizagem ou de diagnóstico (já foi iniciado com os materiais de Catherine Stern);
- c) Organização de provas objetivas com fins de verificação de aprendizagem e com fins de diagnóstico.

18 — **Atividades em classes da Escola Primária:**

1 — Participação direta e efetiva no trabalho de classes primárias:

- a) observação de aulas;
- b) planejamento com as professoras de classe para auxiliá-las na solução de seus problemas.

2 — Demonstração de técnicas de ensino.

19 — **Bibliografia:**

- a) Organização de bibliografia nacional e estrangeira (tradução desta) adequada às professoras primárias.
- b) Estudo crítico de livros de texto para os alunos de Escola Primária.

20 — **Visitas:**

Visitas para um contato mais íntimo com:

- a) Agências de Educação e
- b) Instituições Sociais.

Resumindo, as atividades que podem auxiliar na preparação de um Supervisor Escolar, tôdas que lhe propiciem:

- a) Contato direto com a realidade educacional em todos os seus aspectos;
- b) Oportunidades de estudo crítico bem fundamentado dessa realidade;
- c) Campo disponível para Prática, bem orientada, de solução de problemas de ensino, vistos de diversos ângulos.

Problemas

Problemas que têm preocupado a cadeira de Metodologia de Matemática:

- 1 — Como conduzir oportuna e acertadamente a criança, do concreto ao abstrato?
- 2 — Como atender convenientemente a criança, de acôrdo com o desenvolvimento do seu raciocínio?
- 3 — Como aproveitar certas características psicológicas da criança — atividade; curiosidade; prazer da autodescoberta, do manuseio, do colecionismo; interesses; tipo de atenção, etc., — etc. — no aprendizado da Matemática?
- 4 — Como atender certas deficiências ou dificuldades individuais, em turmas numerosas?
- 5 — Como levar a criança a compreender, sadiamente, e a desejar corrigir suas deficiências ou a vencer suas dificuldades?
- 6 — Como oportunizar material rico, variado e adequado a turmas numerosas?
- 7 — Como, atendendo à globalização de matérias no ensino, levar a criança a realizar um aprendizado sistemático, em Matemática?
- 8 — Como ajustar o ensino da Matemática, não só às necessidades e possibilidades da criança, mas também a exigências da Comunidade?
- 9 — Como orientar o ensino da Matemática, de modo a cooperar na formação do indivíduo útil a si e à comunidade em que vive?
- 10 — Como melhor aproveitar as situações reais de vida no aprendizado da Matemática?
- 11 — Como levar a criança a ter sensibilidade para o número em situações sociais?
- 12 — Como levar a criança ao hábito de usar efetivamente o número em situações sociais?
- 13 — Como levar a criança à Aritmética significativa?
- 14 — Que pode aprender, de fato, a criança da 1.^a série? E a da 2.^a? ...? ...?
- 15 — Como levar a professora primária (no caso de diretora, orientadora) a desejar melhorar o seu trabalho escolar?
- 16 — Como orientar efetiva e eficientemente a professora primária a fim de atendê-la em suas necessidades reais?

- 17 — Como esclarecer os pais sobre as possibilidades, limitações ou carências dos filhos, sem magoá-los, decepcioná-los ou irritá-los?
- 18 — Como obter o auxílio dos pais para o êxito do trabalho escolar de seus filhos?
- 19 — Por que não está a Matemática cumprindo a sua função na Escola Primária, quanto à educação integral do educando?
- 20 — Como, resumindo todos os problemas aqui enunciados, aproveitar a Matemática para a educação?
- Êstes, e muitos outros problemas, têm sido os roteiros para o estudo na cadeira de Metodologia da Matemática. Alguns deles têm recebido tratamento adequado, outros, porém, ainda carecem de melhor e mais cuidadosa atenção.

CONCLUSÃO DA AUTORA, APROVADA EM PLENÁRIO

Em "A Matemática e a Educação Democrática" e "A Matemática e a Formação da Personalidade", encontramos a solução explícita ou implícita para os problemas referentes a "Programa de Matemática para Professores Primários" e "Programa de Metodologia da Matemática para Cursos de Formação ou de Aperfeiçoamento Pedagógico".

A consciência dos fins e dos objetivos da educação por uma sadia filosofia de vida e por uma construtiva, porque esclarecida, filosofia de educação, traz em seu bôjo uma definição política. Por seu lado, uma definição política torna mais nítidos tanto fins como meios da educação.

Assim temos já tomada uma atitude filosófica, explicitada uma definição política e escolhida uma técnica de trabalho em Matemática e a Educação Democrática.

O desenvolvimento da personalidade é um motivo constantemente presente em todos os problemas que nos preocupam, tanto nos que implicam fins, como nos que implicam meios da educação, na elaboração de qualquer um dos Programas a que já nos referimos.

Educar é "liberar a personalidade". O indivíduo para atingir a liberação da personalidade, isto é, a um desenvolvimento integral harmonioso da personalidade, necessita de auto-segurança, de autoconfiança — integração a si próprio e ao meio sócio-físico-econômico em que vive, necessita ser livre — saber optar. Saber optar em tôdas as situações de sua vida individual e social, desde as situações as mais rotineiras e simples da vida diária, até às mais complexas e transcen-

dentais que exijam clareza, agudeza e profundidade de pensamento. E perguntamos nós, qual o estudo senão o da Matemática, quando bem orientado (insistimos no bem orientado) oferecerá mais oportunidade ao aluno, para refletir, discernir, distinguir, escolher e depois verificar a eficácia e a validade de sua escolha? Ainda mais: em tôda a opção na vida, há sempre limites que devem ser respeitados e na matemática também a escolha deve-se processar respeitando leis, princípios e convenções. De modo que o trabalho em matemática oferece oportunidades de inestimável valor para o desenvolvimento desejável da personalidade, oportunidades para o indivíduo aprender a escolher o melhor em dada situação, manejando os instrumentos que se encontram à sua disposição.

Fazemos nossas as palavras de um educador:

"A Matemática considerada como uma forma de pensar tem função indispensável na educação democrática".

Falando em educação democrática, falamos necessariamente em desenvolvimento da personalidade. E êste se processa em contexto sócio-físico-econômico e a Matemática vem, desde a sua origem, servindo ao homem em suas necessidades reais e quotidianas. Servindo-o não só no seu "ajustamento" ao meio em que vive, mas também no "contrôle" dêsse meio e até nas suas "modificações", as quais propiciam maiores facilidades ao desenvolvimento da personalidade.

Em

"A Matemática e a Formação da Personalidade" encontramos a Matemática a serviço da Democracia, pois cooperando na grande arte da educação, coopera também na efetivação da própria Democracia, inexistente sem personalidades sadias e harmoniosamente desenvolvidas — personalidades liberadas, realizadas.

O trabalho foi aprovado por unanimidade.

E por ser considerado inédito e de alto valor, solicitamos seja êle divulgado e conste o mesmo dos Anais dêste Conclave.

Foi pedido ainda um voto de louvor.

Trabalho: — Comunicação de pesquisas sobre Matemática

Autoras: — Professôras do Centro Regional de Pesquisas Educacionais

Relatora: — Marina Ciulla Bohmgahren

PESQUISA SOBRE MATEMÁTICA

I. JUSTIFICATIVA

Parece-nos matéria pacífica, no ensino da Matemática, o reconhecimento, por parte de professoras e estudantes, de que o aluno deverá aprender não só a natureza do sistema numérico, mas, ainda, saber utilizar, pronta e corretamente, os processos quantitativos de que necessitará em seus contatos sociais diários.

Apesar disto, se tem dado, até esta data, quase que exclusiva atenção ao primeiro aspecto do ensino da Matemática, quer por razões que influíram decisivamente na formação da mentalidade matemática de nosso povo, quer pela vasta literatura didática existente sobre o assunto, a qual versa, predominantemente, sobre conceitos, relações e processos numéricos, sem cogitar de sua aplicação prática.

Um programa de ensino bem planejado deve incluir, a nosso ver, não só atividades que levem o aluno a conhecer a natureza do sistema numérico, dominando os processos de cálculo, mas, simultaneamente, a compreender a significação social da Matemática, através do estudo de muitas unidades de trabalho, ricas em informações sobre as aplicações dos processos numéricos e métodos de operar com quantidades. Convém, ainda, que oriente o espírito do aluno no sentido de investigar as aplicações sociais da Matemática em seu próprio meio.

Através de observações e pesquisas realizadas diretamente, de experiências de outrem e de livros didáticos, os alunos

familiarizaram-se com dados de problemas vitais da moderna civilização, tais como os relacionados com alimentação, vestuário, habitação, transporte, meios de comunicação, indústria, agricultura, comércio, economia, finanças e outros semelhantes.

Esta orientação, porém, não pode prejudicar o desenvolvimento sistemático das operações fundamentais.

O livro de texto, portanto, elaborado de acôrdo com essa orientação, deve apresentar, em seqüência, fatos significativos não só do ponto de vista matemático, mas também social. Para facilitar a aprendizagem, é indispensável o uso de ilustrações, gravuras, diagramas e outras espécies de material visual, para atender à necessidade de sistematização e prática dos conhecimentos, uma série de questões e exercícios graduados, é proposta antes de iniciar a dificuldade seguinte. Em intervalos, relativamente freqüentes, testes diagnósticos auxiliam o aluno a conhecer suas próprias deficiências e orientam o professor sobre a natureza da prática adicional e corretiva a ser proporcionada ao educando.

II. HISTÓRICO

O trabalho que ora apresentamos a êsse Congresso representa a primeira tentativa que fazemos no sentido de sugerir a inclusão, nos livros de texto, de múltiplas e variadas situações de vida que exigem aplicações matemáticas.

Para tornar êste propósito uma realidade, planejou êste Centro, no ano próximo passado, uma pesquisa cujo objetivo é contribuir para que o ensino da Matemática não continue a processar-se em tôrno de situações que pouca significação apresentam, do ponto de vista social, proporcionando aos alunos informações pobres e deficientes sobre as aplicações matemáticas da vida.

Não sendo possível ao professor, muitas vêzes, coligir, fora do meio escolar, pela observação dos vários setores da atividade humana, situações e dados que constituem rica fonte de trabalho, não só no nível primário como no secundário, confiamos esta atividade a uma equipe de educadoras constituída das Prof.^{as} Margarida Sirângelo, Lia Campos, Maria Fernandes de Oliveira e Maria Lígia Santos Chaves.

Reunindo se, semanalmente, no Centro Regional de Pesquisas Educacionais, traçaram o plano geral da pesquisa que abaixo transcrevemos:

PESQUISA

A MATEMÁTICA NA INDÚSTRIA, NO COMÉRCIO, NA AGRICULTURA E EM OUTROS SETORES DA ATIVIDADE HUMANA

A. FUNDAMENTOS

Uma das finalidades da escola é ampliar e enriquecer as experiências do educando a fim de capacitá-lo a resolver, eficientemente, os seus problemas. Isto implica na necessidade da escola buscar recursos fora do âmbito escolar, ampliando seu campo de ação.

Considerando o conceito atual da aprendizagem, mais se avigora a necessidade do uso de situações sociais que levem o educando a um crescimento progressivo, possibilitando-lhe uma adaptação constante à vida e, conseqüentemente, criando-lhe condições que lhe permitam cooperar para o progresso do seu meio social.

A experiência diz que a aplicação de situações sociais no trabalho escolar leva a um aprendizado significativo e real, com economia de esforço e de tempo por parte do educando.

No campo da Matemática, a multiplicidade de situações que surgem freqüentemente, evidencia a necessidade de uma investigação mais acurada, possibilitando maiores recursos à escola, para o desenvolvimento do seu trabalho.

Assim, a observação dos vários setores de atividade humana, sob o ponto de vista matemático, permite colher valiosos elementos que, analisados e classificados, constituirão rica fonte de trabalho tanto para o nível primário como secundário.

O levantamento das situações matemáticas oportunizará, ainda, o conhecimento dos processos utilizados na solução das mesmas.

Devendo o trabalho de Matemática ser desenvolvido num ambiente de verdadeiro laboratório em que o educando, estimulado pela situação que se lhe apresenta, aprende a utilizar os processos de que necessita para a sua solução, nada mais interessante do que a escola conhecer as exigências da vida com relação à Matemática.

Estes são os fundamentos que justificam a realização da pesquisa ora iniciada pelo CRPE com o fim de colocar, a serviço dos professores de nível primário e secundário, situações de vida inerentes aos vários setores de atividade humana.

B. PLANEJAMENTO

Objetivos:

- 1 — O levantamento de situações de vida cujas soluções exijam o uso da Matemática.
- 2 — Apresentação de sugestões, baseadas no estudo feito, para a escolha primária e secundária.

Atividades previstas:

- 1 — Coletânea de situações peculiares aos diversos setores do trabalho humano através de observações, questionários e entrevistas realizadas nos ambientes de trabalho ou junto a profissionais.
- 2 — Freqüência, classificação e análise das situações coligidas.
- 3 — Estudo e tratamento estatístico das medidas adotadas, dos processos matemáticos e recursos especiais utilizados na vida prática para facilitar o cálculo.
- 4 — Sugestões relativas à apresentação do trabalho.

A fim de cientificar os meios industriais e comerciais sobre o trabalho que se pretendia realizar, foi expedido às entidades representativas daquelas classes o seguinte ofício:

ILMO. SENHOR

Cumprindo uma de suas atribuições, a de realizar pesquisas e estudos de caráter social e pedagógico, vai este órgão proceder ao levantamento das situações cuja solução exige aplicações matemáticas e que se apresentam àqueles que trabalham na indústria, no comércio, na agricultura e em outros setores da atividade humana.

Investigação dessa natureza não poderá dispensar a valiosa colaboração dos que exercem sua atividade nas diferentes profissões e em especial de V. S.^a que bem compreenderá o alcance desta iniciativa a qual visa, principalmente, a conhecer as exigências do trabalho profissional com relação à Matemática e divulgá-las, posteriormente, entre os professores.

Certa de sua cooperação no sentido de apoiar, junto ao comércio e à indústria, essa iniciativa pelo esclarecimento de suas finalidades, de seu alcance social e de sua natureza estritamente pedagógica, solicito-lhe a fineza de facilitar, com

sua valiosa interferência, o trabalho das professoras incumbidas da realização da pesquisa.

Agradecendo-lhe a grande contribuição que V. S. poderá dar ao ensino, apresento-lhe atenciosas saudações.

Ass. Eloah Ribeiro Kunz
Diretora do Centro Regional de
Pesquisas Educacionais do Rio
Grande do Sul.

O primeiro encontro com os representantes das classes industriais teve lugar numa das reuniões que o Centro das Indústrias do Rio Grande do Sul realiza semanalmente.

Apresentados nesta reunião os fundamentos e os objetivos da pesquisa pela Prof^a. Maria Fernandes de Oliveira, a iniciativa foi bem acolhida por todos os presentes, reconhecendo êstes sua utilidade e prontificando-se a facilitar a ação das referidas professoras em seu âmbito de trabalho.

Seguiram-se várias reuniões preparatórias no CRPE para levantamentos das empresas a serem visitadas, remessa de ofícios e planejamento das visitas.

Procedeu-se, após, ao enquadramento das organizações relacionadas nos setores especializados a que pertencem.

Escolhidas as empresas mais representativas, dentro de cada setor, foram aquelas professoras introduzidas nos meios industriais e comerciais por intermédio da Federação das Indústrias e do Centro das Indústrias do Rio Grande do Sul e da Associação Comercial de Porto Alegre. Visitaram até o momento, duas autarquias, um banco, oito casas comerciais, quinze estabelecimentos industriais e um agrícola.

Com as informações e dados colhidos em visitas e entrevistas, foram organizados vários quadros-resumos que apresentam rico material de estudo. Dêles serão aproveitados os aspectos de maior significação para, sob forma didática, constituirem sugestões, visando a elaboração de livros de texto.

III. RESULTADOS DA PESQUISA

Nesta primeira tentativa de organização didática do material, podemos já salientar alguns de seus aspectos positivos:

- A apreciação de situações e processos de trabalho peculiares a diferentes ramos de atividade.
- O conhecimento de dados e valores reais tirados de problemas da atualidade.

O enriquecimento da linguagem, pelo número de vocabulos novos cuja significação se torna conhecida.

Maiores oportunidades de aplicar a Matemática como um meio de solucionar situações vitais.

Maior facilidade em estabelecer correlação com outras disciplinas do currículo.

Sendo uma das sugestões dêste Centro a renovação periódica das tabelas de valores que acompanham os livros de texto, a fim de ficar assegurada a atualização dos dados, o lugar reservado a êstes se acha em branco, nas situações problemáticas.

Dêste modo, além de atender-se à necessidade de atualização, leva-se o aluno a investigar e a participar, ativamente, da elaboração de problemas, visto que terá de procurar, nas tabelas, sob a orientação do professor, no início, e mais tarde, por si mesmo, os dados numéricos que se ajustam a cada lacuna.

Esta seleção contribui para desenvolver, no estudante, o hábito de pensar, o senso da realidade, do que é possível ou justo, diminuindo, é de pressupor-se, a percentagem de erros que se enquadram em respostas absurdas.

Não nos foi possível incluir, como era nosso desejo, nesta primeira apresentação da pesquisa e dos estudos que estamos realizando, os exercícios necessários à sistematização do ensino e testes destinados a diagnosticar as deficiências dos alunos para que possamos proporcionar-lhes a prática adicional e corretiva. Pensamos fazê-lo em outra etapa dêste trabalho.

Outro aspecto que, numa próxima revisão do material, será objeto de atenção especial é o que se refere ao emprêgo de questões que levem os escolares a induzir conceitos, relações e processos matemáticos, o que lhes dará a "sensação da descoberta", de tão alta significação, quer do ponto de vista psicológico, quer social.

No que diz respeito as situações problemáticas, procurar-se-á que estas abranjam a maior variedade possível de processos racionais, evitando-se a repetição excessiva de uns, em detrimento de outros, em alguns casos de maior significação.

Por não focalizar todos os aspectos da metodologia da matemática e pelas razões já expostas, consideramos êste esboço ainda incompleto e imperfeito, portanto, sujeito a modificações posteriores.

Finalizando, desejamos dizer aos professôres que se reúnem nesse Congresso que nosso trabalho vale como um incentivo à pesquisa e como expressão de nossa solidariedade com as aspirações e os propósitos que animam, todos os Congressistas — a busca incessante dos meios para melhorar as condições do ensino da Matemática em nossas escolas.

Eloah Ribeiro Kunz
Diretora do C. R. P. E.

Sugestão

“Inclusão nos livros de texto, de múltiplas e variadas situações de vida que exigem aplicações matemáticas referentes às ocupações das zonas urbana e rural, nos setores de alimentação, vestuário, habitação, transporte, meios de comunicação, indústria, agricultura, comércio, economia, finanças e outros”.

PROBLEMAS DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO GRUPO ESCOLAR “3 DE OUTUBRO”

Autoras: professoras do G. E. “3 de Outubro”

Relatora: Suely Aveline

Após a leitura do temário do II Congresso do Ensino de Matemática, as professoras do G. E. “3 de Outubro” sentiram que seus problemas se localizam dentro do item 2 do referido temário — Direção da aprendizagem da Matemática na escola moderna.

Problema

Ao decorrer e concluir o curso primário observa-se a falta de base dos alunos em Matemática.

Causas:

I) No 1.º ano a criança pode ser promovida ao 2.º ano especial sem aprovação em Matemática, o que torna o programa desta disciplina demasiadamente longo para ser vencido nos quatro anos seguintes.

II) O atual critério das provas objetivas permite adivinhações por parte do aluno, devido a estar a resposta latente na pergunta; exige mais senso comum do que conhecimento.

III) Falta de tempo, nos Grupos com 3 turnos, para ser suficientemente objetivada a matéria de matemática, o que viria facilitar o desenvolvimento do raciocínio e da apreensão dos novos conhecimentos.

Sugestões:

Queremos agora apresentar a este magnânimo Congresso algumas sugestões que viriam provavelmente solucionar os problemas acima mencionados.

I) Ampliação do curso primário e distribuição da matéria já existente nos seis ideais.

II) O estudo da matemática deve ser paralelo ao de Linguagem e valorizado como este, para aprovação ao ano seguinte.

III) Maior preocupação em especializar o professor de 1.º ano.

Professôras do G. E. "3 de Outubro"

G. E. "3 de Outubro", 10 de junho de 1957.

Trabalho: — De como aparece a Matemática no Jardim de Infância

Do aproveitamento das 1.^{as} experiências aos 1.^{os} passos na sistematização da matéria

Autoras: — Wanda Rollin Pinheiro Lopes e Euza Bokel O. Alves do Prado — D. Federal

Relatora: — Professôra Sarah Rolla

Se admitimos que a educação é um processo cumulativo e contínuo, em que cada aquisição nova só se efetua quando apoiada em bases criadas por experiências anteriores, não podemos encarar o fenômeno da aprendizagem da matemática, como da de qualquer outro conhecimento humano, a partir de determinada "idade" ou fase de desenvolvimento. Muito antes de podermos levar a criança a um ensino sistematizado é formal, temos que desenvolver nela habilidades e capacidades gerais que, orientadas segundo objetivos precisos e definidos, dar-lhe-ão meios de compreender e interpretar o mundo que a rodeia, de modo a que cada experiência por ela vivida lhe deixe resíduos proveitosos.

Muitos pais, entretanto, não são capazes de compreender esse fato, ou não podem, por diversas razões, se ocupar, como deveriam, da educação integral de seus filhos, de modo que a maioria das crianças cresce, recolhendo, das experiências diárias, um mínimo de proveito para o seu desenvolvimento e atinge a idade cronológica tida como a razoável para iniciar aprendizagens sistematizadas, sem a devida maturidade, isto é, sem aquelas habilidades e capacidades gerais de que necessita para enfrentar os problemas cada vez mais complexos que a vida lhe apresenta. Nasceram, então, os Jardins de Infância, nos quais a criança pode ingressar logo assim que está apta a dispensar os cuidados individuais que

só no lar deve obter. Dos 4 aos 7 anos de idade tem ela, portanto, um organismo escolar criado para atender suas necessidades, conduzindo-a, seguramente, até o chamado grau primário. A este organismo compete, pois, oferecer à criança oportunidades para viver intensamente, aceitando-a como ela é, compreendendo e interpretando interesses próprios, respeitando características individuais, satisfazendo anseios, mantendo-se entretanto, por isso que é uma organização altamente técnica, sempre atento a **tôdas** as possibilidades de levá-la a tirar um real proveito das experiências que vive a cada momento ou promovendo mesmo oportunidades para que ela viva experiências novas, no campo de seus interesses, planejadas previamente, de acordo com fins determinados.

Dentro desse esquema veremos, então, o que devemos fazer em relação à matemática, para levar a criança a manter com ela boas relações.

Ao ingressar no Jardim, o próprio fato de sair do pequeno círculo familiar, para fazer parte de um grupo social mais numeroso, proporciona à criança uma experiência muito interessante com a matemática. Ela vive a experiência e a escola a aproveita:

— Você reparou, Joãozinho, que **porção** de amiguinhos você tem agora? E em casa, você tem irmãos para brincar? Não?! Joãozinho é **sòzinho**... (e a professora mostra 1 dedo às crianças).

Mas Isabel não é. **Quantos** irmãos você tem, Isabel?

(E Isabel, que não sabe contar, diz):

— Lucinha (a professora mostra 1 dedo), Roberto (a professora junta outro dedo) e eu (o terceiro dedo se ergue).

— Ah! Então, na casa de Isabel há **três** criancinhas (e a professora mostra os três dedos, juntos, e enumera os três nomes, associando-os novamente a cada dedo. Será acompanhada, provavelmente, de um câro de vozes e de gestos iguais).

Continua:

— Qual é o **maior** de todos?

— E' Lucinha. Ela é **dêsse tamanho** (e a criança mostra, com a mãozinha acima de sua própria cabeça).

— E aqui? Quem é o **mais alto**? — pergunta a professora.

(Arruma o grupo por ordem de altura e mostra): O **mais alto** é Luís.
E quem é a **mais baixa**?

— E' Verinha. (A professora indica a criança nomeada, aproximando-a de cada um dos elementos do grupo, para compará-los individualmente).

* * *

Por esse único exemplo, tão singelo, divisamos que infinidade de situações pode a professora aproveitar, ao lidar com as crianças.

Acompanhando as diferentes atividades do grupo, conversando, apontando, manuseando, com os alunos, material de trabalho, ensinando-lhes a usá-lo e a apreciá-lo, a gastá-lo, ou a guardá-lo, a professora deverá estar sempre preocupada com enriquecer e ampliar a experiência de cada um. Com os que brincam com blocos de construção, por exemplo, poderá, sem transformar o brinquedo em "aula", ministrar ou fixar uma série de noções, como se verifica na seguinte situação:

— Que linda garage você fez, Carlos. E' para carros ou caminhões?

— E' pra tudo.

— Você já fez entrar algum carro nela?

— Já.

— E quantos caminhões?

— Caminhão inda não entrou, vai entrar.

(E Carlos apanha um caminhão, aproximando-o cuidadosamente da "porta" da "garage". Verifica que não vai passar e diz):

— Ih, não dá! Tem que ser uma porta grande. (Tenta aumentá-la e alguns blocos caem. Carlos impacienta-se e quer desfazer toda a construção. A professora, que provocara intencionalmente a situação, vem em seu auxílio):

— Carlos, você não precisará desmanchar tudo. Eu consegui fazer uma porta grande na minha construção. Repare como foi.

Carlos olha e diz:

— E', você arrumou diferente.

— Como?

— Com as pedras grandes. O meu caiu porque eu botei umas pequenas em baixo. Não "agüentou" a outra.

Carlos ficou satisfeito com a descoberta e pôde terminar bem o brinquedo, tendo enriquecido suas noções de tamanho, proporção, equilíbrio e distância, além de ter desenvolvido sua capacidade de observação e comparação.

Como na situação acima descrita, em tôdas as atividades infantis a professora encontrará ocasião de levar a matemática à criança: junto aos que brincam com massa plástica (quando depara com ótimas oportunidades para desenvolver, objetivamente, conceitos de quantidade e número); assistindo aos trabalhinhos de recorte e colagem (quando frequentemente leva a criança a compreender tamanho, proporção, posições, distâncias); nos brinquedos com contas (que proporcionam inúmeras oportunidades de fixar e desenvolver a contagem, e de formar o conceito de grupamentos); aproveitando o desenho e a pintura (que são uma fonte imprevisível de oportunidades as mais variadas); participando dos brinquedos de "comadre" de "feira", etc. (em que pode promover diferentes situações para cuja solução a criança necessita empregar o raciocínio e a reflexão). No sistema que adota, de ordenação e arrumação do material e na maneira como orienta as crianças nessa atividade, pode também a professora ministrar uma série de noções, desenvolver atitudes gerais e até formar hábitos mentais favoráveis às aquisições matemáticas, como por exemplo, arrumando os lápis em caixas, de acôrdo com as côres; contas pequenas numa sacoprateleira, de acôrdo com as côres; material para recorte e colagem numa arca, para desenho e pintura noutra, brinquedos numa

Fora do campo das atividades livres, ainda em outros aspectos da vida no Jardim de Infância, a matemática está presente. Há histórias intencionalmente escritas para que a criança aprenda alguma coisa em relação aos números ("O Pintinho conta até dez", "Aprendamos a contar", "Sigam-se — Livro de Animais", "O livro de contar" e outras). Existem, também, histórias cuja apresentação, por si só, leva a criança à fixação das noções de quantidade, grupamento, tamanho, proporção e a outras aquisições matemáticas. Exemplos: Os três porquinhos — Os três ursinhos — Os cinco bominhos — Branca de Neve e os sete anões — Os sete cabritinhos.

Outras histórias há, ainda, que sem terem tão evidente relação com a matemática, podem constituir excelente material para levarmos à criança noções ou conceitos matemáticos, ora servindo-nos da interpretação de seu texto como centro de interesse, ora de suas ilustrações, como material de objetivação.

Do mesmo modo que as histórias, também os jogos e as atividades musicais e rítmicas oferecem oportunidades para a criança manter contacto com a matemática. Os jogos, so-

bretudo, por suas regras de formação e organização, constituem sempre experiências vivas com a matemática, como na situação de 1 raposa, 1 galinha e muitos pintinhos, no jogo "Galinha e pintinhos": na de grupamentos a três, no "Coelhinho sai da toca", na de grupamentos aos pares, em "Gatos e ratos", na de enumeração seriada até 12, em "Gato e rato", citando êsses poucos jogos, apenas como exemplo.

Se dispensarmos às crianças, de fato, uma atenção permanente, com a preocupação sincera de educá-las integralmente; se procurarmos orientá-las com discernimento e equilíbrio, tendo bem definidos e claros os fins que nos propomos alcançar; se conseguirmos entrosar a vida escolar com a vida doméstica e social, em busca de unidade e coerência no processo educativo, as crianças, ao ingressarem no terceiro período do Jardim de Infância, isto é, aos seis anos, apresentarão, em sua quase totalidade, um tal nível de desenvolvimento e maturidade, que muitas vezes nos surpreendemos com a maneira pela qual reagem diante de novas situações, descobrindo soluções por si sós, aplicando conhecimentos adquiridos na vivência de experiências passadas, revelando um já apreciável grau de raciocínio. Elas despertam, então, para coisas que estão fora do alcance de suas mãos e de seus olhos, e de cuja existência começam a se aperceber, ansiando por experiências novas, diferentes daquelas que até então conheceram. E' chegado o momento de começarmos a orientá-las **no sentido de que tomem consciência de suas capacidades gerais, de seus conhecimentos e da aplicação que podem fazer dêles**, o que lhes dará um forte sentimento de segurança e confiança própria, sem contudo deixarmos de incentivar a atividade livre e espontânea que é, como já vimos, uma tão rica fonte de educação. Deveremos levá-la, igualmente, a aquisições novas, adequadas às suas possibilidades, e criar oportunidades especiais para que ela desenvolva as capacidades de atenção, de concentração, de discernimento, de raciocínio e de livre arbítrio indispensáveis à realização de qualquer tarefa.

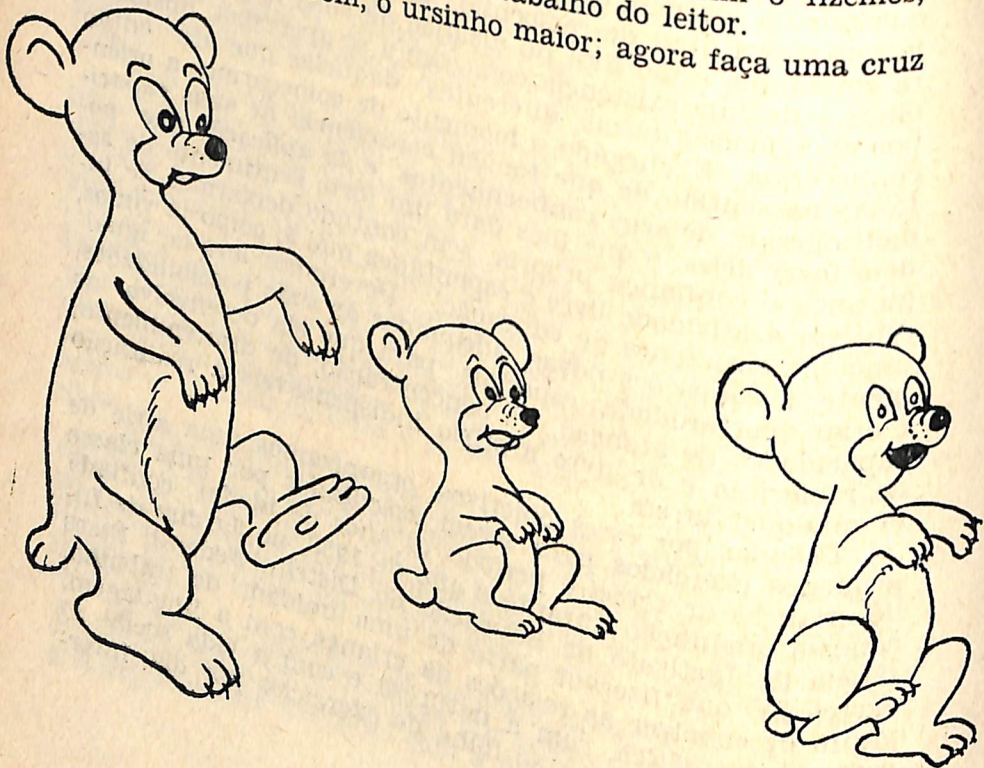
Guiadas por êsses objetivos, organizamos uma série de pequenos exercícios para serem executados por uma classe de crianças de terceiro período (6 anos de idade), confiada à nossa orientação durante o ano de 1956, no Jardim de Infância do Instituto de Educação do Distrito Federal. Êsses exercícios, que fizeram parte de uma unidade de trabalho, visam desenvolver as relações da criança com a linguagem, com a matemática, com a natureza e com a vida social. O grupo lidava com uma só fôlha de exercícios por dia, inter-

no ursinho do meio.
calando-se os assuntos, de maneira que as crianças execu-
tassem os trabalhos relativos a cada um deles, uma só
vez por semana.

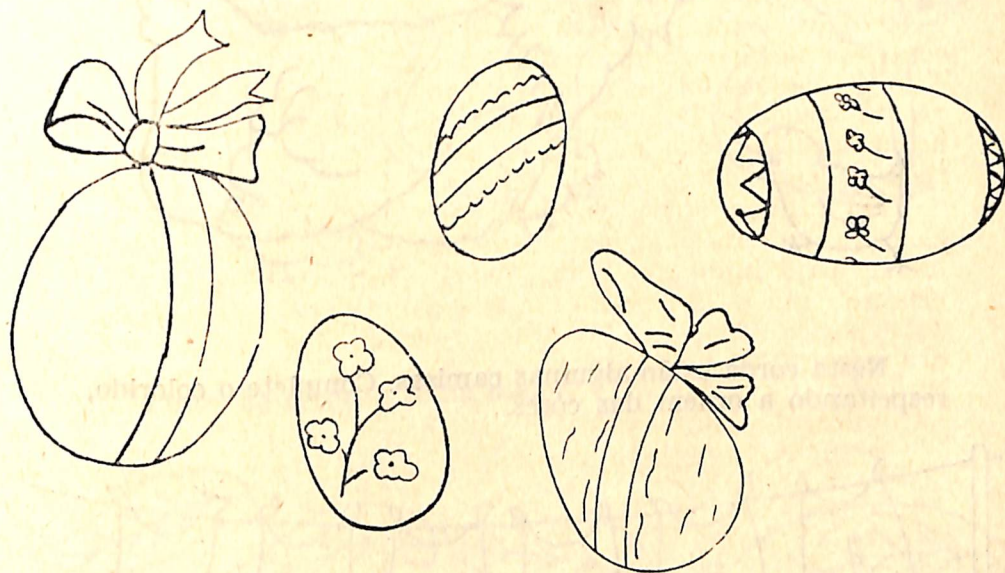
Levar as crianças a serem bem sucedidas na solução de
situações novas, como as propostas naqueles pequenos exer-
cícios diários, era o objetivo que norteava a ação das profes-
soras, no sentido do aproveitamento do trabalho espontâneo
e do planejamento das demais atividades. Dêsse modo, atra-
vés da atividade livre, de histórias, de palestras, de jogos, de
brinquedos, de músicas, aquele objetivo fundamental deve-
ria ser alcançado.

Do pequeno livro formado pelo conjunto desses exer-
cícios, e que ora se encontra em vias de publicação, selecio-
namos para aqui apresentar, os referentes às "relações da
criança com a matemática", fazendo notar, apenas, além
do exposto acima, que as ordens, sendo dadas às crianças
oralmente, não precisam aparecer escritas nas folhas que
lhes são oferecidas. Nos modelos anexos assim o fizemos,
naturalmente, para facilitar o trabalho do leitor.

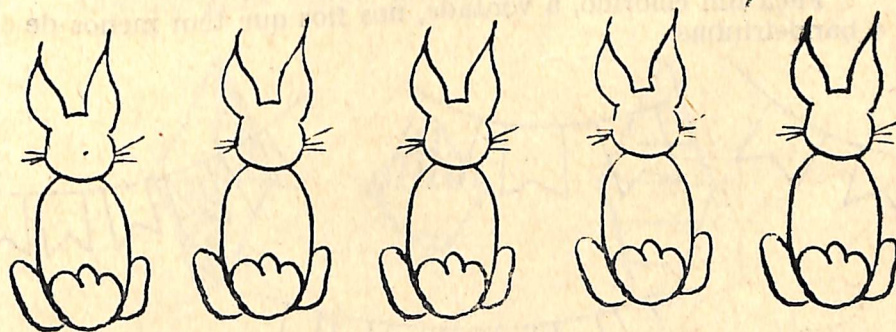
Pinte, de marrom, o ursinho maior; agora faça uma cruz



Pinte um ovo de cor de laranja, 2 de vermelho e 1 ovo
de amarelo.



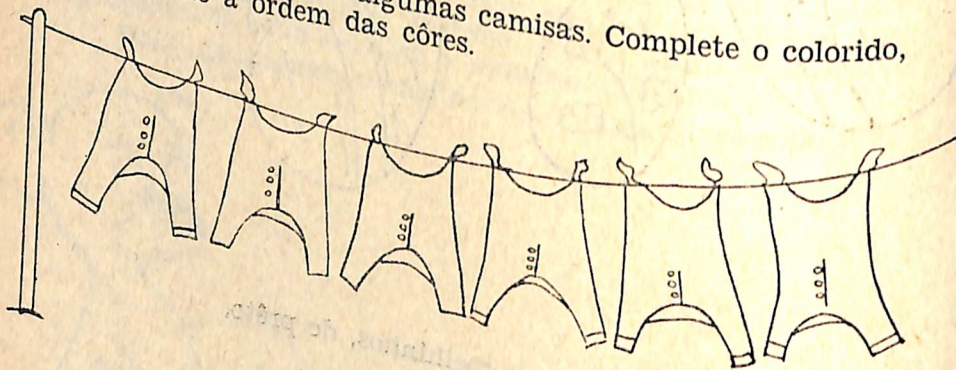
Pinte o 1.º e o último coelhinhos, de preto.



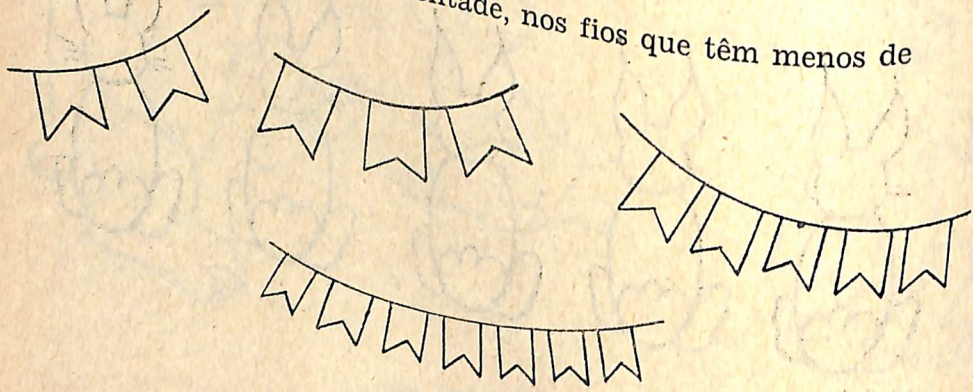
Aqui estão a mamãe Galinha e seus filhinhos. Pinte, de amarelo, o pintinho que está mais afastado da mãe.



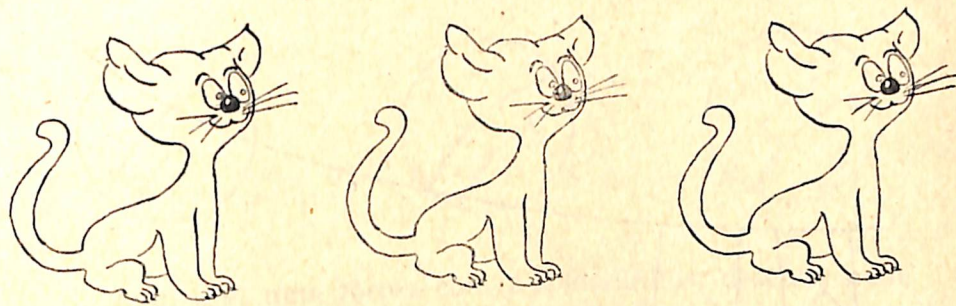
Nesta corda estão algumas camisas. Complete o colorido, respeitando a ordem das cores.



Faça um colorido, a vontade, nos fios que têm menos de 4 bandeirinhas.



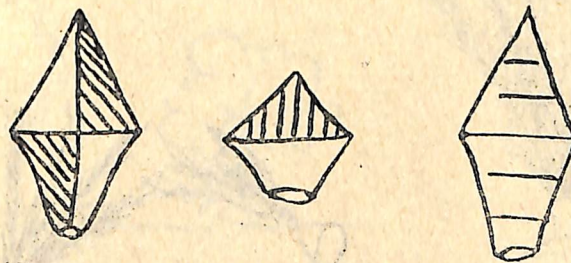
Faça uma linha em volta do gatinho que está no meio.



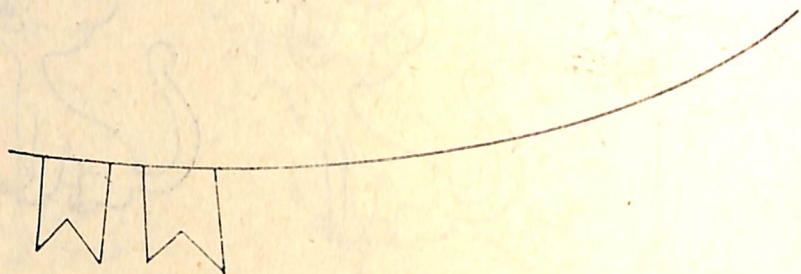
Pinte, de verde, a fôlha maior.



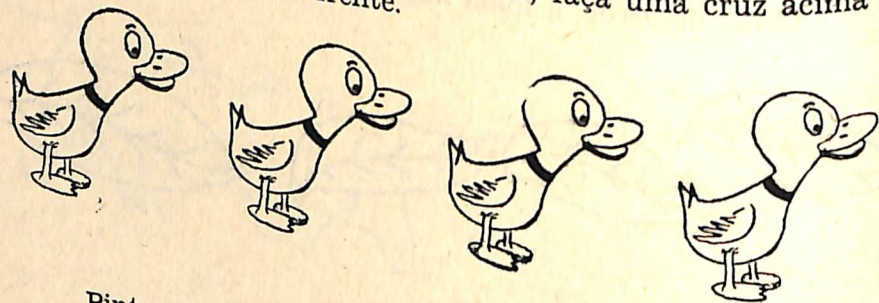
Desenhe mais balões, até chegar a 5.



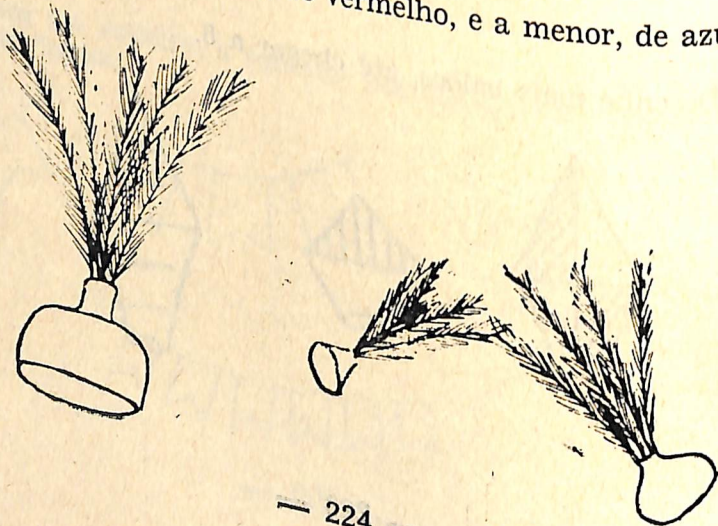
Complete, neste fio, 5 bandeirinhas.



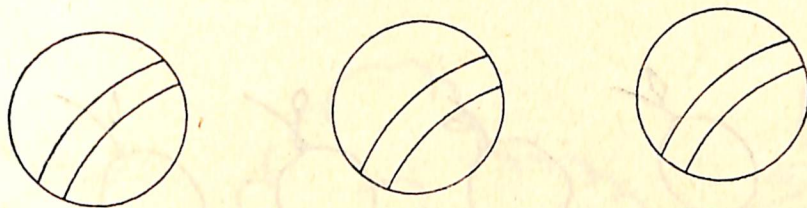
Estes lindos patinhos vão passear; faça uma cruz acima do patinho que vai à frente.



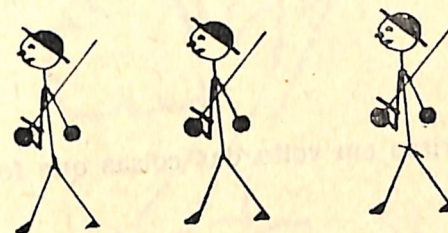
Pinte a peteca maior, de vermelho, e a menor, de azul.



Desenhe mais uma bola e pinte a 1.^a.



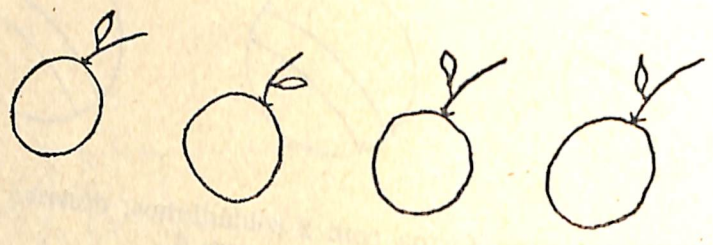
Aqui está uma forma com 2 soldadinhos; desenhe mais soldadinhos para que a forma fique com 6.



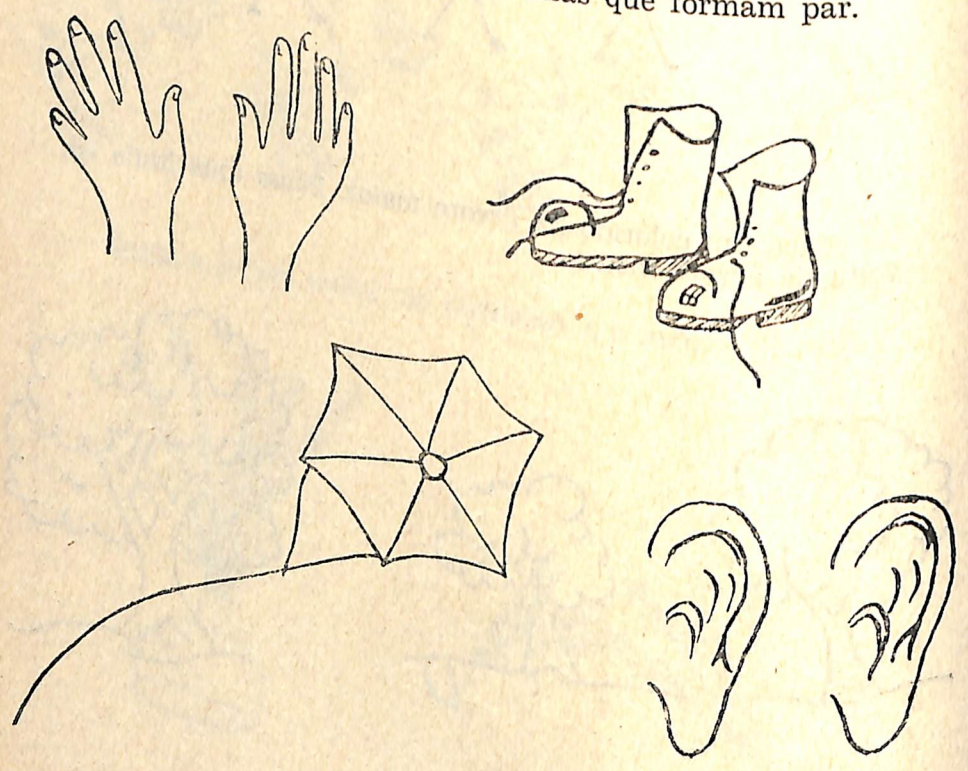
Faça um colorido na árvore maior. Passe uma linha em volta da árvore menor.



Desenhe as laranjas que faltam para formar um grupo de 6 laranjas.



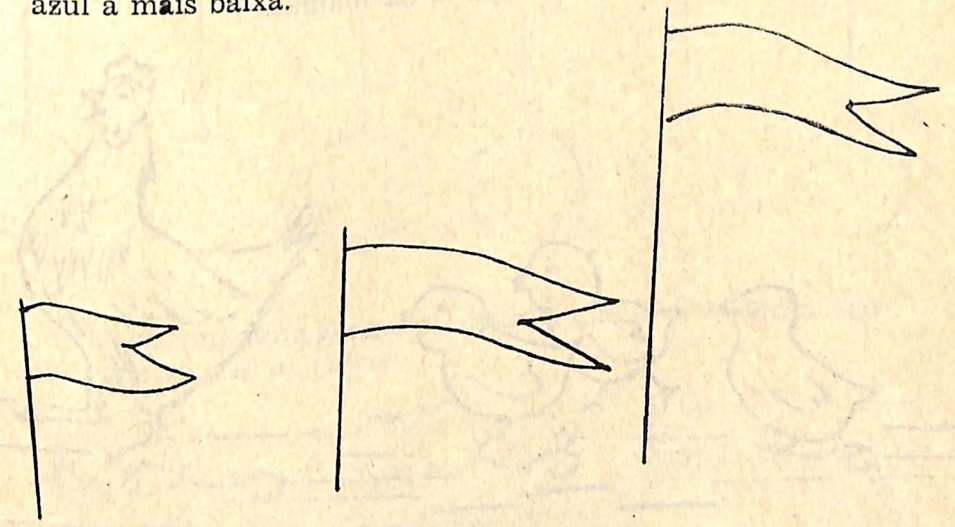
Faça um risco em volta das coisas que formam par.



Pinte o passarinho que está do lado de sua mão esquerda.

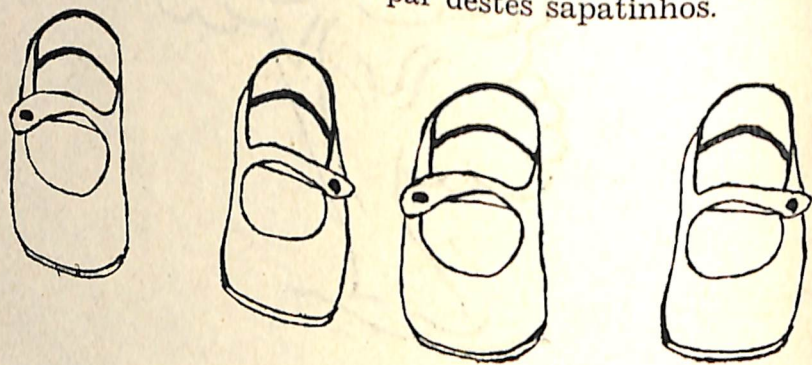


Pinte de vermelho a banderinha que está mais alta e de azul a mais baixa.

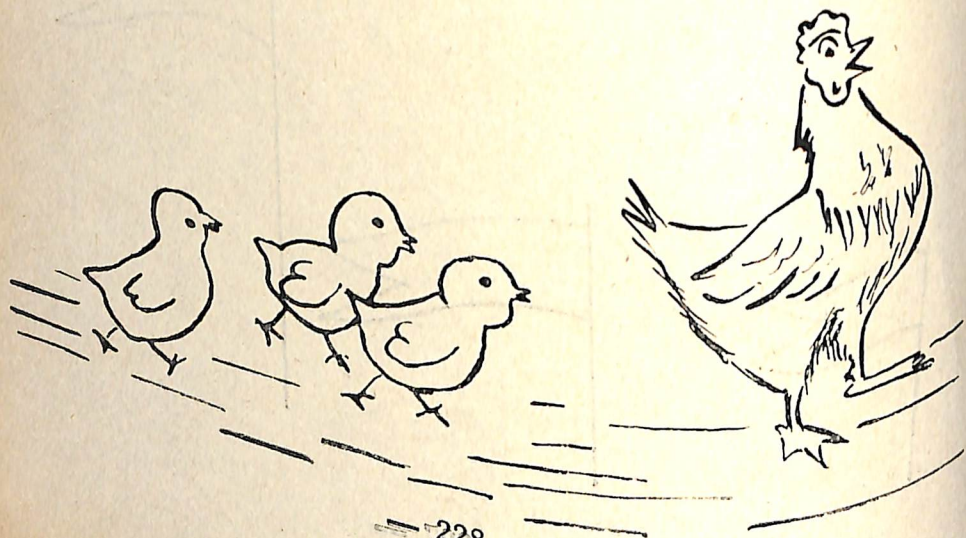


Lêda mora numa vila que têm 7 casas. Desenhe tôdas as casas da vila onde Lêda mora.

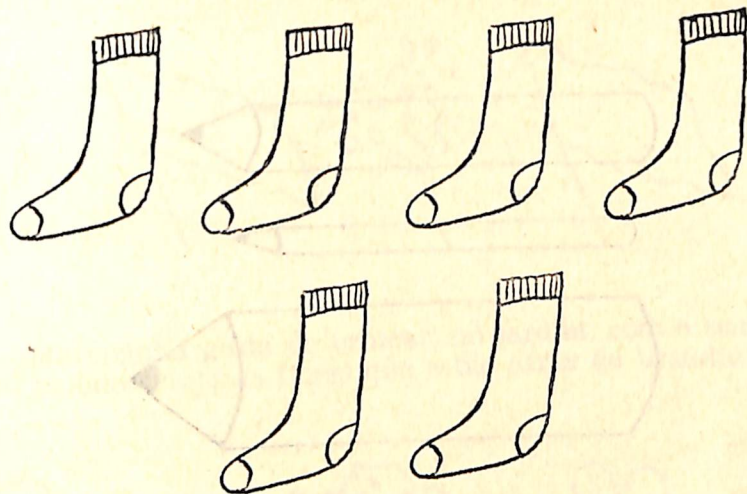
Você vai pintar sômente 1 par dêstes sapatinhos.



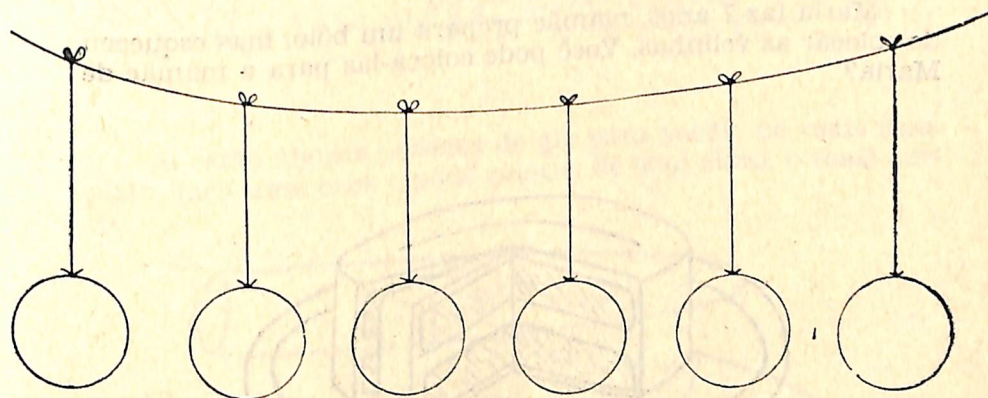
D. Galinha vai passear com seus filhos. Passe uma linha no Pintinho que está mais perto da mamãe.



Colorir as meias: 1 par de cada côr.



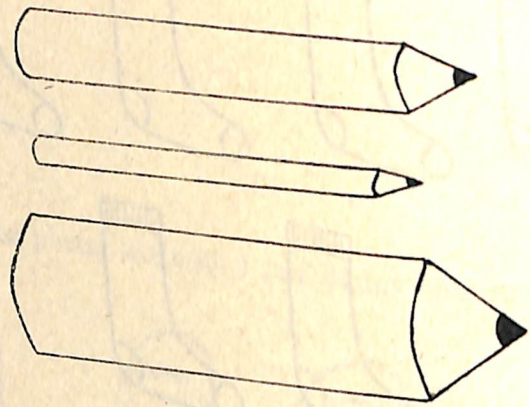
Preste atenção às côres e faça o colorido das outras bolas seguindo a ordem.



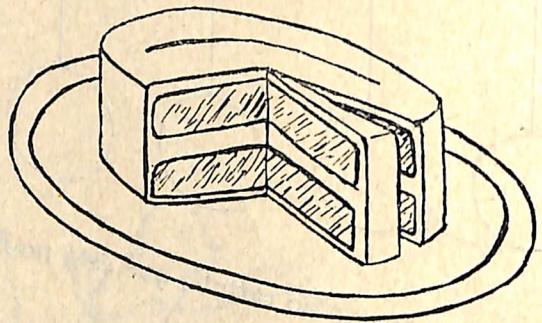
Faça uma cruz abaixo do ratinho que está no meio. Agora, pode colorir os outros.



Pinte, de amarelo, o lápis mais grosso. Faça, também, uma cruz abaixo do lápis mais fino.



Maria faz 7 anos, mamãe prepara um bôlo, mas esqueceu de colocar as velinhas. Você pode colocá-las para a mamãe de Maria?



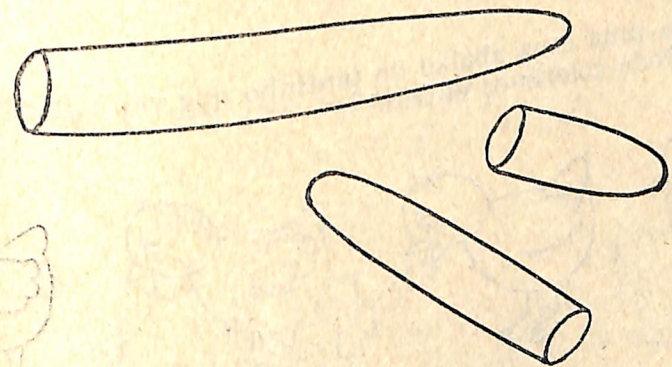
Faça o desenho que falta para completar a série.



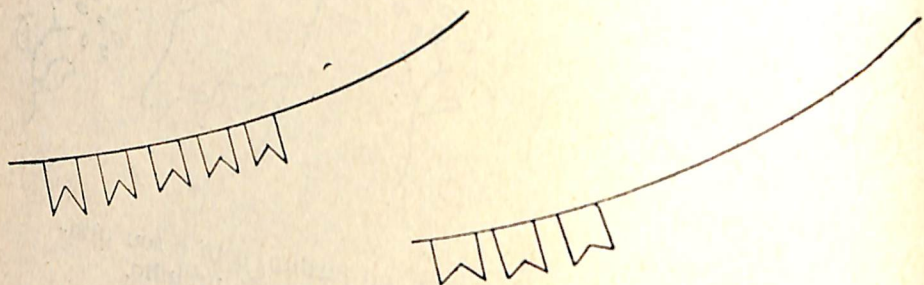
Mariazinha gosta de brincar, no jardim, com o seu ursinho peludo. Pinte as flores que estão atrás do ursinho.



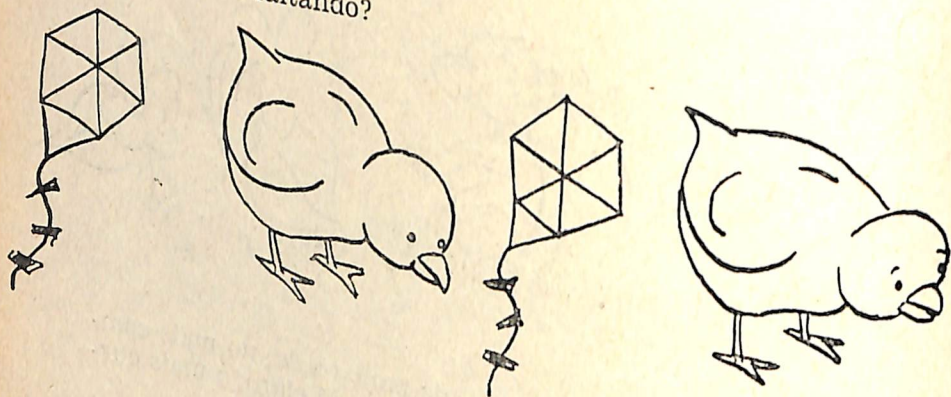
Aí estão alguns pedaços de giz para vocês; no mais completo, faça uma cruz e pode colorir, de azul claro, o mais curto.



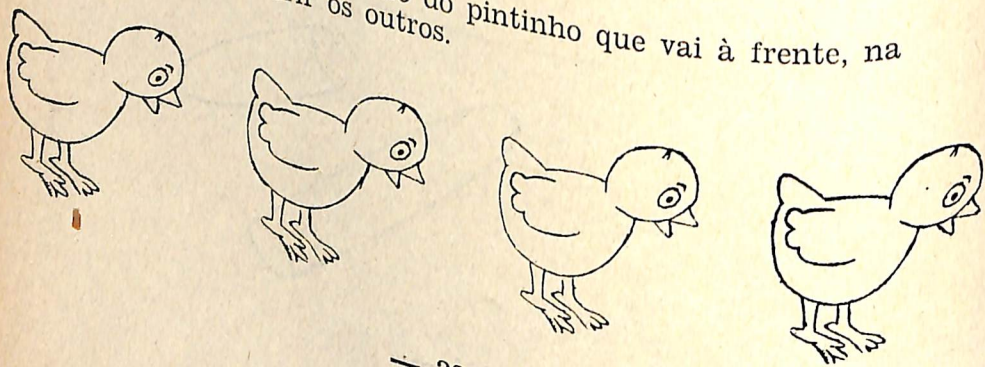
Complete esse fios de bandeirinhas, de modo que cada uma fique com 8 bandeirinhas.



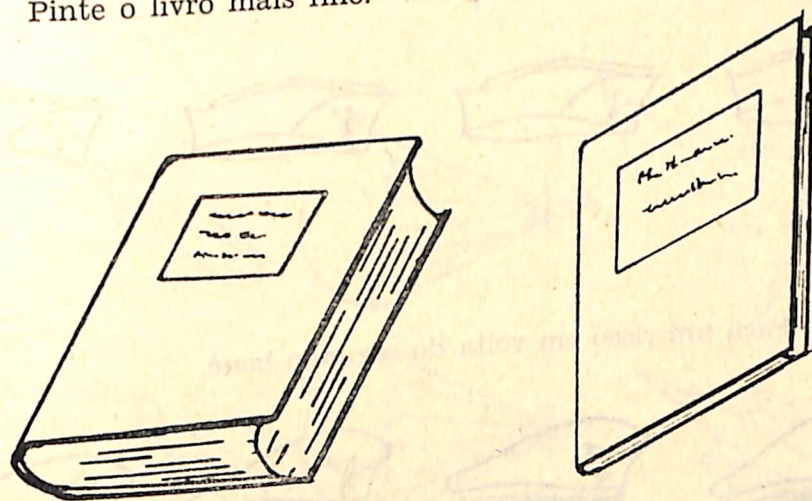
Que está faltando?



Faça uma cruz abaixo do pintinho que vai à frente, na forma. Pode colorir os outros.

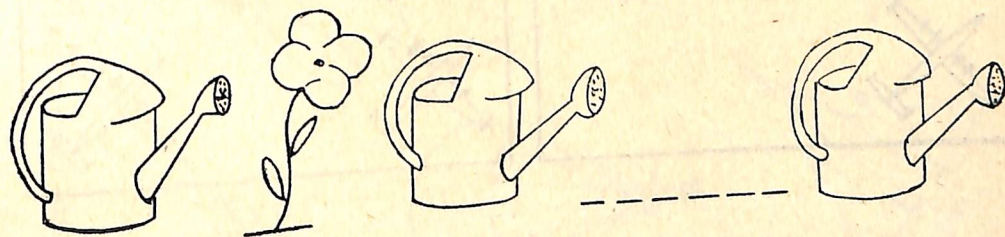


Pinte o livro mais fino.



No "Dia dos Mestres", Regina levou, para sua professora, um ramo com 8 flores. Desenhe o ramo de flores que a professora de Regina ganhou.

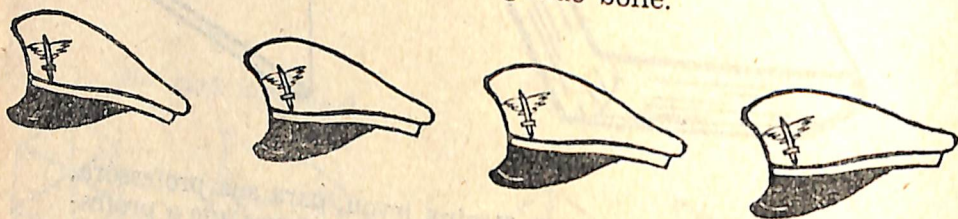
Complete a série, desenhando o que falta.



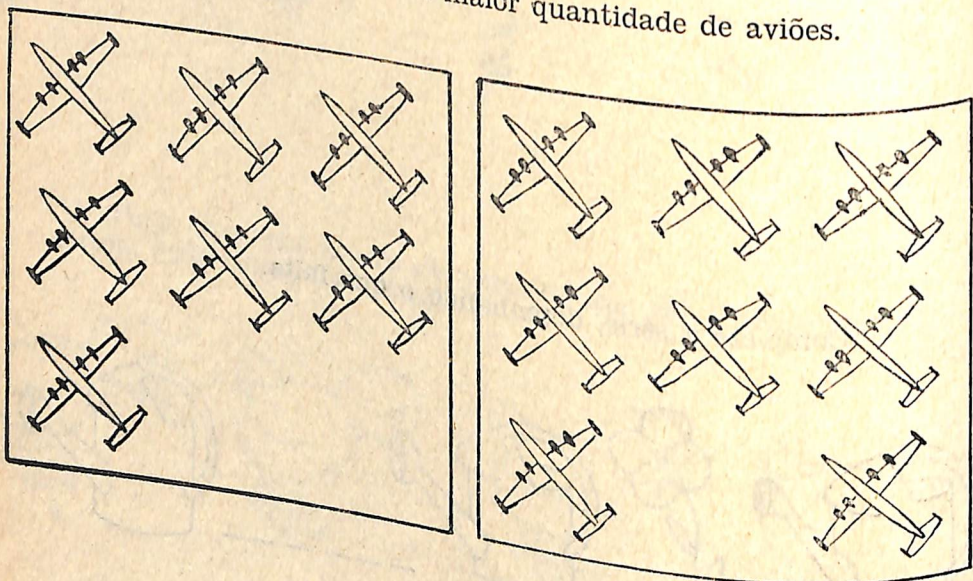
Colorir o terceiro casquete.



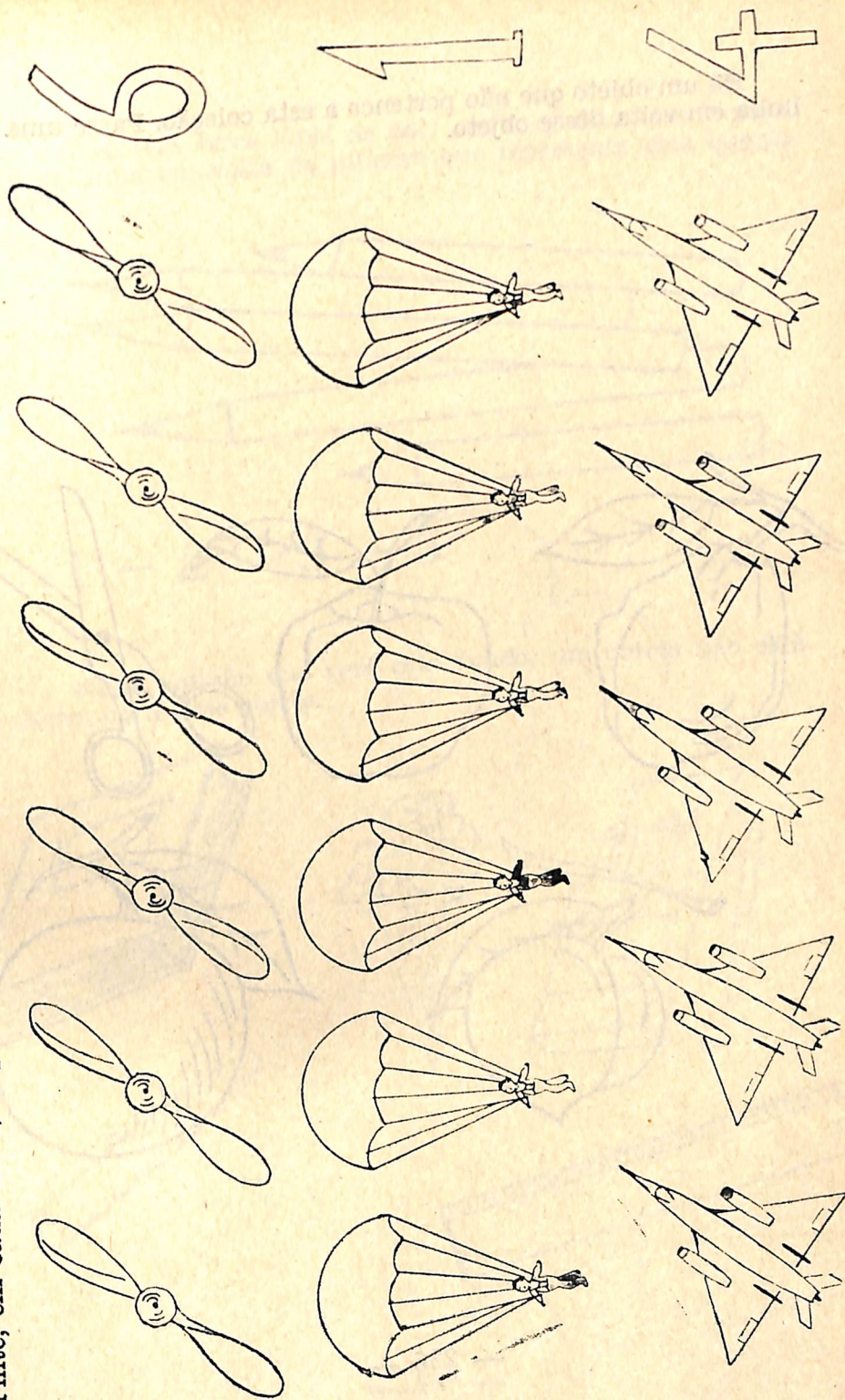
Faça um risco em volta do segundo boné.



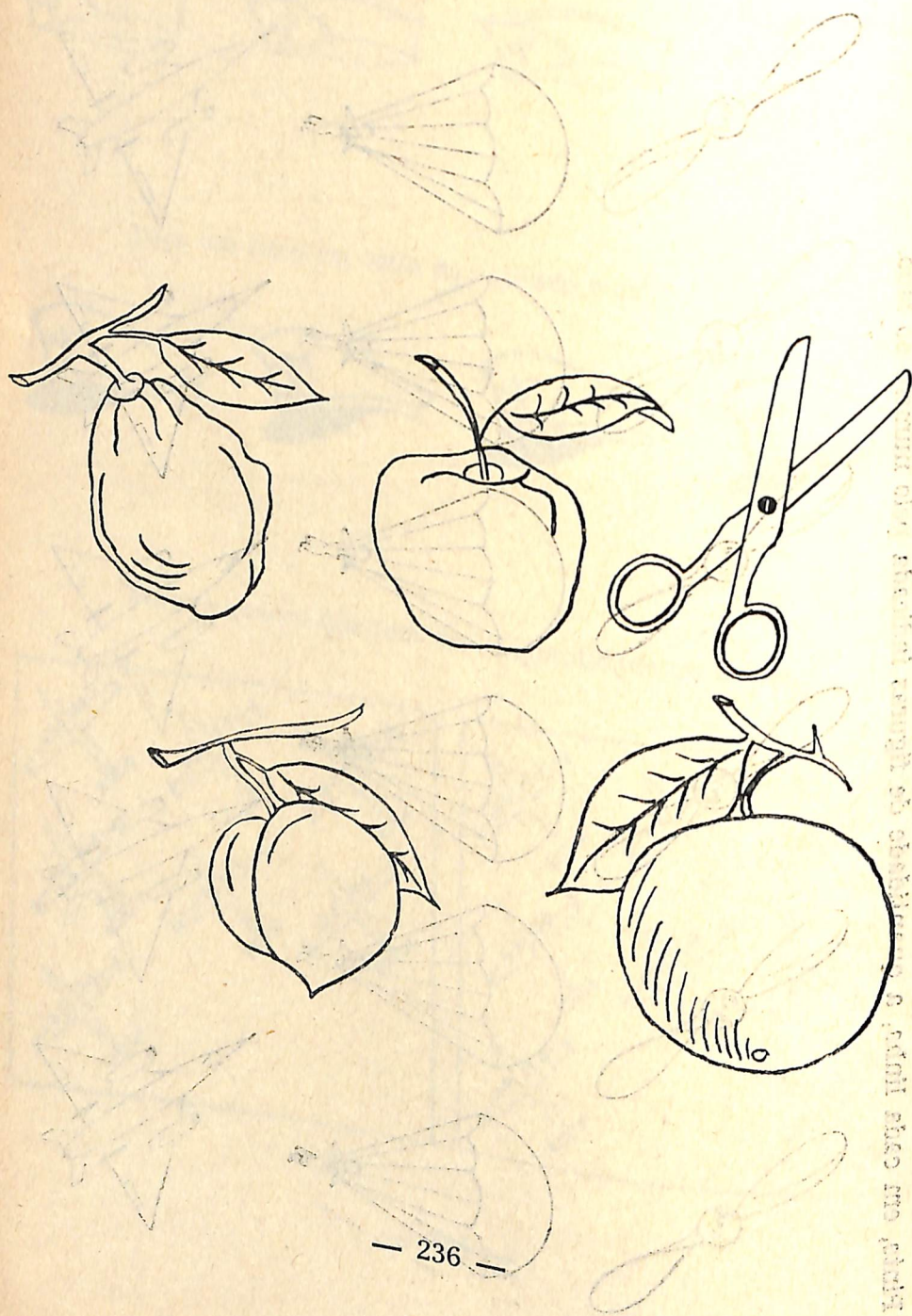
Pinte o quadro que tem maior quantidade de aviões.



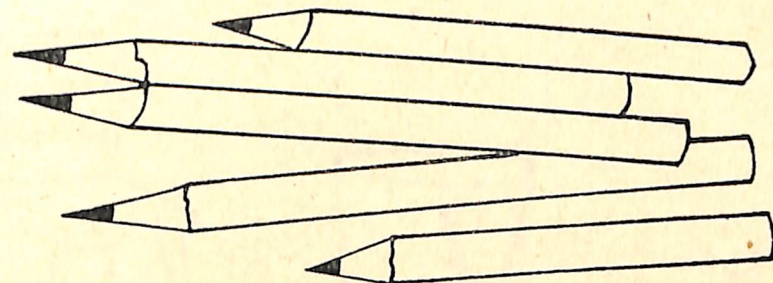
Pinte, em cada linha, a quantidade de figuras indicada pelo número ao lado.



Há um objeto que não pertence a esta coleção. Passe uma linha em volta desse objeto.

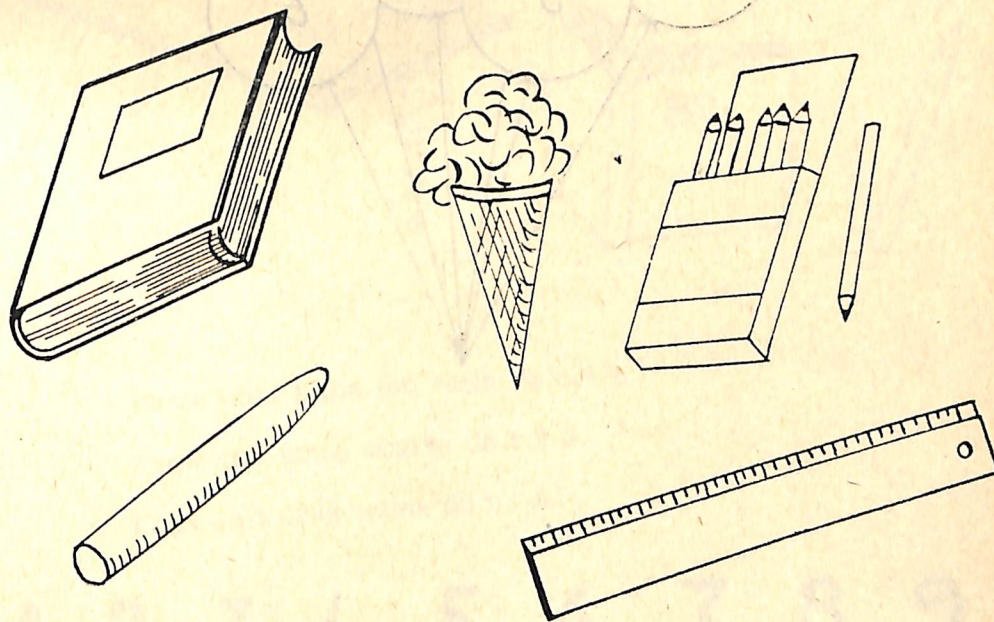


José tem êsses lápis de côr; conte quantos são e passe uma linha em volta do número que representa essa quantidade.

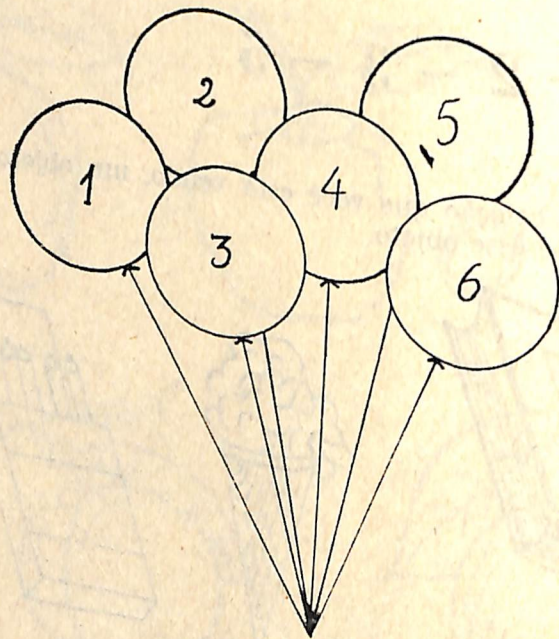


1 — 2 — 3 — 5

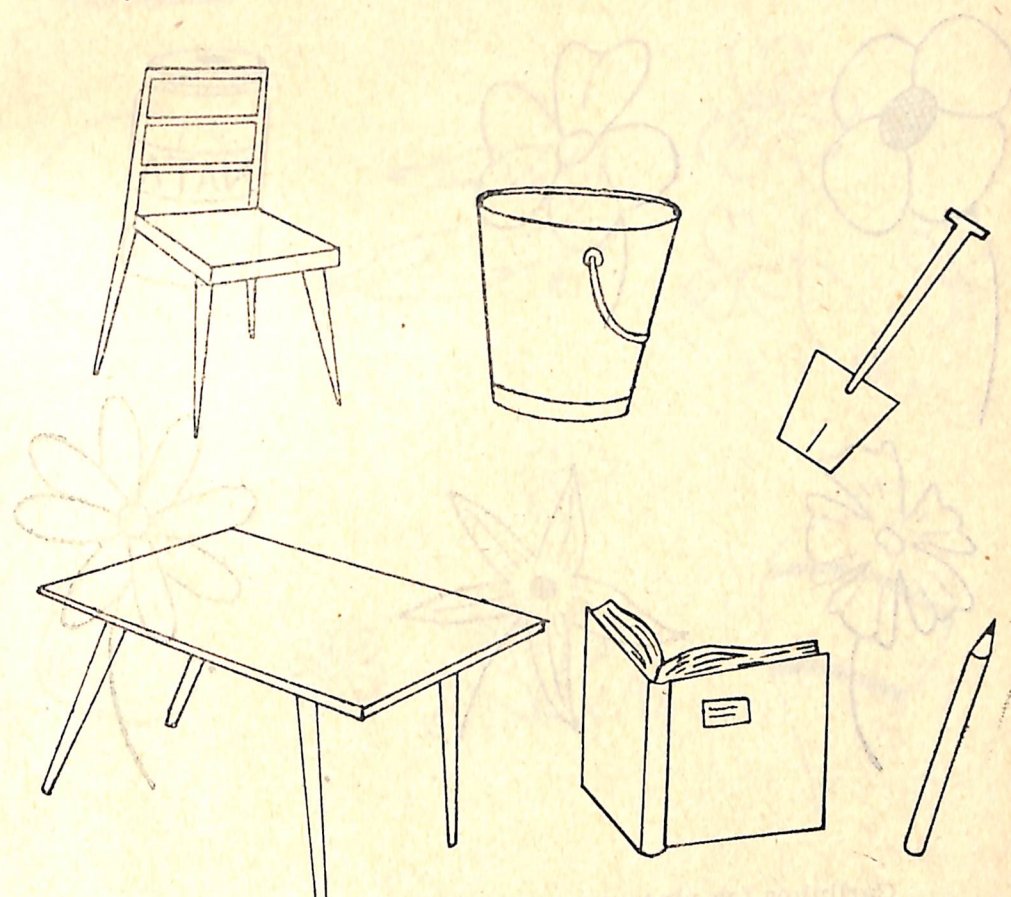
Nessa coleção que você está vendo, um objeto não está certo; corte êsse objeto.



Colorir de verde, a bola n.º 1; de amarelo, a bola n.º 2;
de vermelho, a n.º 3; não pinte a bola n.º 4; pinte, de azul, a
bola n.º 5; de laranja, a n.º 6.



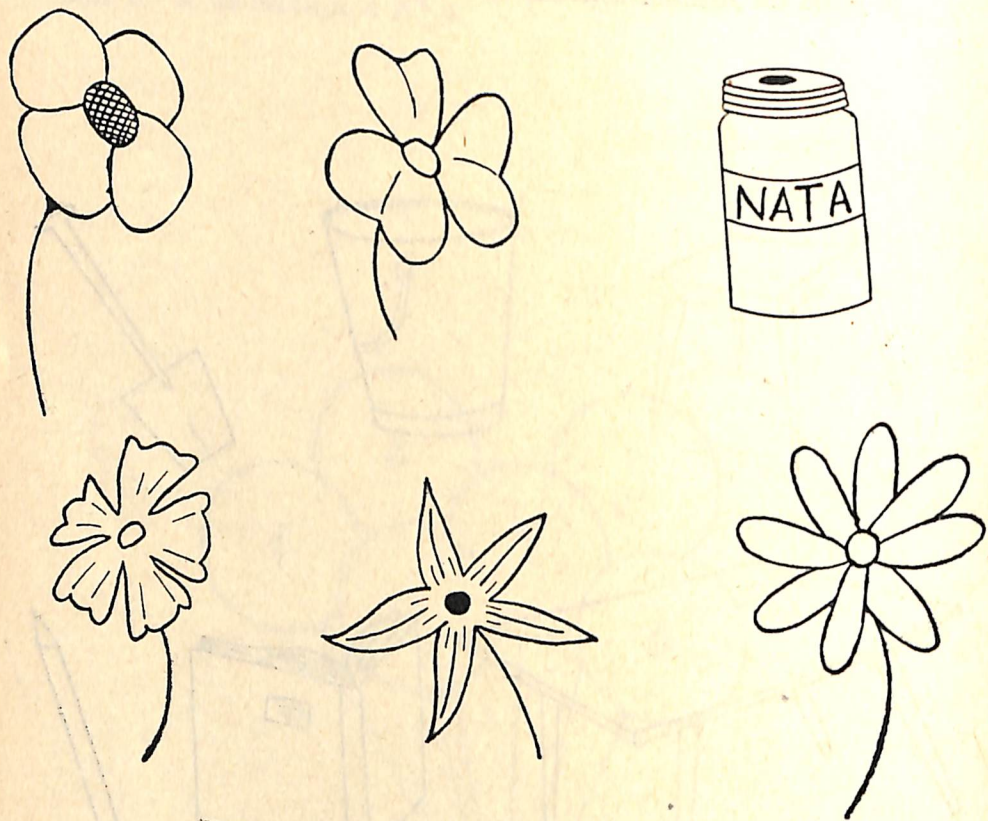
Colorir tôdas as figuras, usando a mesma côr, para 3
objetos da mesma espécie; são três côres diferentes.



Passe uma linha em volta do n.º 5.
Passe um traço abaixo do n.º 2.
Faça uma cruz acima do n.º 9.

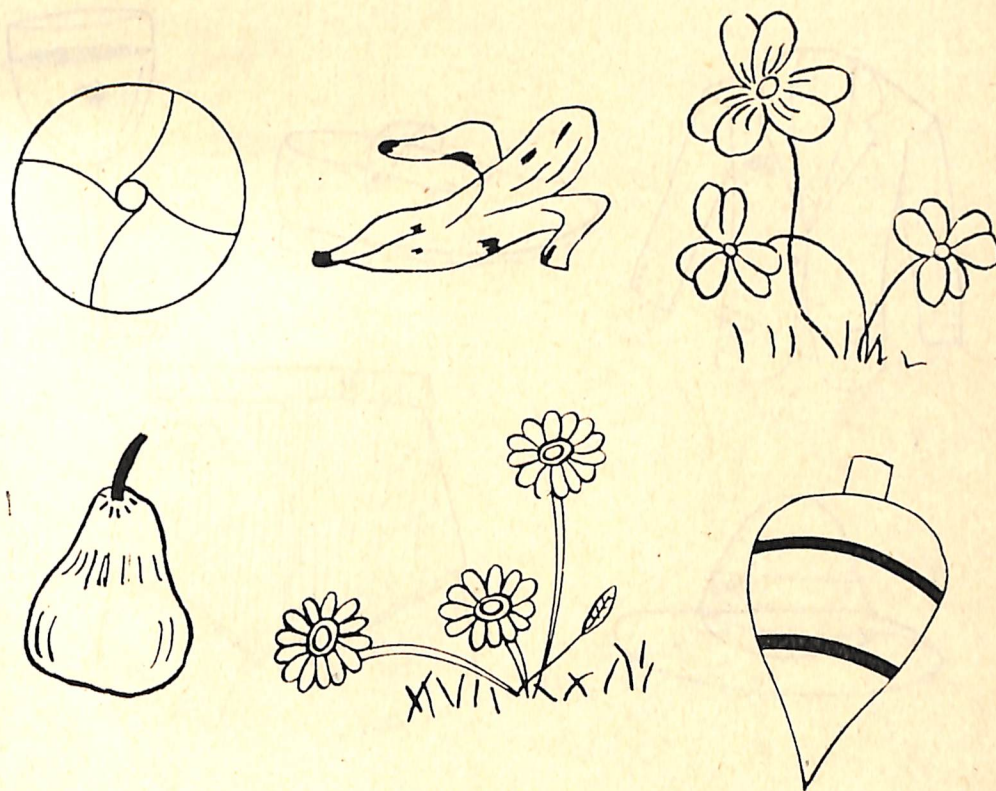
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

8. Faça um colorido, a vontade, no que pertence à coleção.



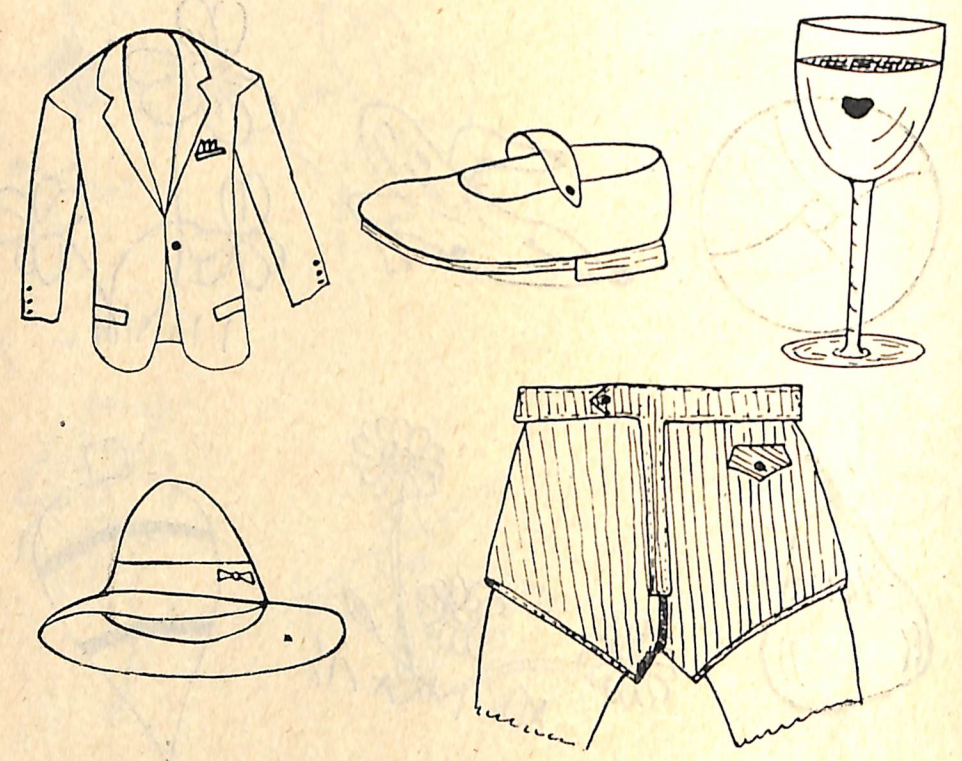
Carlinhos faz pipas para vender; hoje, êle já fêz muitas; pela manhã, fêz uma e, agora, aprontou mais duas. Desenhe as pipas que Carlinhos fêz.

Aqui estão desenhadas figuras de três espécies; você vai separar as figuras em grupos, por meio de côres. Três côres serão usadas.



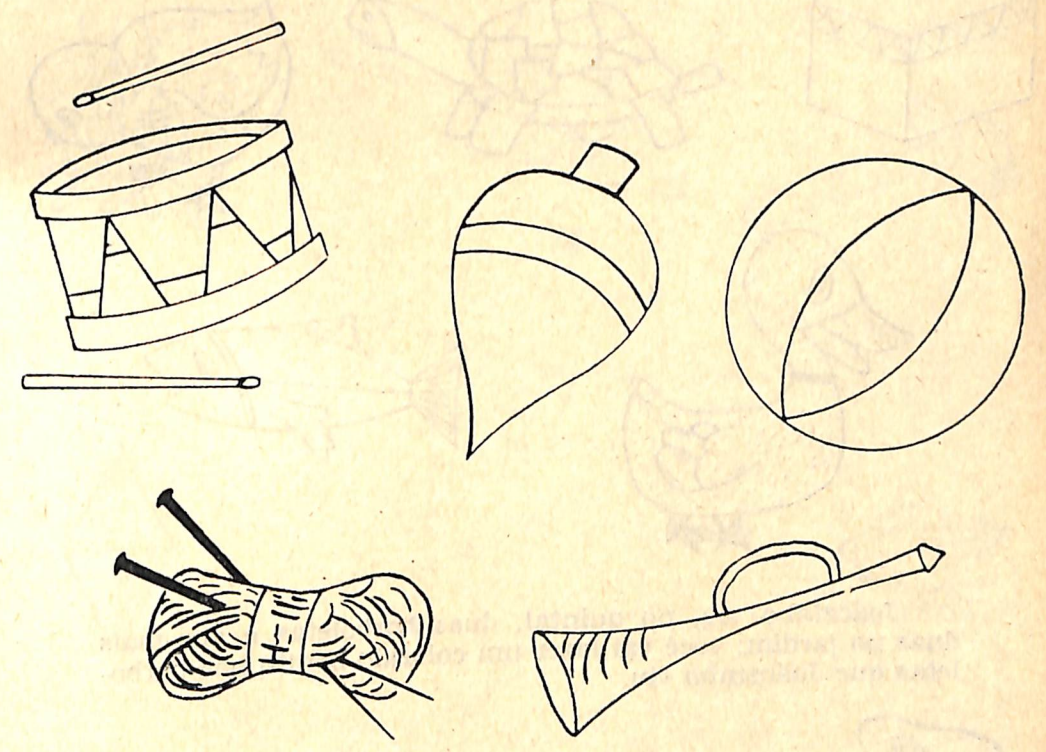
Paulo gosta de rodar pião; vovó, sabendo disto, trouxe 2 piões para êle. Paulo já tinha 1 pião. Com quantos piões êle ficou? Desenhe.

Passa uma linha em volta do objeto que não faz parte da coleção. Pinte, em cores, as outras.

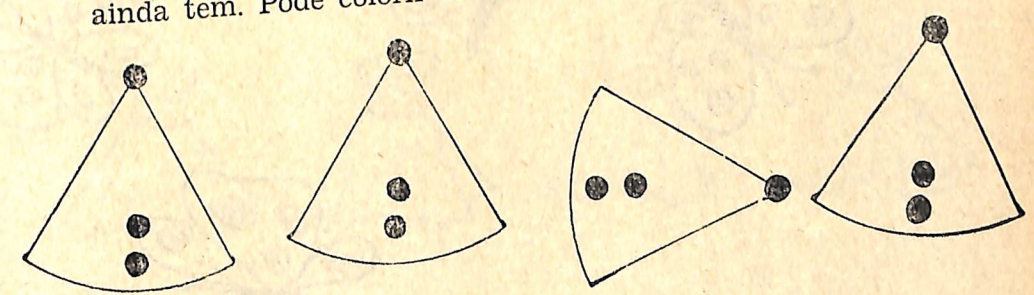


Todo menino gosta de jogar botão e Luís pediu 1 botão ao maninho, para juntar aos 3 botões que já tinha. Desenhe os botões que Luís tem agora.

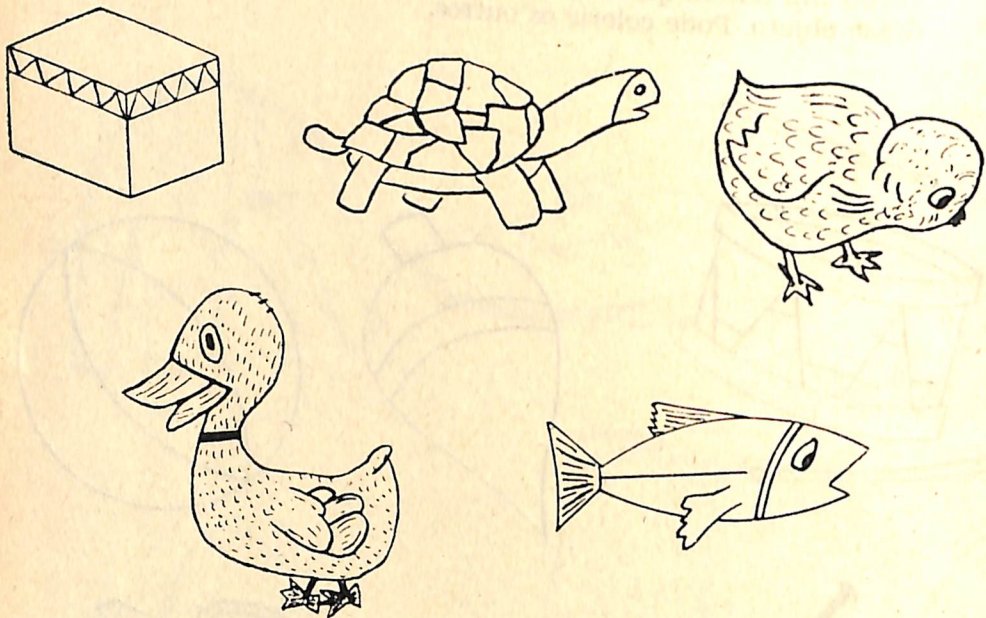
Paulinho arrumou seus brinquedos, mas a maninha misturou um objeto que não era dele. Passa uma linha em volta desse objeto. Pode colorir os outros.



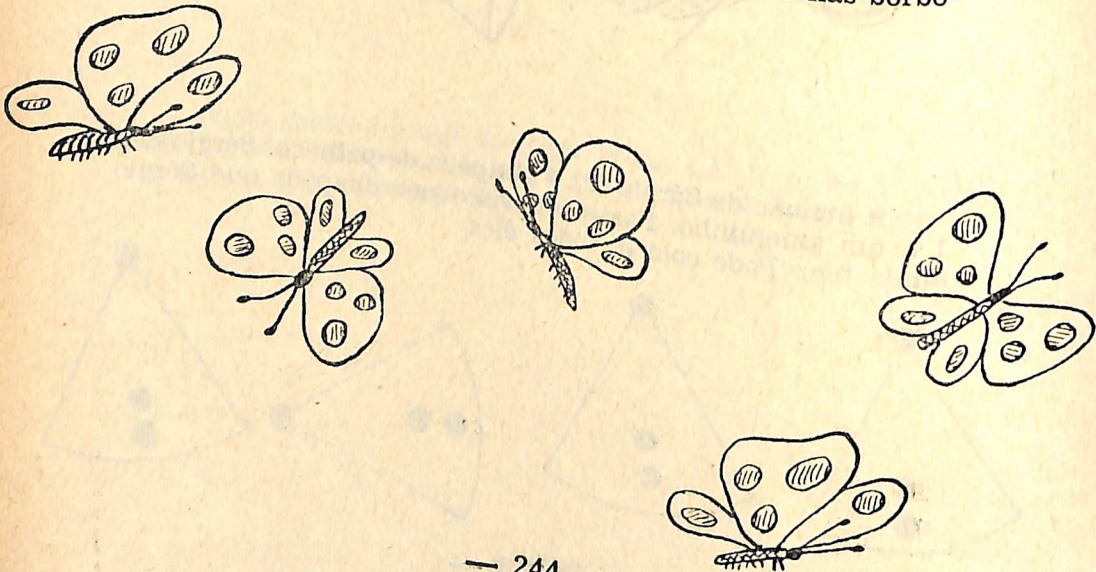
A mamãe de Sérgio fez 4 chapéus de palhaço. Sérgio deu 1 a um amiguinho. Passa um risco nos chapéus que Sérgio ainda tem. Pode colorir todos eles.



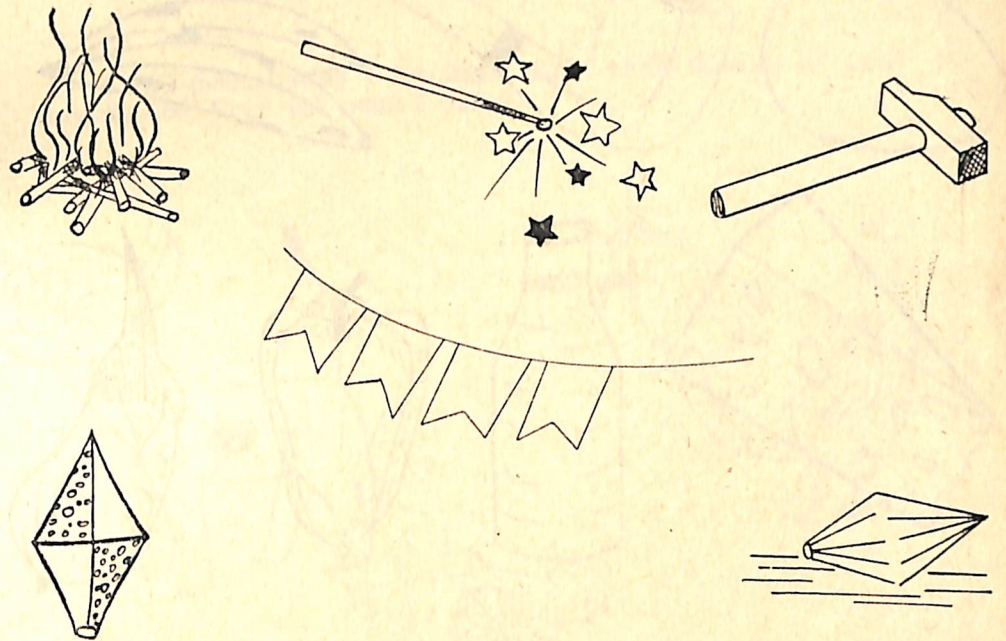
Risque a figura que não faz parte da coleção. Pinte as outras.



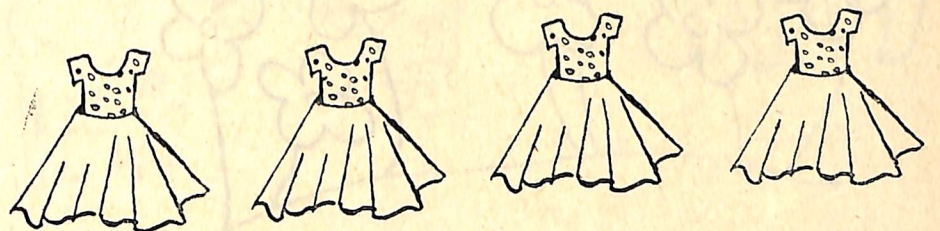
Joãozinho viu, no quintal, duas borboletas e viu mais duas no jardim; você vai fazer um colorido bonito nas borboletas que Joãozinho viu.



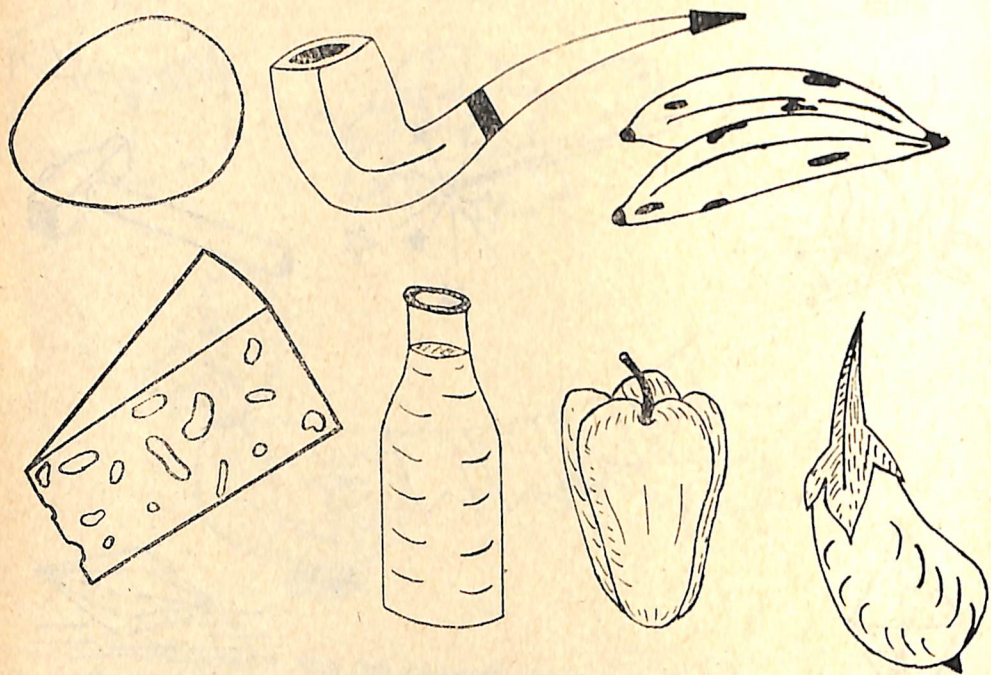
Nas festas de S. João você vê o que aí está desenhado, mas uma figura não combina com as outras. Risque essa figura.



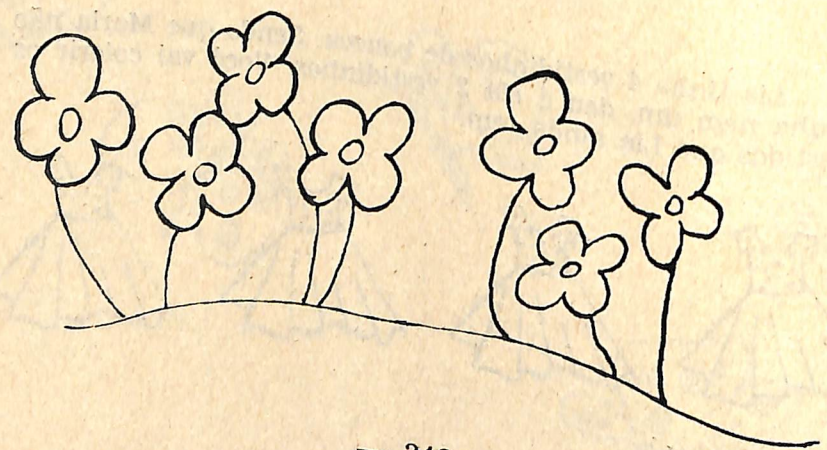
Lia tinha 4 vestidinhos de boneca. Sendo que Maria não tinha nem um, deu a ela 2 vestidinhos. Você vai colorir os vestidos que Lia ainda tem.



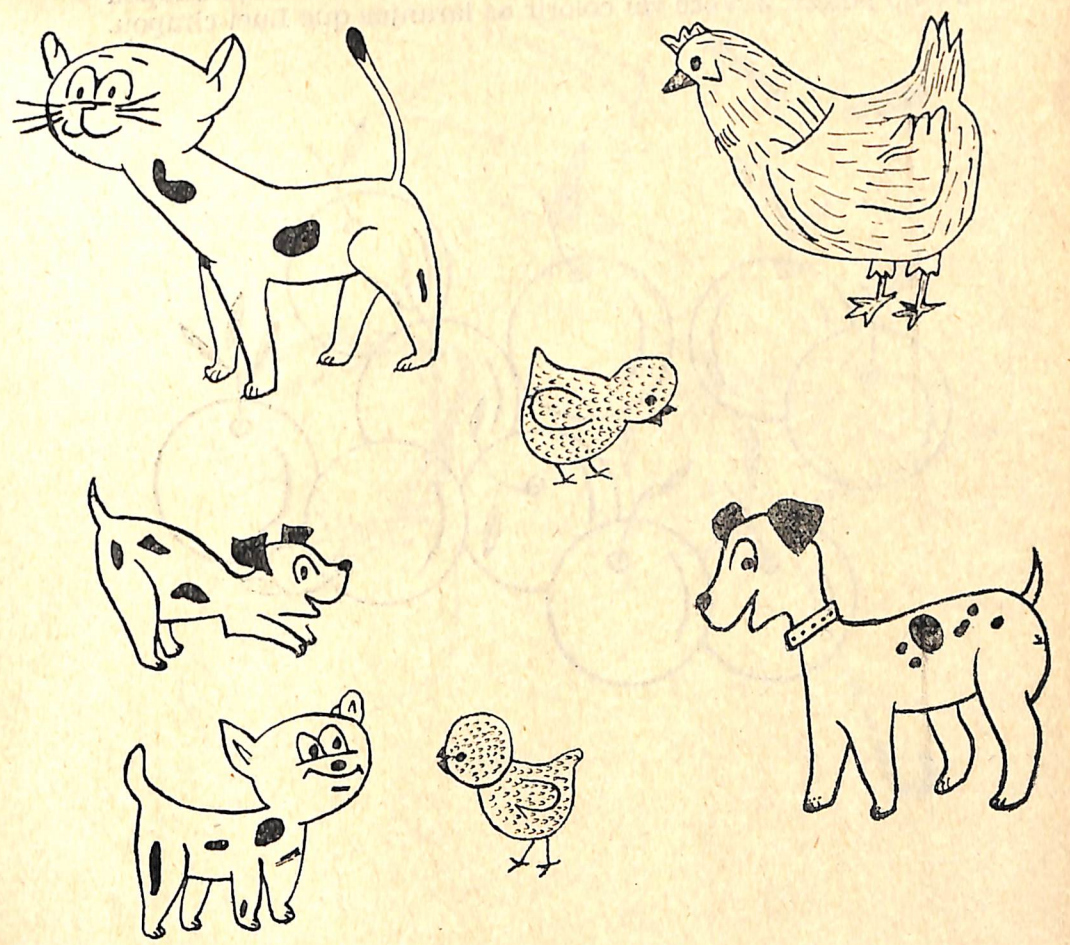
Vamos colorir sômente as figuras que formam uma coleção.



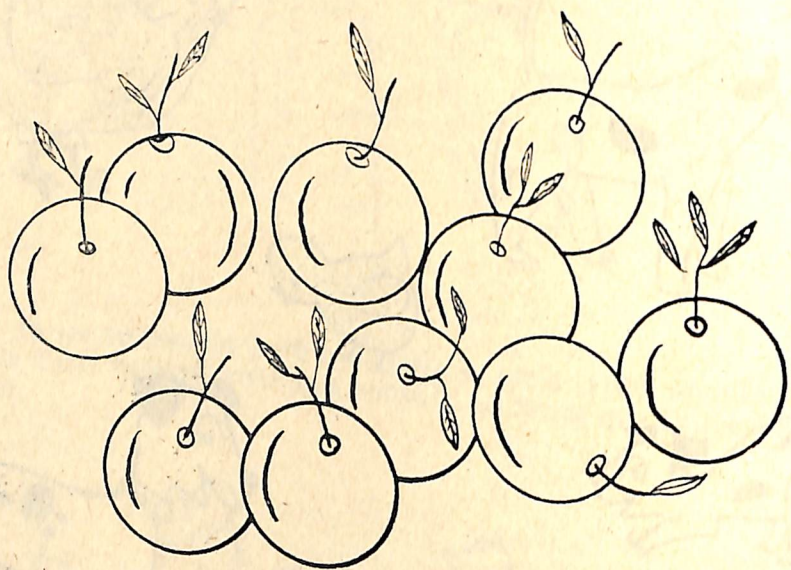
Dulce colheu no jardim 4 flores e, mais tarde, apanhou mais uma; você vai colorir, a vontade, as flores que Dulce colheu.



Estão desenhadas 3 famílias; pinte cada família de uma mesma côr. Você vai usar 3 côres.



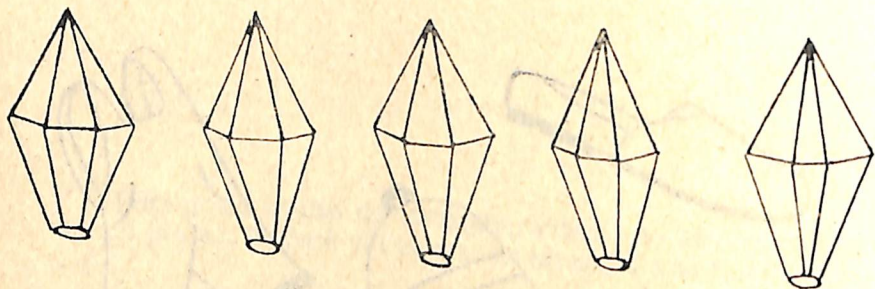
Luci gosta muito de laranjas; ontem, no almoço chupou 3 e no jantar, 2. Você vai colorir as laranjas que Luci chupou.



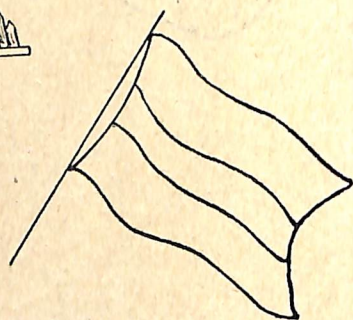
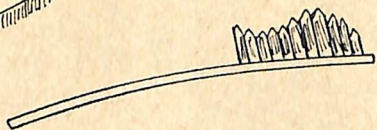
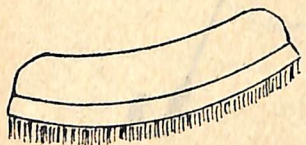
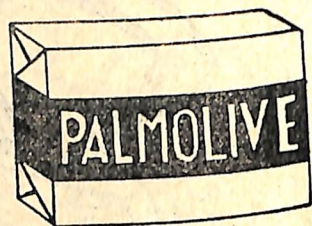
Você vai marcar, com uma cruz, as figuras que formem coleção. Depois, você vai colorir a que não faz parte do grupo.



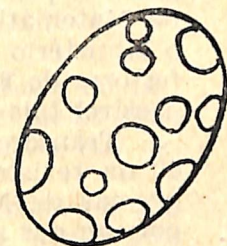
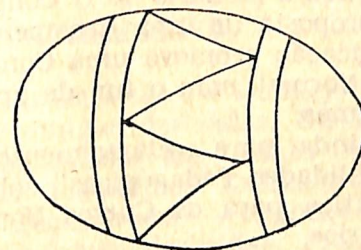
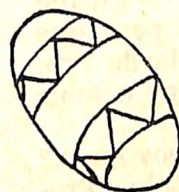
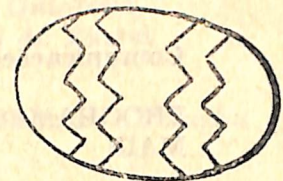
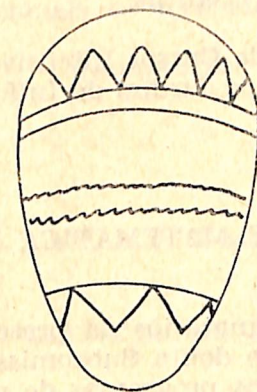
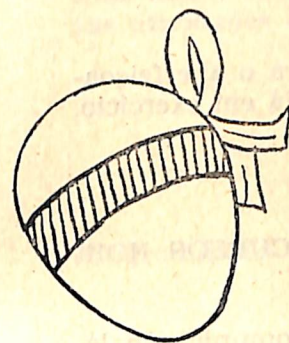
Aqui estão 5 balõesinhos; um não subiu, pegou fogo. Você vai colorir, de vermelho, os que subiram.



Uma das figuras desenhadas não pertence à coleção. Faça uma cruz abaixo dessa figura. Pode colorir as outras.



Mariazinha ganhou esses lindos ovos de Páscoa: Três deles caíram e se amassaram. Você vai colorir os ovos que ficaram perfeitos.



Sugestões:

1 — Considerando a educação um processo cumulativo e contínuo e que cada aquisição nova só se efetua quando apoiada em bases criadas por experiências anteriores e, ainda, o não se poder encarar o fenômeno da aprendizagem da mesma temática como qualquer outro, a partir de determinada idade, incentivar a criação de Jardim de Infância, principalmente nos meios em que os pais estiverem menos habilitados à condução desejável da criança.

2 — Observar, durante o Curso de Formação de Professores, os professores-alunos com a finalidade de encaminhá-los a cursos de especialização de Jardim de Infância.