esdl

tese

SOLANGE
JANSEN
MULLER
PORTELA
DA
SILVA

T 39

1971

ESCOLA SUPERIOR DE DESENHO INDUSTRIAL

1 9 7 1

TRABALHO TEÓRICO - A NECESSIDADE DO BRINQUEDO

SOLANGE JANSEN MULLER PORTELA DA SILVA

Escola Superior de Desenho Industrial
ESDI

P 39
1971

Escola Superior do Desenho Industrial
ESDI

N.º de registro
4044/90

SOLANGE JANSEN MULLER PORTELA DA SILVA

A necessidade do brinquedo
Trabalho teórico

Tese - Trabalho de formatura

ESDI

Escola Superior de Desenho Induatrial

Rio de Janeiro 1971

LIVROS CONSULTADOS

1. Beck, Joan - 1971
   Torne seu filho mais inteligente
   São Paulo - IBRASA

2. Gaupp, Robert - 1934
   Psicologia da Criança
   Rio de Janeiro - Atlântida Editôra

3. Gesell, Arnold - 1958
   El ninõ de 5 a 10 anõs
   Buenos Aires - Editorial Paidos

4. Gesell, Arnold - 1940
   The first 5 years of life
   New York - Harfer & Row, Publishers Inc.

5. Mignon, Henri - 1930
   Education psychologique de l'enfance
   Paris - P. Lethielleux, Libraire éditeur

6. Montessori, Maria - 1964
   The Montessori Method
   New York - Schocken Books

7. Mouly, George J - 1960
   Psychology for effective learning
   New York - Rinehart & Winston Inc.

8. Mouly, George J - 1963
The science of educational research
N. York - Holt, Rinehart & Winston Inc.

9. Pines, Maya - 1969
Técnicas revolucionárias de ensino pré-escolar
São Paulo - IBRASA

10. Spock, Benjamin - 1962
Problems of parents
Boston - The Riverside Press

11. Young, Shney, Woods - 1964
Learning about children
N. York - J. B. Lippincott, Co.

TRABALHO TEÓRICO - 1ª PARTE

Inìcialmente, transcreveremos alguns trechos que nos parecem de importância fundamental e não quisemos deixar de citar no presente trabalho.

Joan Beck

Durante os seis primeiros anos de vida é que se realizam as maiores transformações de uma criança.

Em seis anos a criança passa de um organismo que pouco mais pode fazer além de espirrar, chorar, mamar e dormir, para um indivíduo que pensa, raciocina, cria, imagina, recorda, e que deve dominar uma difícil linguagem simbólica e complexas habilidades motoras.

"Essa explosão de desenvolvimento não acontece por acaso ou por um processo pré-determinado.
A rapidez com que acontece e até onde chega, são, dentro dos limites, uma função direta da quantidade e variedade de estimulação esquematizada oferecida pelo ambiente"."

Dr. Leon Eisenberg

"Experiência sensória é necessária à percepção sensória e percepção é necessária para a formulação de conceitos.

Conceitos, por sua vez, determinam futuras funções. Sem conceitos não conseguiríamos funcionar bem.
Quanto mais estimulação sensória mais percepções. Quanto mais percepções mais conceitos.
E, quanto mais conceitos, melhor função.

É durante os primeiros anos de vida que o cérebro está mais apto a registrar experiências sensórias.
É por isso que os pais deveriam dar ao bebê tôdas as oportunidades possíveis, dentro dos limites da segurança e do senso comum, para aprender através de uma ampla variedade de estímulos sensórios"."

Dr. Paul Dunn

George Mouly - Psychology for Effective Learning

O comportamento é objetivo.

Êle não acontece simplesmente. Surge como parte dos esforços do indivíduo para atingir suas metas e alcançar seus propósitos.

A criança aprende a satisfazer suas necessidades de forma orientada.

Pressupondo-se que haja concordância no uso da terminolo-

gia, então os determinantes básicos do comportamento não são as necessidades, que simplesmente dão energia ao organismo, mas os motivos, que também orientam o organismo, já com energia, para alcançar as metas adequadas.

A satisfação das necessidades não é um fato opcional. Embora o indivíduo não possa satisfazer tôdas as suas necessidades, precisa de um razoável grau de satisfação das mais importantes, pois isso é essencial ao seu bem estar.

Alguns indivíduos experimentam dificuldade em obter satisfação para suas necessidades; e podem recorrer a comportamentos contraditórios numa desesperada tentativa de lidar com uma situação frustrante.

Embora as necessidades fisiológicas sejam mais essenciais, as psicológicas, por causa de sua relativa inexauribilidade, tendem a adquirir maior importância na determinação do comportamento em uma sociedade evoluída.

Embora posta em dúvida quando apresentada como única explicação do comportamento, a teoria "drive-reduction" ainda é bastante útil.

De acôrdo com a teoria "drive-reduction", o comportamento opõe-se à frustração de uma necessidade; e é então orientado no sentido de obter alívio da situação resultante.

As experiências mais recentes de estimulação, como por exemplo a de White, são mais positivas aparentemente.

As teorias de estimulação mais frequentemente aceitas são as que se baseiam nos impulsos de curiosidade, exploração, atividade, manipulação e competência (White).

Os lançadores dessas teorias consideram, em suas premissas básicas, que novos estímulos funcionam como agentes motivadores.

Aparentemente representam uma necessidade de dominar o meio circundante ou talvez parte de uma necessidade maior de novas experiências.

A criança mostra, desde cêdo, a necessidade de explorar. É atraída por objetos vistosos, quer ver o que há do outro lado da rua, tem um desejo quase compulsório de mexer em tudo.
Isto se relaciona de perto com a necessidade de fazer, realizar.
A criança quer dirigir a bicicleta, quer saber o que faz o relógio andar.

White define a competência como sendo o impulso que engloba os de atividade, curiosidade, exploração e manipulação, pois no seu entender, êsses são simples aspectos de compe-

tência.

A palavra competência é usada no mais amplo sentido de habilidade para levar avante uma transação bem sucedida (interrelacionamento) com o meio ambiente e dessa forma crescer e se desenvolver, mais do que puramente manter-se.

White também explica os impulsos de exploração, manipulação e os comportamentos de atividade geral como parte do processo pelo qual o indivíduo aprende a se relacionar efetivamente com o meio circundante.

De considerável refôrço para se aceitar o estímulo como base da motivação é a evidência concernente aos efeitos da carência sensorial.

Os estudos referentes à falta de estímulos e suas consequências aventam a possibilidade de que um organismo habituado a um alto grau de estímulos vai necessitar de maiores estímulos do que um proveniente de um meio ambiente mais precário.

Isso concorreria para realçar os efeitos diferenciais resultantes de experiências precoces e bem podem ter importância significativa quanto ao êxito de crianças das classes mais baixas e sua prontidão para a escola, por exemplo.

De fato, é possível que isto seja significativo quando consideramos que as pessoas das classes inferiores têm produtividade baixa ou nula e sempre foram acostumadas a um baixo nível de estímulo e realização.

Os estudos acima, e outros, sugerem que um dos pré-requisitos mais elementares para o bem estar do homem (e aparentemente do animal) seja o impacto de uma considerável quantidade de estimulação do meio ambiente, especialmente nos primeiros estágios do desenvolvimento.

Experiências precoces têm um papel preponderante no desenvolvimento posterior de personalidade.
Parece-nos agora que os piores efeitos que o internamento (hospitais, orfanatos) provoca nas crianças novinhas - e que eram antes atribuidos à carência de cuidados maternos- são resultado de carência sensorial.

Os limites da capacidade individual estão determinados de forma considerável pelas potencialidades herdadas.

Pesquisas recentes em estimulação precoce provocaram, entretanto, uma reconsideração na ênfase que se dava à invariabilidade do processo de amadurecimento e dos limites que poderiam ser atingidos pelas capacidades humana e animal.

As possibilidades de se liberar, através de estímulos precoces e modificações nos métodos, o potencial até agora considerado intocável, encontraram apoio empírico e teórico.

As pesquisas sugerem também que há necessidade de mudança quanto ao significado de capacidade, que ao invés de ser uma coisa que se tem, passaria a significar que se desenvolve.

A criança tem um necanismo interno voltado para o sucesso, no seu desejo de crescer.

É lamentável que tão frequentemente os adultos interfiram para lhe arrefecer o entusiasmo, submetendo-a a frequentes e custosos fracassos.

Um pouco mais de atenção no se estabelecer prontidão, antes de introduzir novas atividades, viria poupar aos professôres muitas dificuldades quando tivessem que motivar estudantes relutantes.

Se levarmos em conta crianças normais em meio ambiente usual, verificaremos que o QI é relativamente constante.

Recentes pesquisas demonstraram que há grande possibilidade de se aumentar o desenvolvimento intelectual da criança

através de uma estimulação precoce sistematizada.

Embora bàsicamente motoras, as capacidades psicomotoras são governadas pelos mesmos princípios psicológicos.
Elas são básicas ao comportamento, nos seus aspectos mais intelectuais, verbais e, digamos, acadêmico.

De fato, por sua natureza essencialmente aberta, a aprendizagem psicomotora fornece excelentes exemplos de alguns dos princípios psicológicos da aprendizagem.

O desempenho psicomotor, em especial no que se refere à habilidades complexas, envolve grande parte de atividade mental.

Irviing, em 1949, por exemplo, chegou à conclusão de que nessa atividade tão simples como atirar argolas, propicia à atividade mental melhora de desempenho.

Não só há uma considerável mudança no padrão de habilidades requeridas para se alcançar nos 1ºs e 2º estágios de proficiência, mas também a competência se torna cada vez mais uma função dos hábitos específicos adquiridos no treinamento precoce.

Um aspecto da personalidade que até pouco tempo tem sido muito negligenciado é a criatividade.

Escola Superior de Desenho Industrial

De fato, excetuando-se músicos e artistas talentosos, o indivíduo criativo continua sendo depreciado em nossa sociedade.

Temos muitos técnicos, mas as pessoas que podem ter idéias originais são raras.

O problema não é peculiar aos nossos dias.
Simplesmente reflete que há grande necessidade de criatividade numa sociedade bem desenvolvida.

A cultura não pode permanecer estática.
Precisa ser dinâmica e crescente.

Nós estivemos muito ocupados em preservar nossa cultura.
Nossos objetivos têm sido mais inculcar do que promover seu avanço.

Temos nos concentrado muito nas pessoas capazes de acumular conhecimentos, mas não são necessàriamente as que podem vir a criar novos conhecimentos.

Precisamos diferençar entre talentosos conformistas que podem ser treinados para vir a ser manipuladores das idéias dos outros e não-conformistas inventivos capazes de abrir novos caminhos ao conhecimento.

Precisamos, em especial, visualizar os estudantes como pensadores, produtores e criadores, mais do que pura e simplesmente aprendizes, ou, como diz Taylor, "esponjas" ou "vomitadores".

Apesar de possuirmos o melhor sistema educacional do mundo, nosso programa espacial, por exemplo, teve que se apoiar quase que integralmente em cientistas importados.

A criatividade é dirigida diretamente na solução de problemas.

Pode ser encarada como uma combinação de pensamento realista e imaginação.
Um tipo de resolução de problemas sem resposta pré-determinada, frequentemente tendo a auto-expressão como característica dominante.

A escola precisa encorajar a criança a pensar de uma forma nova para ela.
E qualquer pessoa é capaz de desenhar, pintar, projetar um vestido ou uma casa, escrever uma música ou uma carta, embora para a maioria nenhuma dessas realizações vá receber aclamação pública.

Se aceitarmos o fato de que qualquer pessoa tem capacidade de criação, o problema da educação não será o de produzir

criatividade, mas ao invés disso, permitir e encorajar a criatividade que já existe.

Qualquer pessoa é capaz de criar.
Não é uma dádiva especial restrita a poucos, nem é propriedade privada dos mais brilhantes.

Descobriu-se que a criatividade é relativamente independente do QI tradicional.

TRABALHO TEÓRICO - 2ª PARTE

O relacionamento da criança com o meio que a cerca se faz através dos sentidos.

Tato, olfato, visão, audição e paladar, são os meios com que entra em contato com o mundo.

Os psicólogos afirmam que o ser humano tem necessidade intrínseca de se relacionar e que os estímulos determinam essa necessidade.

Como e porquê essas coisas acontecem, continua a ser uma incógnita, pois o cérebro e seu funcionamento ainda não são suficientemente conhecidos.
No entanto, podemos afirmar:
A criança quer relacionar-se com o meio circundante e para isso se empenha ao máximo; ela quer conhecer, ela quer ver, tocar, sentir; quer aprender como são as coisas; e, porisso brinca; ninguém ensina a criança a brincar; ela sabe.
Entretanto, para que ela utilize essa capacidade são necessários estímulos e oportunidades.
Quanto maior a quantidade de estímulos, mais oportunidades tem a criança para brincar e se relacionar.

Observações provaram que aquelas criadas num meio altamen-

te estimulante, e onde têm muita oportunidade de participação, desenvolvem-se mais ràpidamente que as crianças de um meio menos favorecido.

Têm comparativamente QI mais elevado e aprendem coisas complexas com maior rapidez.
As teorias que afirmam que a criança só está apta para o aprendizado da leitura e da escrita quando alcança seis ou sete anos, começam a ser questionadas.

Recentes experiências no campo da aprendizagem mostraram que crianças de dois e três anos são capazes de aprender a ler.

Por que só aos seis anos estaria a criança madura para aprender?
Por falta de capacidade para fazê-lo antes ou por falta de estímulos adequados e suficientes?
Por volta de 1920, Maria Montessori revolucionou o sistema de aprendizagem quando levou crianças de quatro e cinco anos e aprenderem a ler e a escrever.

Embora a aprendizagem dessas habilidades não fôsse o seu objetivo principal, êsses fatos é que chamaram a atenção para seu sistema.
Montessori desejava "crianças rigorosamente disciplinadas no mais elevado sentido da palavra por se terem desenvol

vido e feito senhoras de si mesmas, pela liberdade".
Queria crianças com capacidade de concentração, independentes de espírito, fortes de vontade e claras de pensamento.
Dizia sempre "As coisas são os melhores mestres".
Inventou brinquedos os mais variados, planejados cuidadosamente, a fim de guiar o progresso da criança.

Suas crianças aprendiam brincando.
Em 1920, aprenderam a ler e escrever brincando.
Talvez possamos concluir que "prontidão" para a leitura e a escrita não é uma questão de idade.
Independe disso como fator exclusivo.
É bàsicamente uma questão de quantidade de estímulos e de sua orientação adequada.
Atualmente os estudiosos afirmam que o período em que o cérebro da criança se desenvolve mais ràpidamente é do nascimento aos seis anos.
Êsse é o período em que ela está mais receptiva e tem mais capacidade de aprender.

Disso tudo podemos verificar a necessidade e importância do brinquedo.
Com o brinquedo a criança se diverte, se relaciona com o mundo e inicia seu aprendizado da vida.
Interessa-se pelos mais variados tipos de brinquedos.
Têm necessidade de diferentes tipos de estímulos. E sua pre

ferência recai pelos brinquedos que lhe ofereçam oportunidades de criar.
Quanto mais abstrato fôr, mais tempo passará com êle.
Uma criança deveria ter oportunidade de se utilizar dos mais diversos e variados tipos de brinquedos.

Arnold Gesele organizou uma lista dos principais interêsses da criança.
Vamos transcrever essa lista com referência às idades de três a seis anos.

Aos três anos

- Brinca, maneja o velocípede
- Brinca com caminhões, carrinhos e trens
- Brincadeiras domésticas com bonecas e material de limpeza.
- Brinca com amigos imagináveis
- Brinca de casinha e cabana com outras crianças, utilizando equipamentos simples.
- Brinca com barro e areia. Faz bolos, tortas, caminhos, túneis. Combina com outros materiais.
- Blcos - constroi estruturas, utilizando blocos de diversas formas e tamanhos.
- Pode combinar blocos e trens.
- Gosta mais da construção que de brincar com produtos terminados.

Aos quatro anos

- Prefere brincar com outras crianças
- Brinquedo dramatizado de casa, cabana, trem, hospital. Inclui roupas e accessórios. Combina o real com o imaginário.
- Anda de velocípede e faz exibições.
- Brinca com amigos imaginários
- Desenha, pinta, colore
- Admira seus próprios produtos, sejam de argila, pintura, papel ou blocos.
- Blocos - faz construções detalhadas.
  Combina com móveis para suas dramatizações.
  Constroi em colaboração com outros.

Aos cinco anos

- Brinquedo mais independente. Gosta de brincar dentro ou fora de casa, dependendo das condições climáticas.
- Prefere ter um adulto por perto. A maior parte das brincadeiras tem como centro de interêsse a casa. Constroi uma com blocos grandes ou com móveis e cortinas. Brinca imitando os adultos.
- Brinca com bonecas como se fôssem bebês
- Salta, dança, trepa.
- Usa o velocípede, empurra um carro.
- Experimenta os patins com rodas. Pula corda.

- Usa areia para fazer caminhos, transportando-a em carros
- Jôgo imitativo - casa, cabana, hospital.
- Pinta, desenha, colore, recorta, arma quebra-cabeças
- Copia letras e números
- Jogos de casar figuras e formas diversas
- Construção com blocos pequenos e grandes
- Gosta de reproduzir modelos com seus blocos

Meninas

- Brincam com bonecas, brincam de casa e se enfeitam

Meninos

- Blocos, ferramentas, carros e caminhões, jogos de guerra, brinquedos mecânicos.

Aos seis anos

- Elabora e amplia os interêsses dos cinco anos.
- Brinca com barro, areia e água
- Brinca de esconder
- Exibe-se no balanço, na corda e no triciclo.
- Joga bola. Lança-a e fá-la saltar.
- Jogos desordenados sem restrições - trepar, natação.
- Interêsse por patins de rodas.
- Carpintaria simples: serrote e martelo.

- Jogos de mesa = cartas, dominó, anagramas e quebra-cabeças.
- Pinta, desenhe, colore, modela. Recorta e cola papéis
- Coleciona objetos diversos
- Desenha letras de imprensa para soletrar palavras
- Jogos de soletrar orais ou de números
- Brinquedos de imaginação = imagina que é um carro, um objeto, um cavalo, etc.
- Usa os blocos com imaginação e sentido construtivo.

Meninas

- Brinca com bonecas e accessórios (roupa, equipamentos, móveis).
- Vestem-se com as roupas dos adultos
- Brinca de escola, casa, biblioteca

Meninos

- Brinquedos tipo "mecano"
- Brincam de guerra, cow-boy, soldado, ladrão.
- Escavação de poços e jardinagem.
- Interêsse pelo transporte - emprêgo de vagões, trens, caminhões, aviões e botes.

Numa tentativa de generalização chegaríamos aos seguintes tipos de brinquedos necessários à criança.

1. Essencialmente sensoriais
2. De dramatização
3. De imitação
4. De observação
5. De adestramento motor
6. De afetividade
7. De imaginação
8. De criação, etc.

Se está certo ou errado apressarmos o desenvolvimento de uma criança, é pergunta a ser feita.
Se ela deve ou não ser levada a um aprendizado precoce,não creio que a atual geração possa responder.

A partir do momento em que a criança deseja aprender e é capaz de fazê-lo espontânea e alegremente, acho que devemos proporcionar-lhe o que deseja.

O mundo atual é bem diferente do mundo da nossa infância.

Quando a criança de hoje estiver adulta, talvez esteja em melhores condições de responder do que nós.
Especialmente se o melhor aproveitamento de suas capacidades na infância levá-la a melhores condições de compreensão, relacionamento e realização na vida adulta.
Cabe a nós no momento a tarefa de proporcionar-lhe estímulos. De escolher seus brinquedos.

E de,através os brinquedos, oferecer oportunidades para ela amanhã, talvez, decidir melhor, talvez,escolher melhor, talvez, participar melhor.

ESCOLA SUPERIOR DE DESENHO INDUSTRIAL

1 9 7 1

TRABALHO PRÁTICO - BRINQUEDO PARA CRIANÇAS DE 3 A 6 ANOS

SOLANGE JANSEN MULLER PORTELA DA SILVA

1. Projeto a ser desenvolvido

2. Consumidor

2.1 Características antropométricas

2.2 Interêsses gerais

3. Objetivos visados

3.1 Arranjos variados

3.2 Adequação de medidas

3.3 Côres

3.4 Atividade física

4. Produto

4.1 Elemento básico

4.2 Outros elementos

4.2.1 Possibilidades

4.2.2 Opção final

4.2.3 Número de elementos - côres

4.3 Material

4.3.1 Materiais disponíveis

4.3.2 Opção

4.3.3 Especificação

4.3.4 Características do material

5. Projeto do produto

5.1 Construção

5.2 Montagem

5.3 Dimensionamento

6. Preço

7. Grupamentos

7.1 Sem encaixe

7.2 Com encaixe

7.3 Combinados

1. PROJETO A SER DESENVOLVIDO

Brinquedo para crianças de 3 a 6 anos

Após consultas a professôres e orientadores infantís, pesquisamos o mercado de brinquedos.
Observamos que as crianças na faixa de 3 a 6 anos eram as menos favorecidas por êsse mercado.

Pouca coisa havia que oferecesse oportunidades de desenvolvimento de raciocínio, imaginação e capacidade de criação.

Nosso produto visou portanto a criança de 3 a 6 anos, de forma a atender seus interêsses e propiciar-lhe condições favoráveis ao desenvolvimento.

Embora não visássemos bàsicamente um brinquedo "educativo", êsse aspecto não foi desprezado.
O aspecto educativo seria o de criar oportunidades para uma auto-aprendizagem a ser feita através de observações e conclusões tiradas espontâneamente pela própria criança.

2. CONSUMIDOR

Características principais da criança de três a seis anos

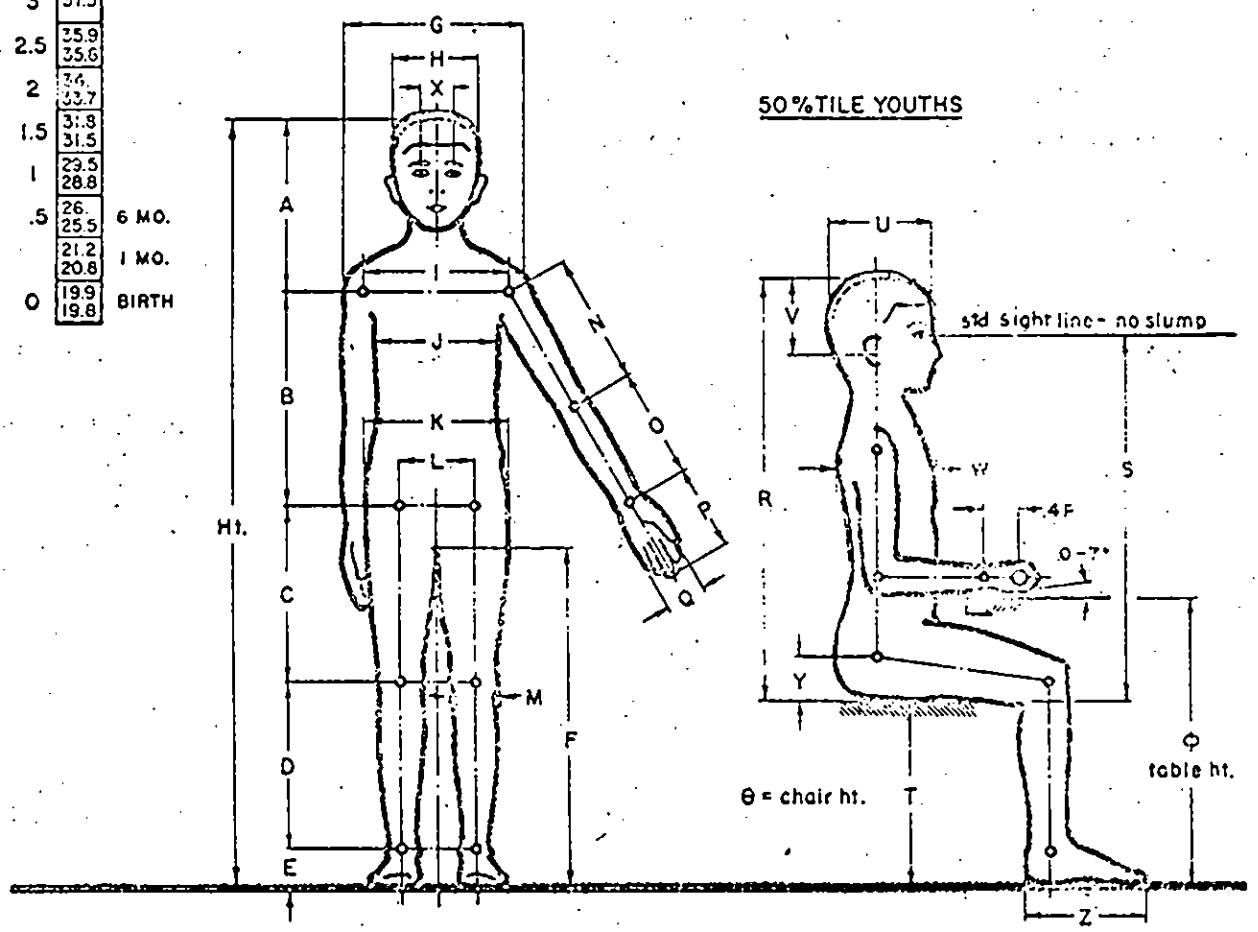
2.1 Características Antropométricas - de acôrdo com Dreyfus

ANTHROPOMETRIC DATA – MALE AND FEMALE CHILDREN

top figure in box is data for boys, lower figure is for girls, and one figure applies to both.

Age	Ht.	Wt.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	θ	Φ
7	46.2 47.9	53. 51.	10.7 10.3	13.6	10.8 10.9	10.5	2.6	21.5 21.4	10.9 10.7	5.7 5.5		8.8	8.7 8.8		2.9	3.2	6.8 6.6	5.4 5.3		26.1 23.7	22.1 21.7	12. 11.5	7.1 6.9	5. 4.8	5.5 5.4	2.1	2.4	7.4	11	18.5
6	46.1 45.8	48. 46.	10.8 10.4	12.7	10.3	9.8 9.9	2.5	20.2	10.4 10.2	5.6 5.5	8.5	8.5	8.3 8.4	4.1	2.8	7.6	6.1 6.2	5.1	2.3	25.4 25.	21.4 21.	11.6 11.	7.1 6.8	4.9 4.8	5.5 5.3	2.	2.4	7.		
5	43.9 43.6	43. 42.	10. 9.7	12.7	9.6	9.2	2.4	18.9 18.8	10.1 9.8	5.6 5.4		8.2	8. 8.1		2.7	7.	6. 5.9	4.9 4.8		24.5 24.3	20.5 20.3	11. 10.	7. 6.8	4.8 4.8	5.4 5.2	2. 1.9	2.3 2.4	6.8 6.6	10	17.5
4	40.9	38. 37.	10.4 10.5	11.1 10.9	8.9	8.4 8.5	2.2	17.2	9.7 9.4	5.6 5.4		7.9	7.4 7.7		2.7	6.4	5.6 5.4	4.7 4.6		23.5 23.1	19.5 19.1	9.5 10.	6.9 6.7	4.9 4.8	5.2	1.9 1.8	2.3 2.2	6.6 6.5		

Age	Ht.	
3	37.5	
2.5	35.9 35.6	
2	34. 33.7	
1.5	31.8 31.5	
1	29.5 28.8	
.5	26. 25.5	6 MO.
	21.2 20.8	1 MO.
0	19.9 19.8	BIRTH



© 1959, 1960 HENRY DREYFUSS

WHITNEY PUBLICATIONS N.Y.C.

2.2 INTERÊSSES GERAIS

- de acôrdo com Gesell

Aos três anos

- Brinca, maneja o velocípede
- Brinca com caminhões, carrinhos e trens
- Brincadeiras domésticas com bonecas e material de limpeza
- Brinca com amigos imaginários
- Brinca de casinha e cabana com outras crianças, utilizando equipamentos simples
- Brinca com barro e areia. Faz bolos, tortas, caminhos, túneis. Combina com outros materiais
- Blocos - constroi estruturas, utilizando blocos de diversas formas e tamanhos
- Pode combinar blocos e trens
- Gosta mais de construção que de brincar com produtos terminados

Aos quatro anos

- Prefere brincar com outras crianças
- Brinquedo dramatizado de casa, cabana, trem, hospital. Inclui roupas e accessórios.
  Combina o real com o imaginário.

- Anda de velocípede e faz exibições
- Brinca com amigos imaginários
- Desenha, pinta, colore
- Admira seus próprios produtos, sejam em argila, pintura, papel ou blocos
- Blocos - faz construções detalhadas
- Combina com móveis para suas dramatizações
- Constroi em colaboração com outros

Aos cinco anos

- Brinquedo mais independente. Gosta de brincar dentro ou fora de casa, dependendo das condições climáticas
- Prefere ter um adulto por perto.
  A maior parte das brincadeiras tem como centro de interêsse a casa.
  Constroi uma com blocos grandes ou com móveis e cortinas. Brinca imitando os adultos.
- Brinca com bonecas como se fôssem bebês
- Salta, dança, trepa
- Usa o velocípede, empura um carro
- Experimenta os patins com rodas
- Pula corda
- Usa areia para fazer caminhos, transportando-a em carros.
- Jôgo imitativo. Casa, cabana, hospital
- Pinta, desenha, colore, recorta, arruma quebra-cabeças

- Copia letras e números
- Jogos de casar figuras e formas diversas
- Construção com blocos pequenos e grandes
- Gosta de reproduzir modelos com seus blocos

Meninos: blocos, ferramentas, carros e caminhões, jogos de guerra e brinquedos mecânicos.

Aos seis anos

- Elabora e amplia os interêsses dos cinco anos
- Brinca com barro, areia e água
- Brinca de esconder
- Exibe-se no balanço, na corda, no triciclo
- Joga bola. Lança-a e fá-la saltar
- Jogos desordenados sem restrições - trepar, natação
- Interêsse por patins de rodas
- Carpintaria simples com serrote e martelo
- Jogos de mesa = cartas, dominós, anagramas e quebra-cabeças
- Pinta, desenha, colore, modela. Recorta e cola papéis
- Coleciona objetos diversos
- Desenha letras de imprensa para soletrar palavras
- Jogos de soletrar, orais ou de números.
- Brinquedos de imaginação - imagina que é um carro, um objeto, um cavalo, etc.

- Usa os blocos com imaginação e sentido construtívo

Meninas:

- Brinca com bonecas e accessórios (roupas, equipamentos, móveis)
- Vestem-se com as roupas de adultos
- Brinca de escola, casa, biblioteca

Meninos:

- Brinquedos tipo "mecano"
- Brincam de guerra, cow-boy, "soldado-ladrão"
- Escavação de poços e jardinagem
- Interêsse pelos transportes - emprêgo de vagões, trens, caminhões, aviões e botes

3. OBJETIVOS VISADOS

3.1 Arranjos variados

Através dêles, desenvolver a criatividade da criança imaginação e raciocínio, permitindo a construção de ambientes, etc.

3.2 Adequação de medidas

Medidas que permitam à criança a maior participação possível. Com possibilidades dela "entrar" no brinquedo. Proporcional ao seu tamanho.

3.3 Côres

A criança gosta da côr, de côres vivas principalmente. Elas estimulam seus interêsse pelos objetos.

3.4 Atividade física

A criança necessita de atividades para desenvolver contrôle motor e exercitar-se, de um modo geral. A atividade física promove o desenvolvimento da mente.

4. PRODUTO

A partir das observações feitas, decidimo-nos por um conjunto de elementos coloridos, por vermos nisso possibilidades de atender nossos objetivos.

4.1 ELEMENTO BÁSICO

Formato

O produto deve ser adequado às medidas da maior criança assim como às da menor.
Baseando-nos na tabela de Dreyfus, obtivemos as medidas necessárias:

K - largura dos quadris
(visando à criança poder sentar-se dentro da caixa)
Logo: maior valor de K = 8,4 pol = 21,3 cm

F - entrepernas ao chão
(para que a menor criança entre na caixa com facilidade)
Logo: menor valor de F = 17,2 pol = 43,68 cm

B + Y - com a criança sentada, distância que vai do chão aos ombros

(permitindo à menor criança livre movimentação dos braços).

Logo: menor medida de B + Y = 13,1 pol = 33,2cm

Precisamos, ainda, de outra medida que a tabela não oferecia - distância que vai da ponta dos pés às costas, numa criança sentada no chão.
Em experiências diretas chegamos a 50 cm.

Portanto, nosso elemento devia atender às seguintes condições básicas:

- permitir à criança sentar-se no seu interior
- altura (B + Y) $<$ 33,2 cm $<$ 43,68 cm
- comprimento 50 cm
- largura $>$ 21,3 cm

Essas medidas levam-nos a um paralelepípedo.

Prevendo maior necessidade de espaço, aproximamos as medidas chegando a:

A = 30 cm

L = 30 cm

C = 60 cm

Chegamos assim a uma caixa retangular, sem uma das faces maiores, em que o comprimento é o dôbro da largura e da altura.

A face maior tem, portanto, o dôbro da área da face menor.

4.2 Outros elementos

Tivemos que levar em conta:

- espaço ocupado pelo brinquedo quando fora de uso
- possibilidades de grupamento

Levando o primeiro ítem em consideração, vimos a necessidade dos outros elementos caberem todos, juntos, no primeiro (no maior, portanto).

4.2.1 Possibilidades

Podíamos pensar em sólidos fechados (cubos e paralelepípedos) ou caixas (sem uma das faces)

1 - 2 cubos iguais (ou caixa)
2 - 4 cubos iguais (id-)
3 - 1 cubo e 2 paralelepípedos (id-)
4 - número variável de paralelepípedos iguais (caixas)
5 - caixas retangulares que diminuissem proporcionalmente, etc.

4.2.2 Opção final

Experimentamos com modelos em escala reduzida.

A solução que ofereceu maiores vantagens (encaixes, grupamentos, etc.) foi a de caixas retangulares, que diminuíssem de tamanho em relação ao primeiro elemento, mantendo sempre as mesmas proporções.

4.2.3 Número de Elementos - côres

Quanto maior o número de elementos, maiores possibilidades de variação.
Inìcialmente, pensamos em três, correspondendo às côres primárias: vermelho
amarelo
azul

Achamos insuficiente o número de variações possíveis.
Finalmente resolveu-se que 6 seria o número ideal, pois manteríamos uma lógica na distribuição das côres, fazendo com que a cada elemento correspondesse uma côr primária ou secundária.
A criança seria enriquecida pela observação das côres se fizéssemos com que, de acôrdo com o tamanho dos elementos, entre cada duas côres primárias estivesse a resultante da sua mistura.

Concluíndo:

1º elemento - vermelho
2º " - laranja
3º " - amarelo

4º elemento - verde

5º " - azul

6º " - violeta

4.3 Material

4.3.1 Materiais Disponíveis

Organizamos uma tabela rudimentar, para comparar os materiais disponíveis e que apresentassem alguma possibilidade, a fim de guiar nossa escolha.

Atribuimos valores de 1 a 4, de acôrdo com a adequação dos diversos ítens.

	Segurança para a criança	pêso	Resistência	Custo de mão-de-obra	Possibilidades de industrial.efetiva	Custo do material	Total
Metal	2	2	4	1	1	1	11
Acrílico	2	2	3	1	1	1	10
Poliester	3	2	3	1	1	2	12
Isopor	4	4	1	3	1	3	16
Papelão (Cartonagem)	4	3	2	3	3	3	18
Papelão ondulado	4	3	3	4	4	4	22
Papel cartão	4	4	1	3	3	4	19

4.3.2 Opção

Apesar de bastante empírica a tabela anterior, podemos afirmar que entre os materiais disponíveis, o papelão ondulado é realmente o que melhor atendeu aos nosso objetivos por apresentar as seguintes vantagens:

1 - mínimo risco de acidentes
2 - bastante leve
3 - possibilidades de industrialização: todo o processamento é mecânico. Dispensa acabamento e operações manuais.
4 - é pintado durante o processo industrial
5 - resistência adequada aos nossos objetivos

4.3.3 Especificação do material

Juntamente com o Departamento de Projetos de Klabin, Irmãos & Cia., chegamos à escolha do papelão adequado ao nosso projeto:

Tipo - 35 - 35 L
(onda de 3 mm de altura, de papel 130 grs.,entre duas fôlhas de papel de 350 grs).

Dimensão das chapas - largura 2 m e comprimento dependendo de nossas necessidades.

4.3.4 Características do material

Papelão ondulado tipo 35 - 35 L

Testes	Unidade	
Gramatura	g/m2	910
Espessura	mm	3
Umidade	%	8
Mullen	lb/pol.2	270
Esmagamento	lb/pol.2	35,0
Collumn	lb	170
Adesividade	lb/pol.2	15,00

5. PROJETO DO PRODUTO

5.1 Construção

Considerando-se que:

1 - a parte mais frágil da caixa é a que fica no sentido da onda

2 - para melhor aproveitamento do papel, a maior dimensão da caixa ficará no sentido da onda

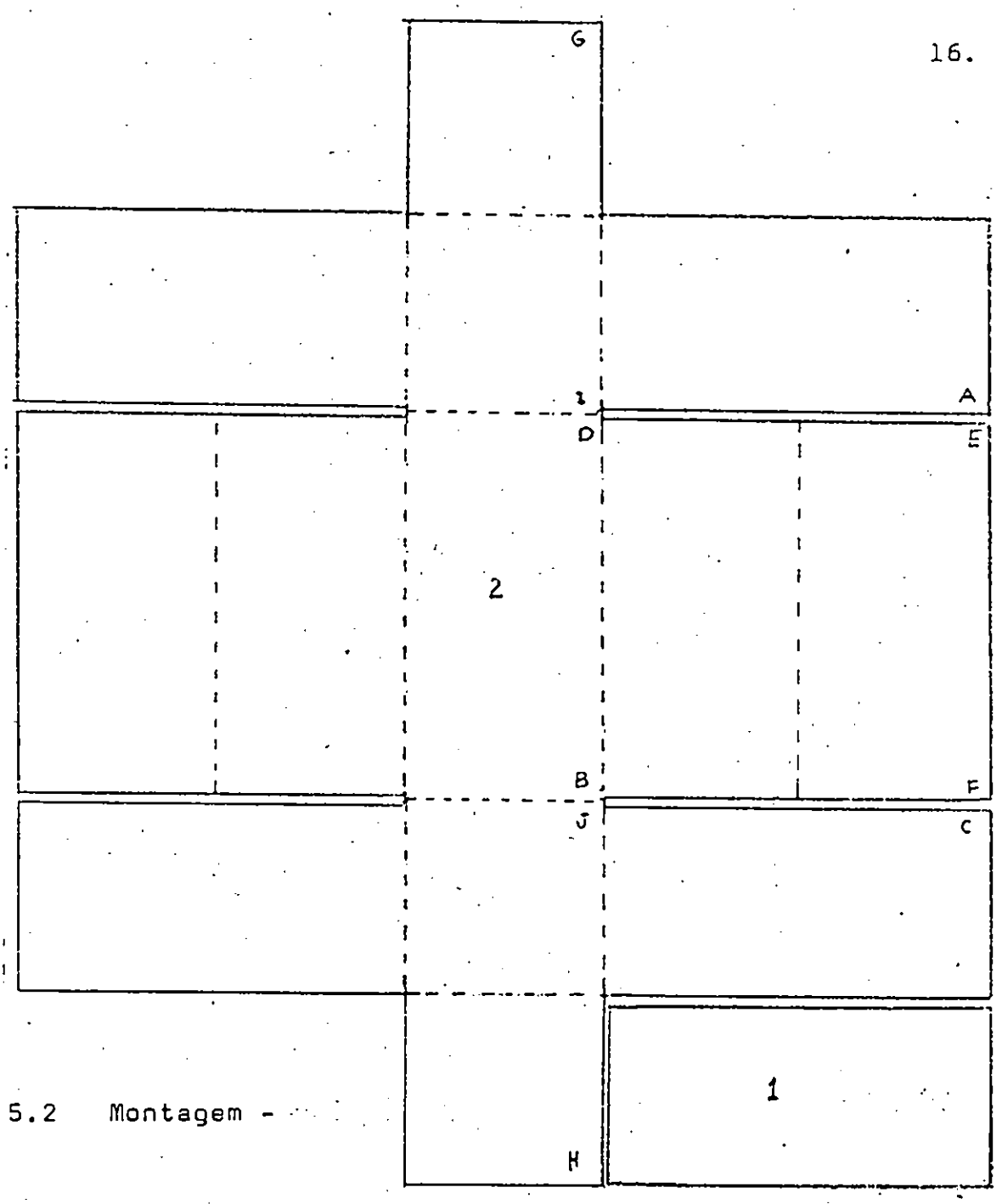
3 - à maior dimensão devemos prever refôrço

4 - através de experiências com pré-modelos verificamos ser necessário aba total na maior dimensão, promovendo maior rigidez (evitar desmontagem involuntária da caixa)

5 - também, para maior rigidez, aproveitando-se as sobras do papelão cortado, coloca-se um fundo duplo.

6 - as paredes devem ser no mínimo dúplas

e, sabendo-se que2A =2L = C, chegamos ao seguinte esquema:



5.2 Montagem -

1 - A encosta em B

2 - C encosta em D

3 - E e F abraçando as faces que contêm os pontos A e C encostam respectivamente em D e B

4 - As mesmas operações são feitas em relação ao lado oposto

5 - G encosta em I

6 - H encosta em J

7 - a face 1 é levada de encontro à face 2.

5.3 Dimensionamento

O esquema de construção é o mesmo para todos os elementos.

As únicas variáveis são A, L e C.

A partir do elemento básico, em que

A = 300 mm

L = 300 mm

C = 600 mm

As dimensões das outras caixas diminuem da mesma medida, determinada em função da espessura do papel e do tipo de construção da caixa.

Assim temos:

El. básico - 600 x 300 x 300

2º elemento - 540 x 270 x 270

3º elemento - 480 x 240 x 240

4º elemento - 420 x 210 x 210

5º elemento - 360 x 180 x 180

6º elemento - 300 x 150 x 150

Observamos que a maior caixa é o dôbro da menor.

Essa informação também poderá ser obtida pela criança, se comparar o 1º elemento com o 6º elemento.

6. PREÇO

A fábrica Klabin Irmãos & Cia. calcula o preço para vendas acima de 1.000 unidades em:

Medidas da caixa	-	Preço
600 x 300 x 300	-	Cr$ 5,00
540 x 270 x 270	-	Cr$ 4,08
480 x 240 x 240	-	Cr$ 3,22
420 x 210 x 210	-	Cr$ 2,83
360 x 180 x 180	-	Cr$ 2,50
300 x 150 x 150	-	Cr$ 1,32
Preço total do produto :		Cr$ 18,95

7. GRUPAMENTOS

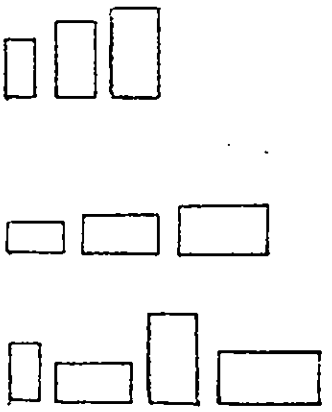
Por haver muitas possibilidades de grupamentos, sendo que grande parte permitindo formação de sistemas, vamos considerar as principais, citando só as variações mais importantes.

Grupamentos sem encaixe, com encaixe e combinados.

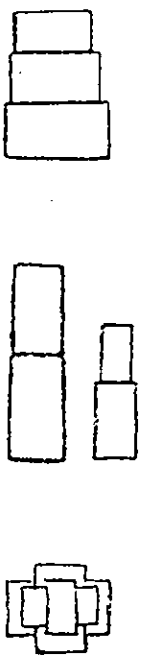
7.1 Sem encaixe

Os elementos podem ou não tocar-se

Linear



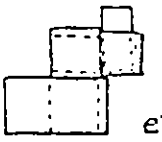
Com superposição



7.2 Com encaixe

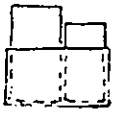
Os elementos penetram uns nos outros

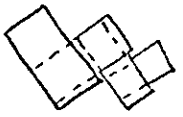
etc



etc

etc

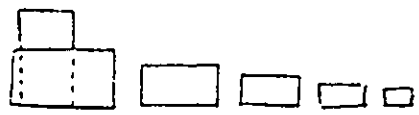


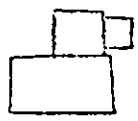


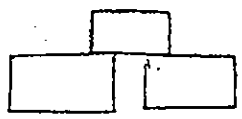
etc

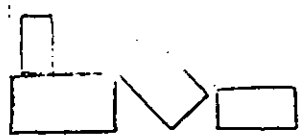
7.3 Combinados

Grupamentos com ou sem encaixe, associáveis a objetos, animais, etc.









OBSERVAÇÕES FINAIS

1. Durante o processo de fabricação do produto, o papelão é pintado com tinta gráfica, ao passar pela unidade Flexo - gráfica,

   Na execução do protótipo utilizamos além de tinta base, esmalte sintético.

   Como o produto, na sua última fase, é montado (dobrado), e como o esmalte sintético não tem as mesmas características da tinta de impressão, a execução do protótipo ficou prejudicada, apresentando, entre outras desvantagens, rachaduras da tinta nos locais das dobras.

2. Os cortes e dobras das caixas foram realizados pela fábrica Klabin Irmãos e Cia., por pessoal especializado, manualmente.

   Foi feita na ocasião a ressalva de que a execução manual das caixas é passível de imperfeições, que não ocorrem durante o processamento industrial.

3. Fazemos uma observação quanto ao transporte do brinquedo (6 elementos) pela criança.

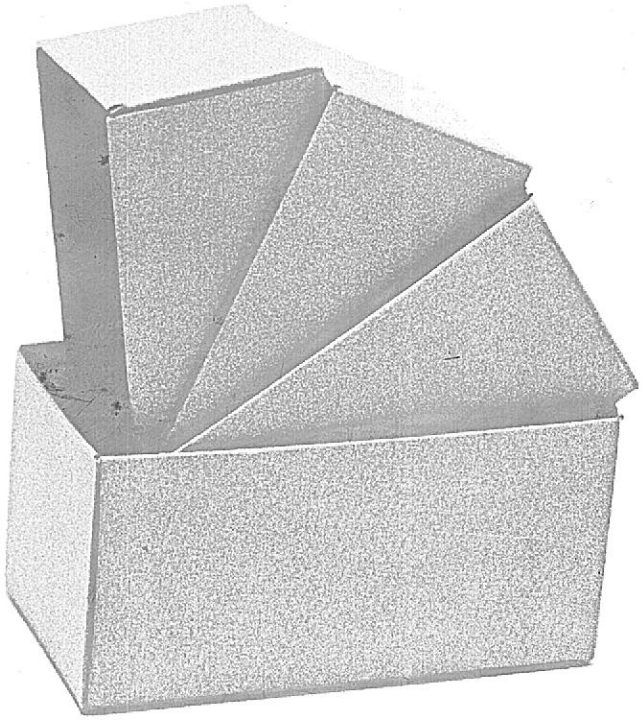
   Enquanto a de 6 anos terá capacidade de transportar o conjunto todo, a de 3 poderá fazê-lo por partes.

4. O brinquedo poderá ser enriquecido pela criança, com o acréscimo de outros elementos como rabos, olhos, orelhas, portas, janelas etc.

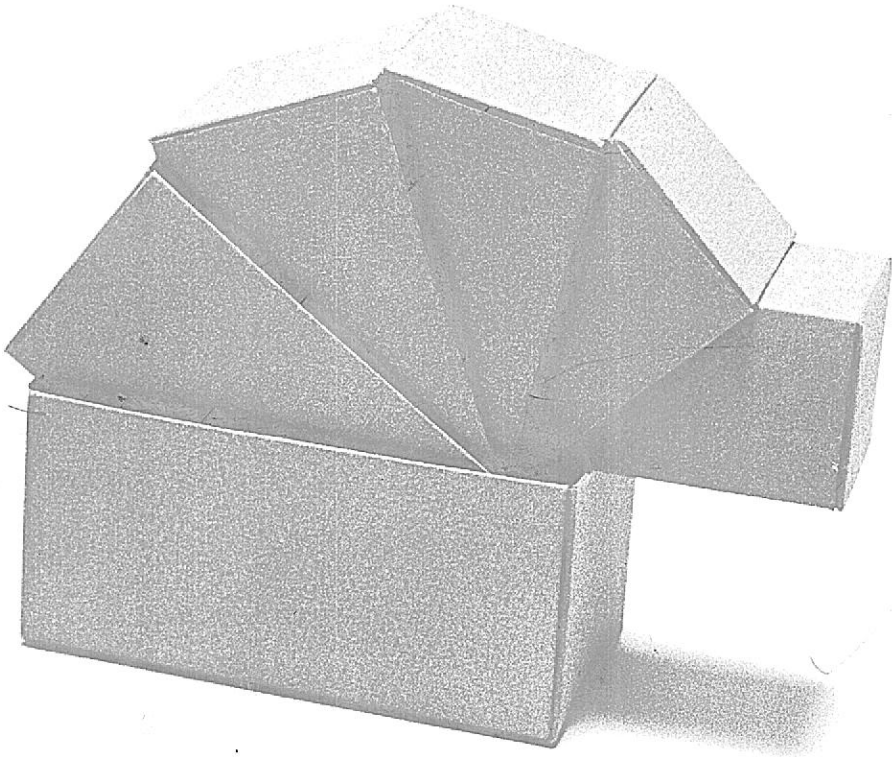
   Êsses ítens podem ser acrescentados com o auxílio de fita adesiva, clips etc.

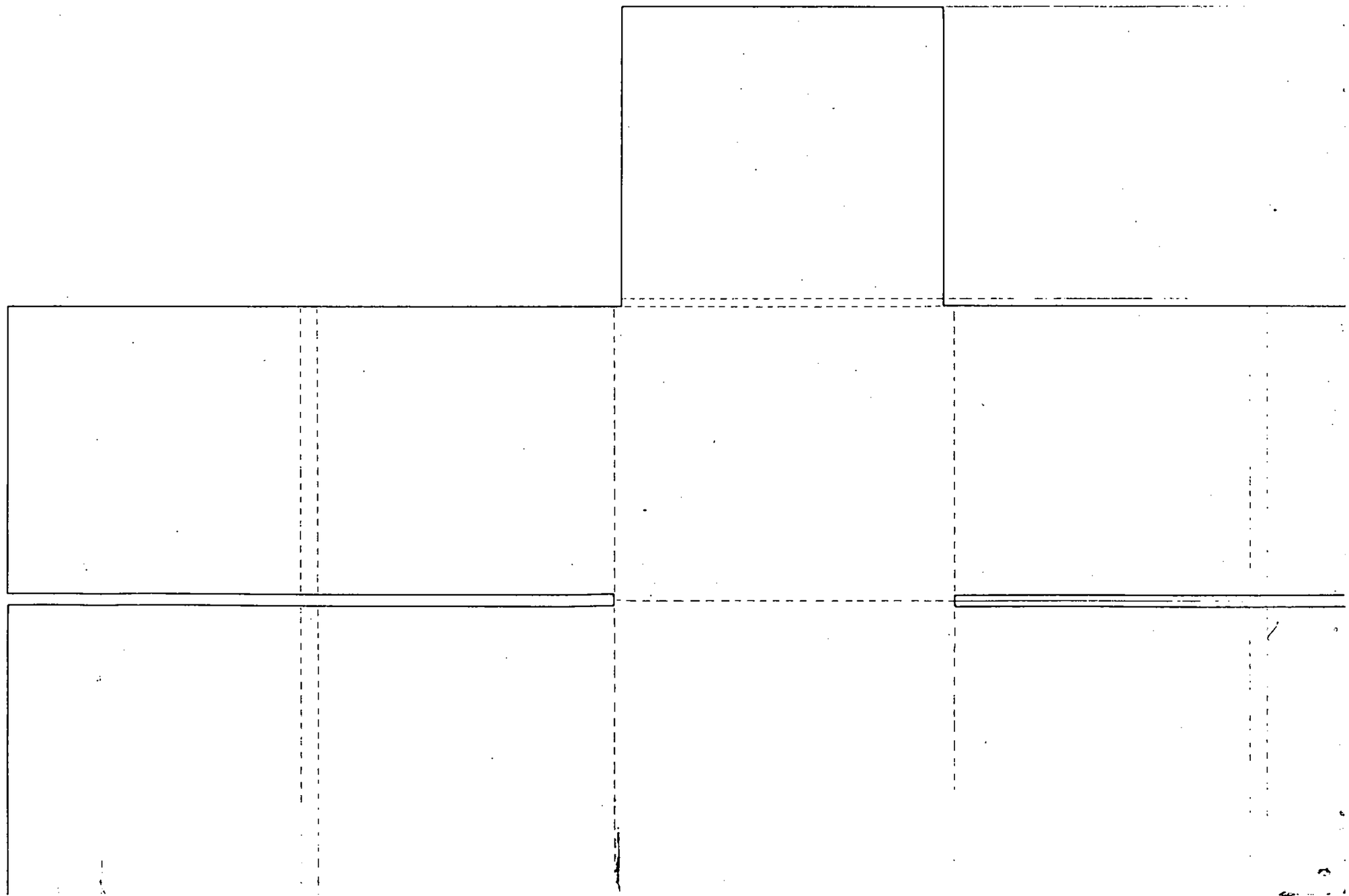
5. Caso o brinquedo seja orientado por adultos, êstes poderão levar a criança a observar relações de volume, área, tamanhos comparados etc.

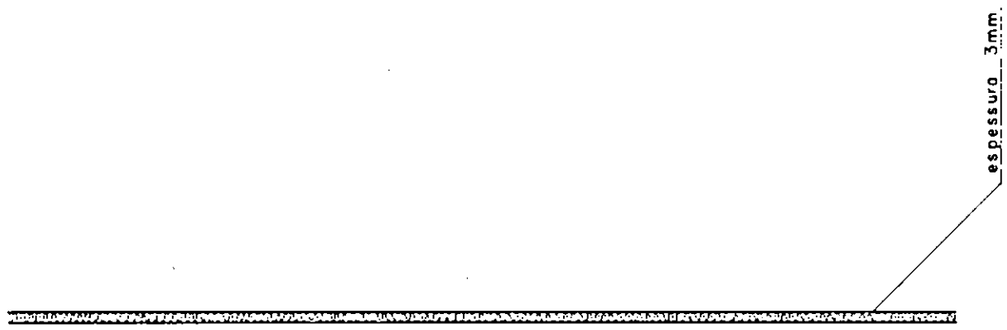
C

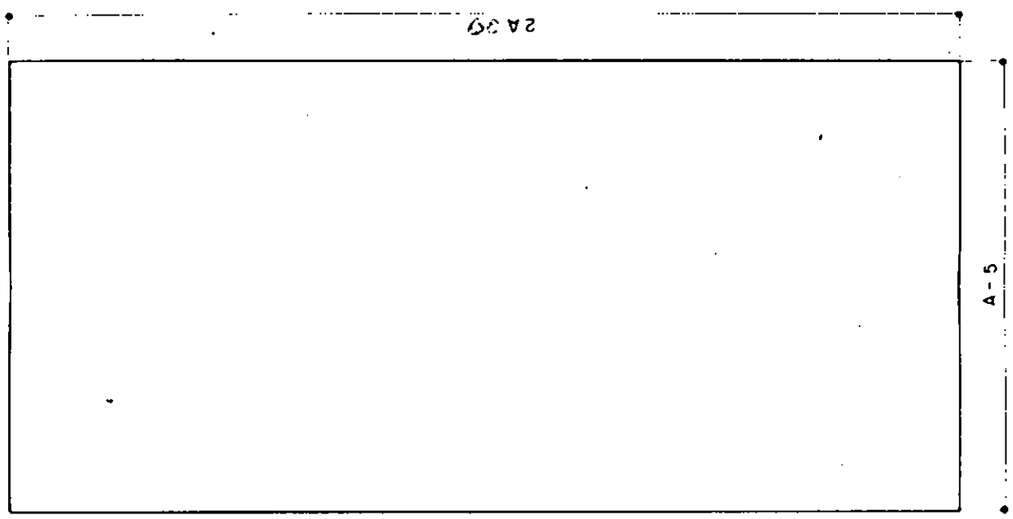


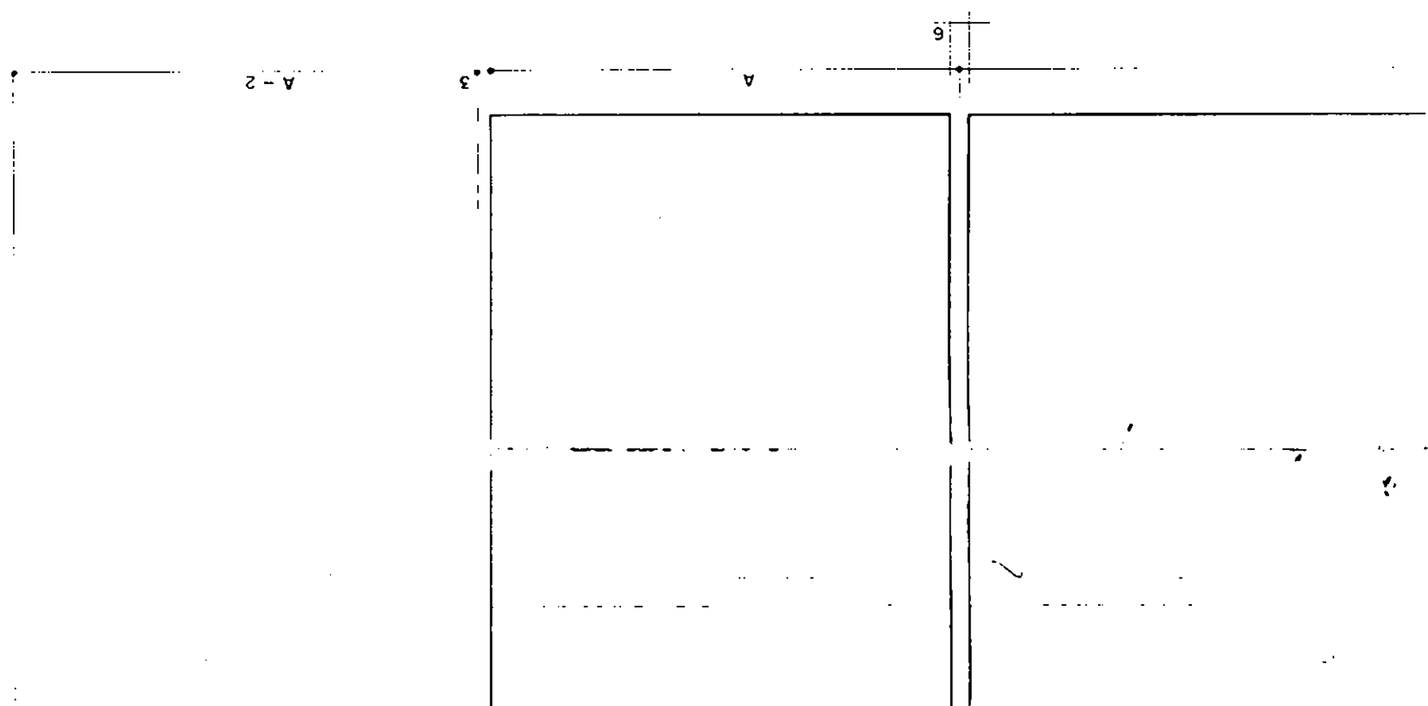
C

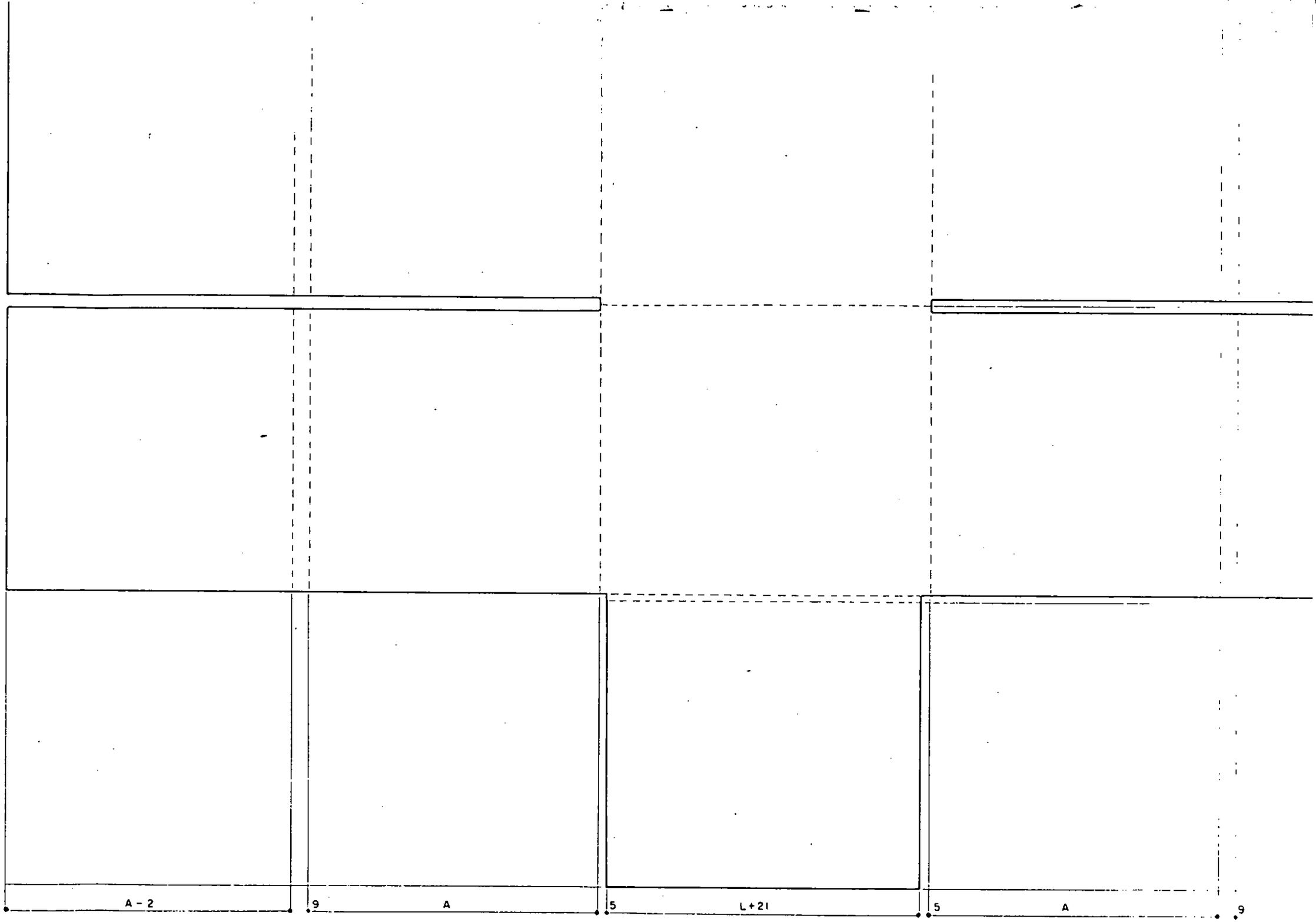


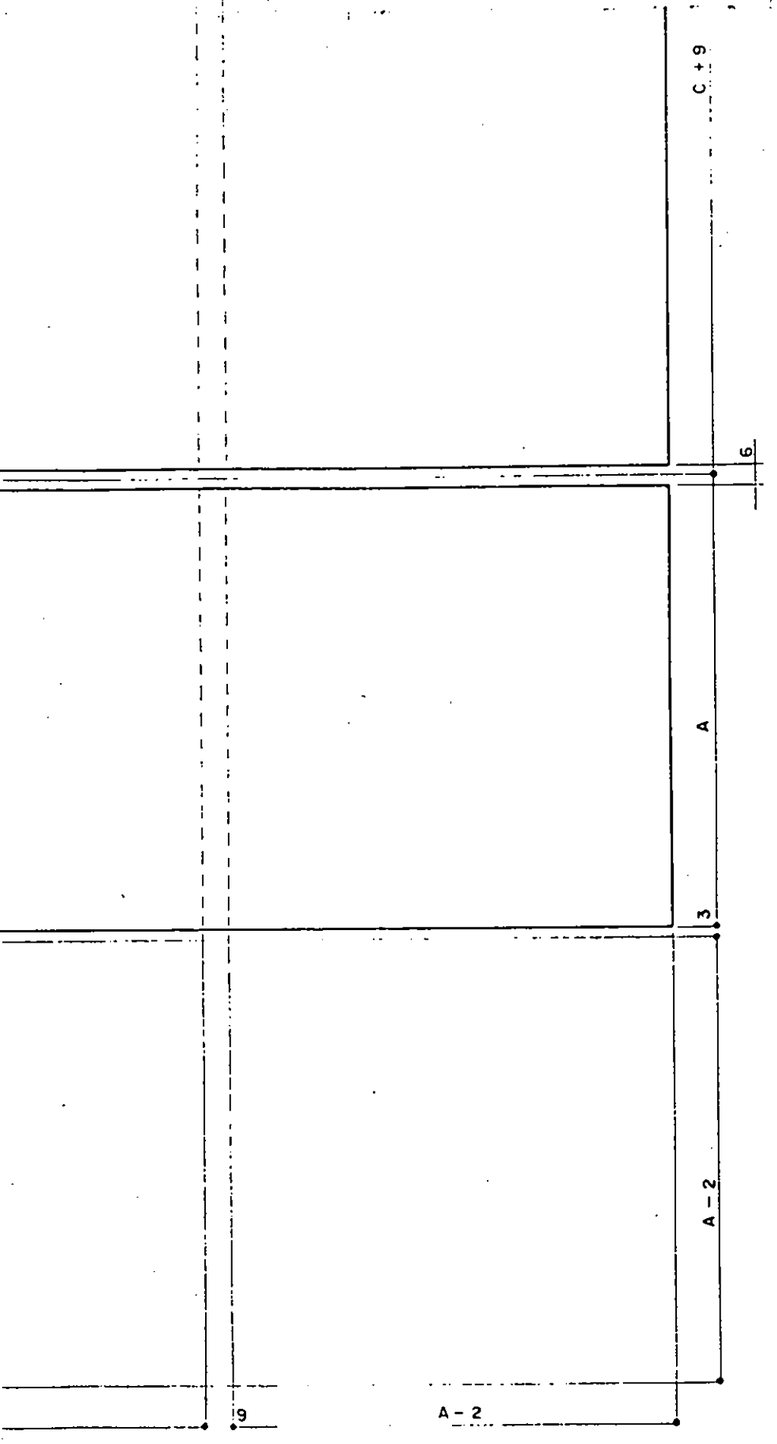


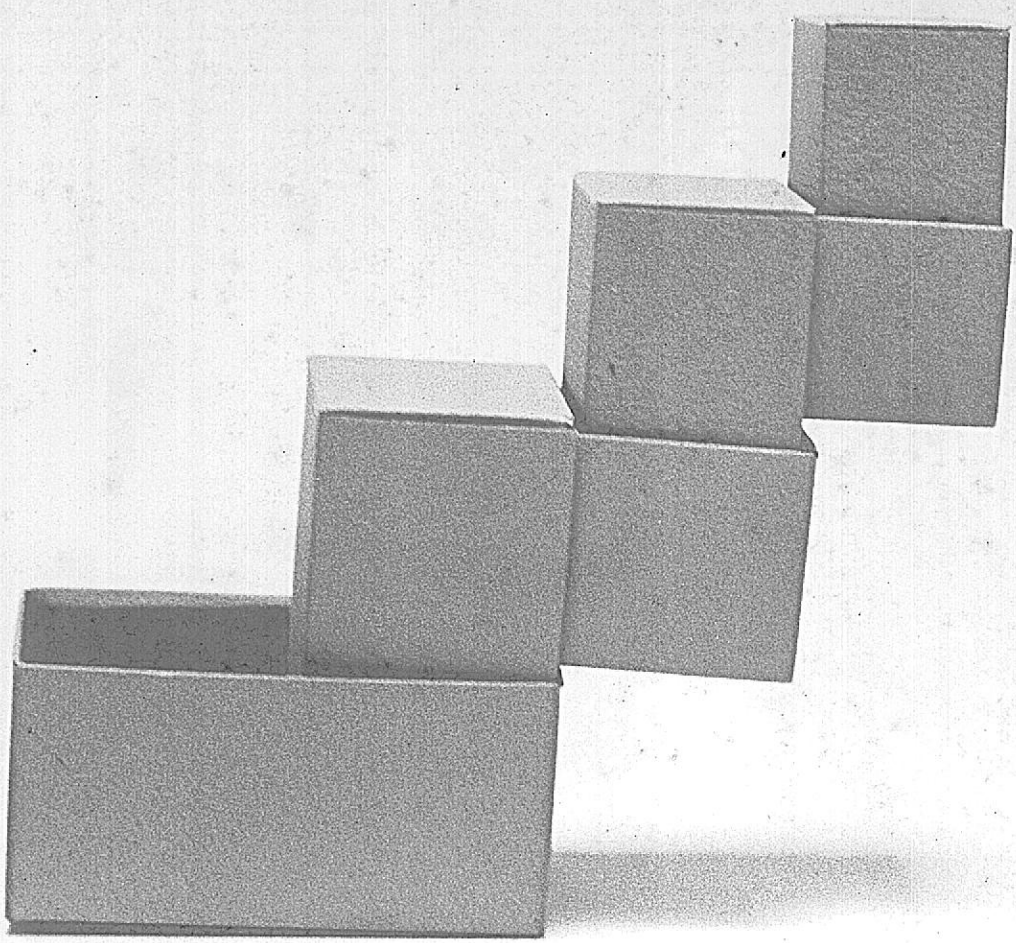
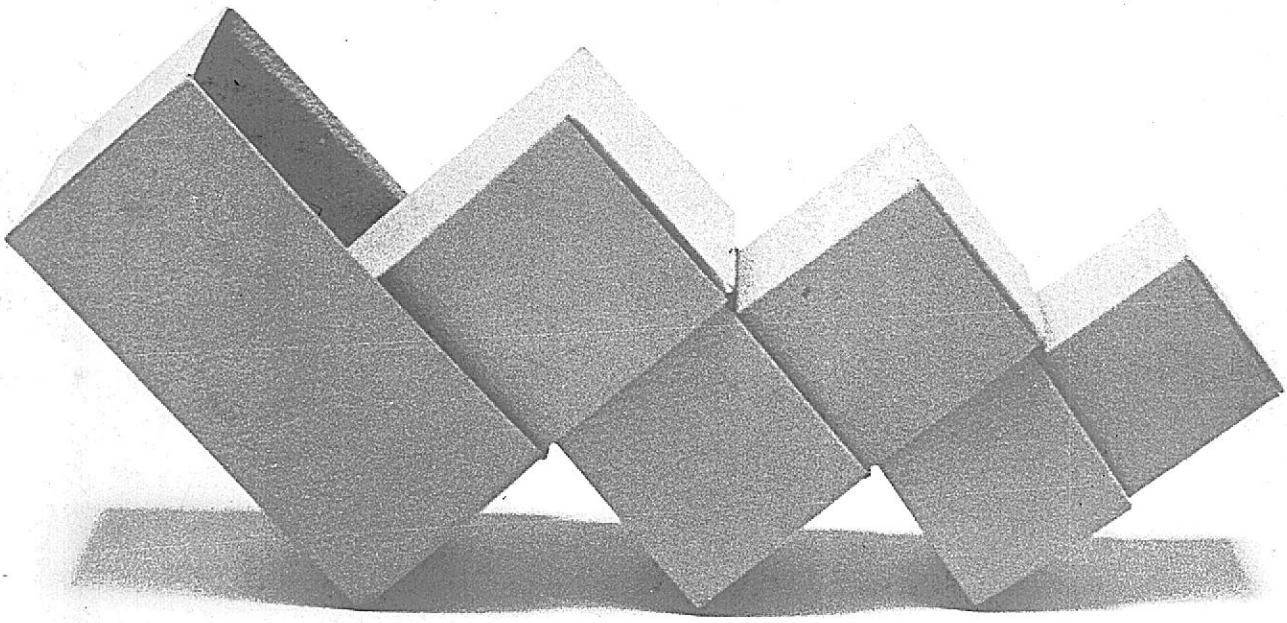
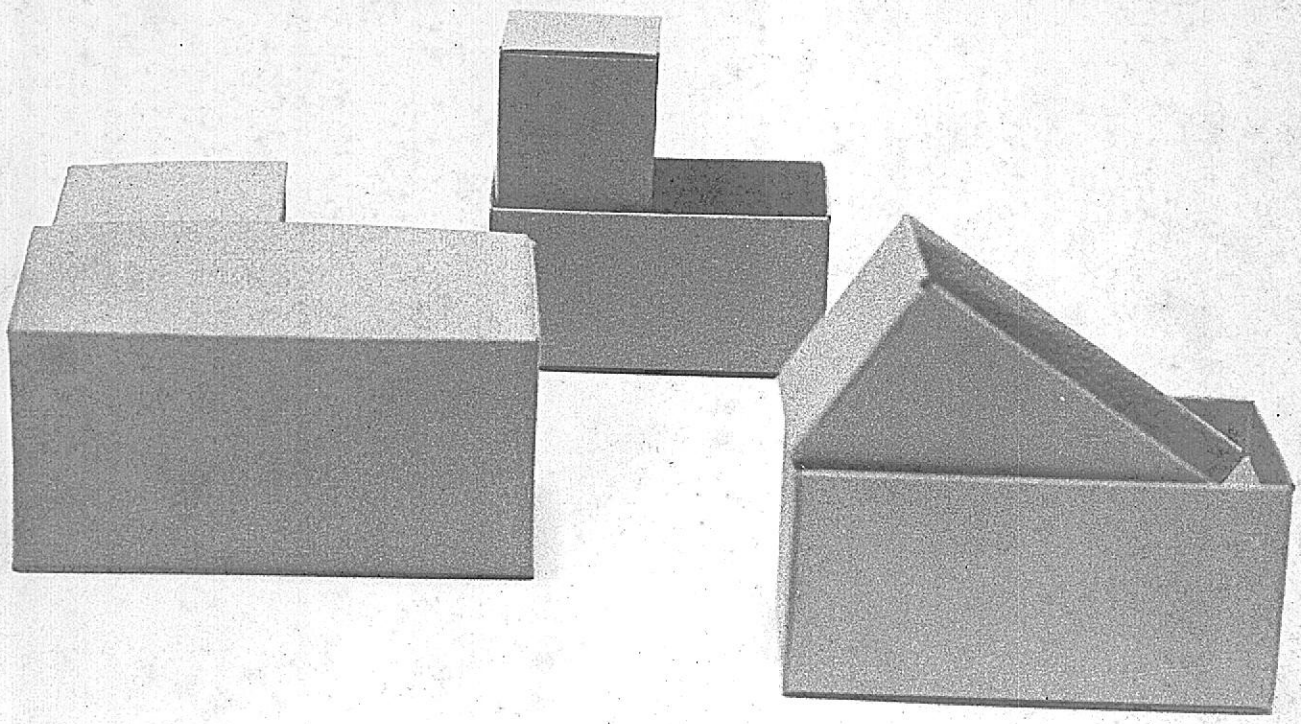
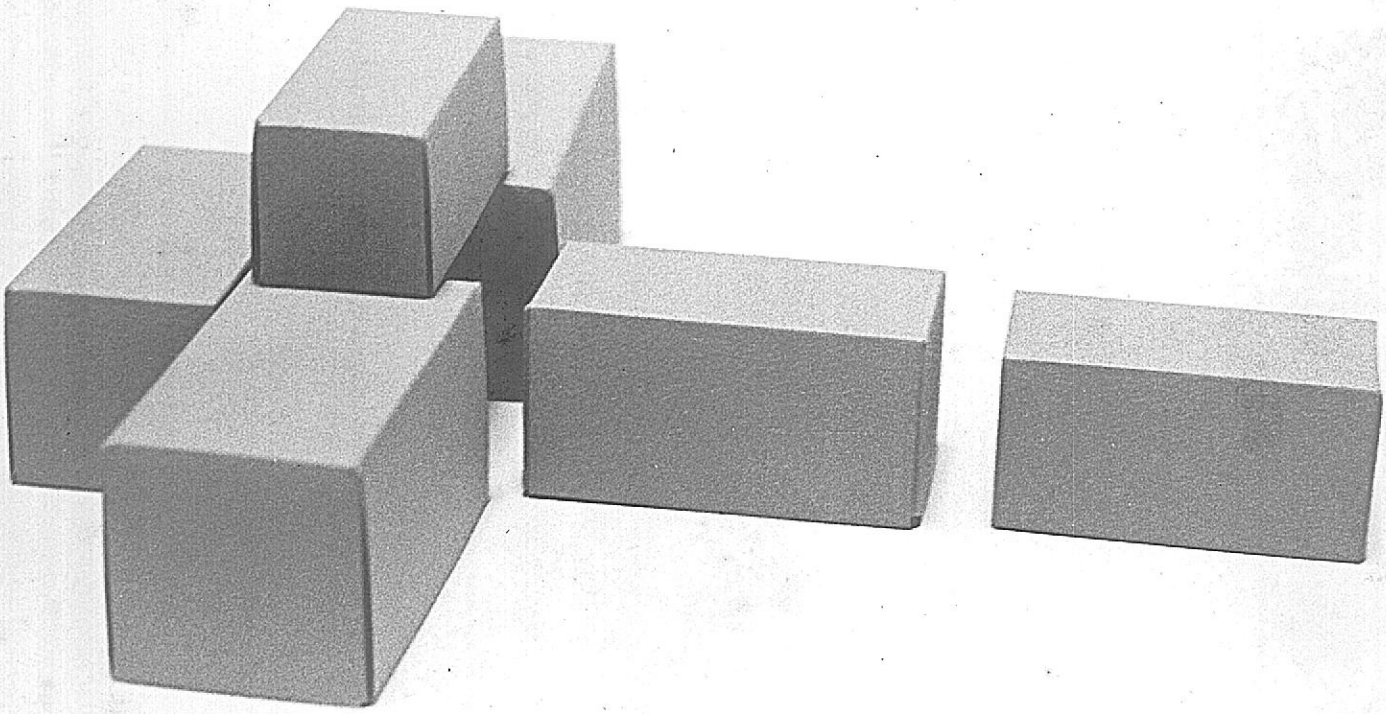
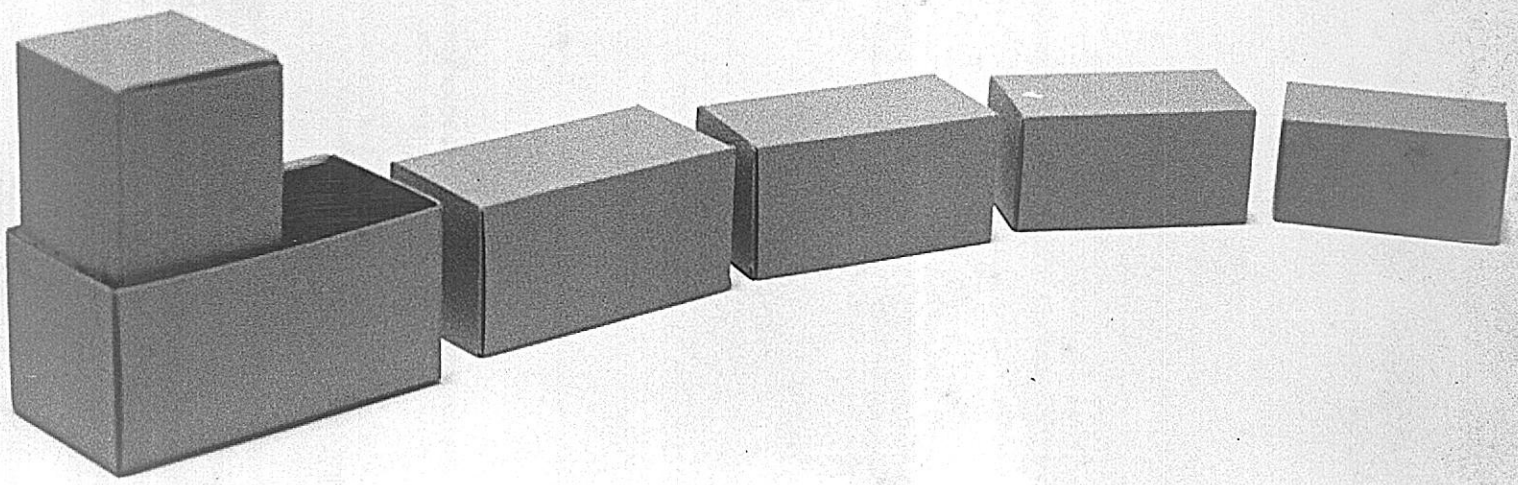
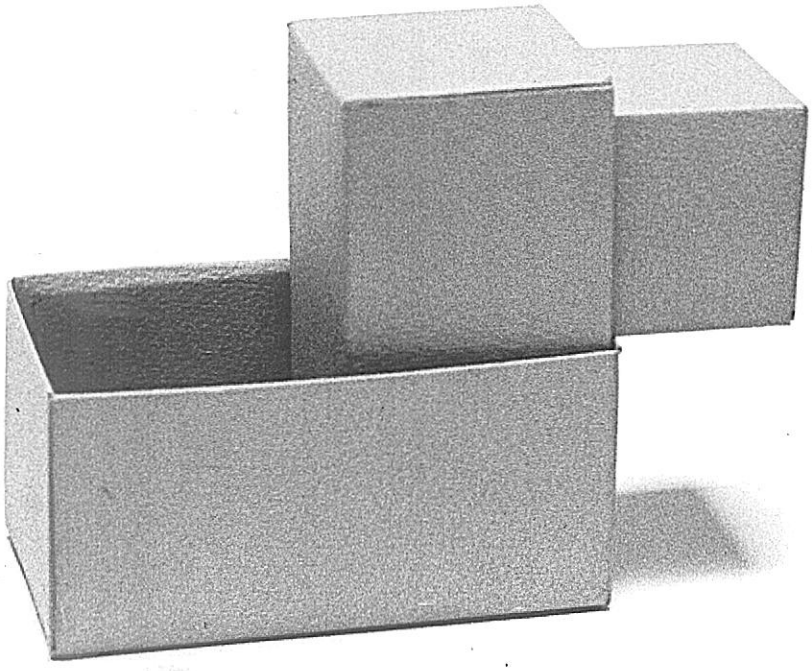
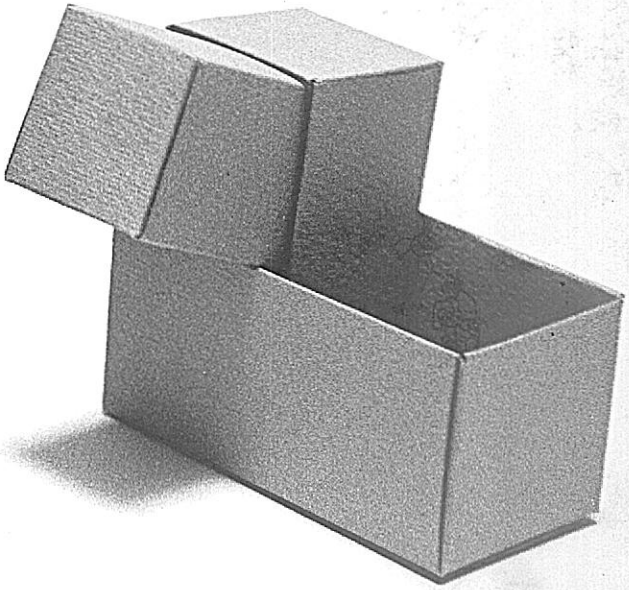
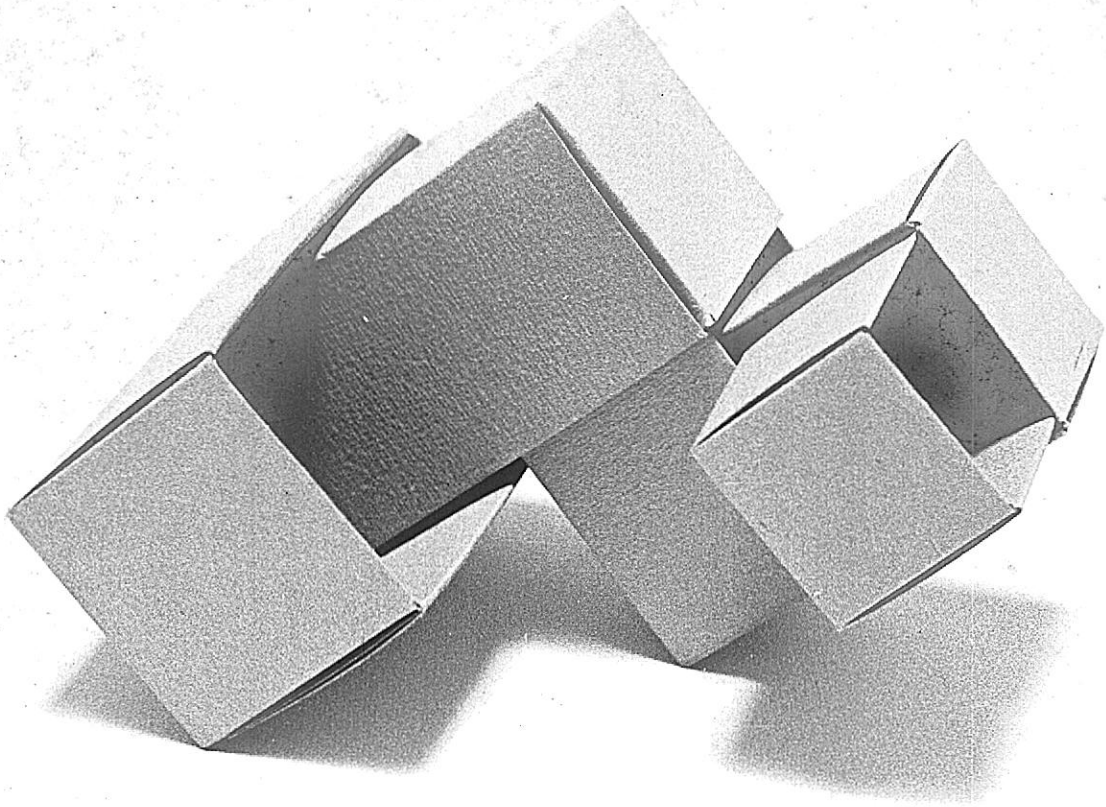
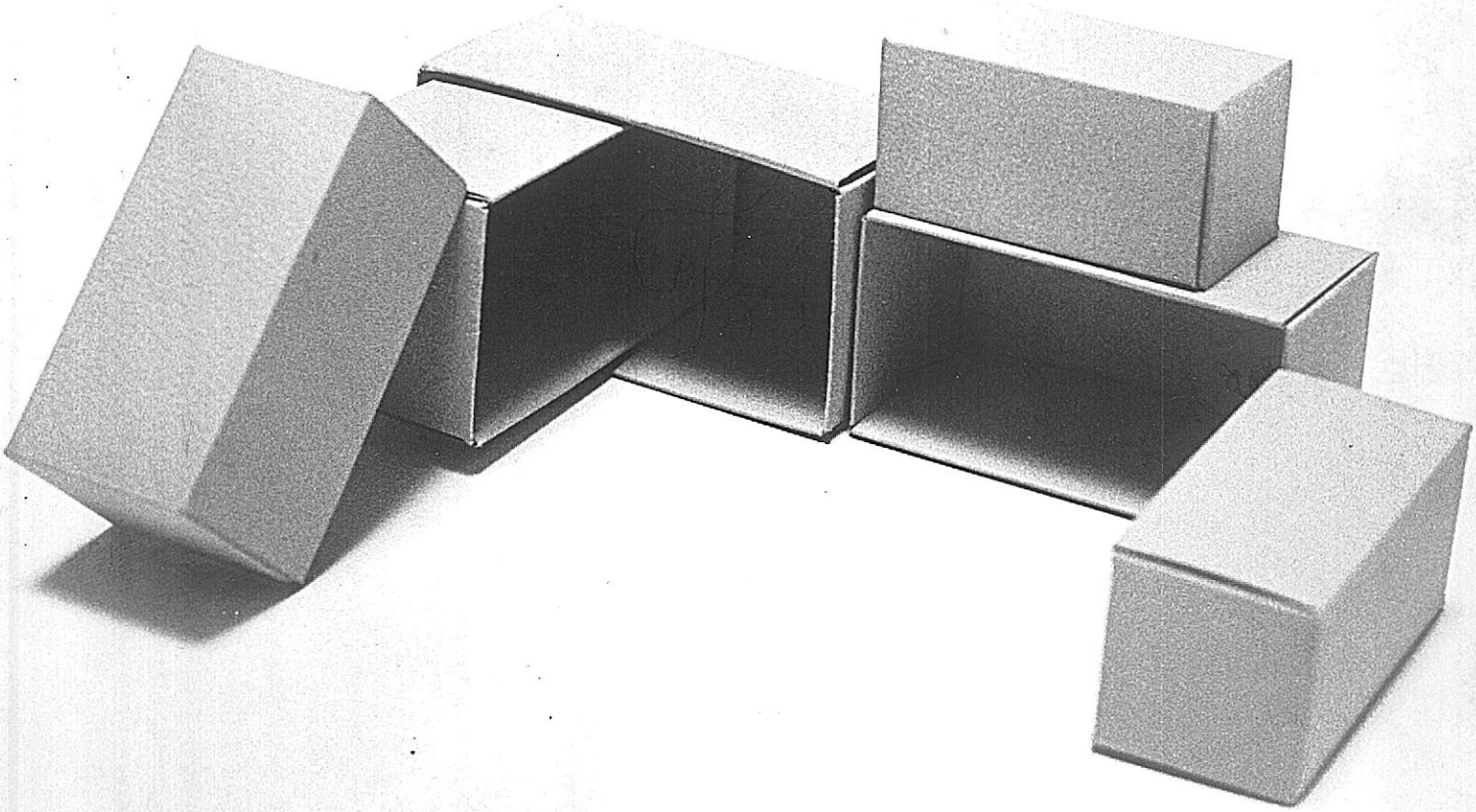
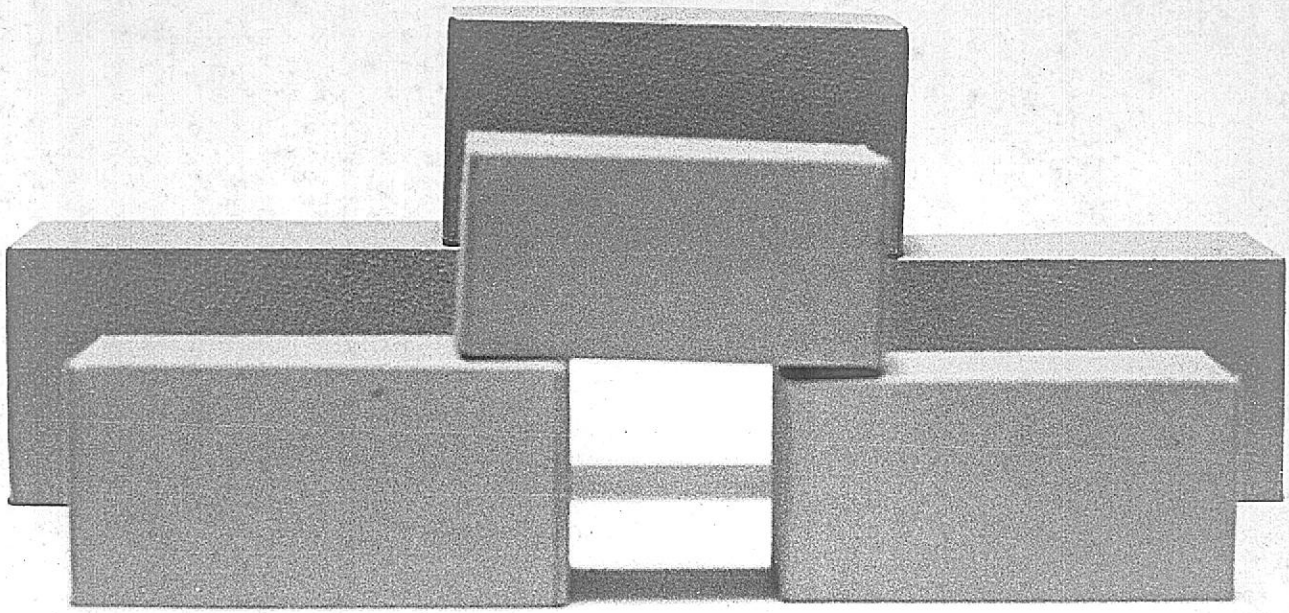
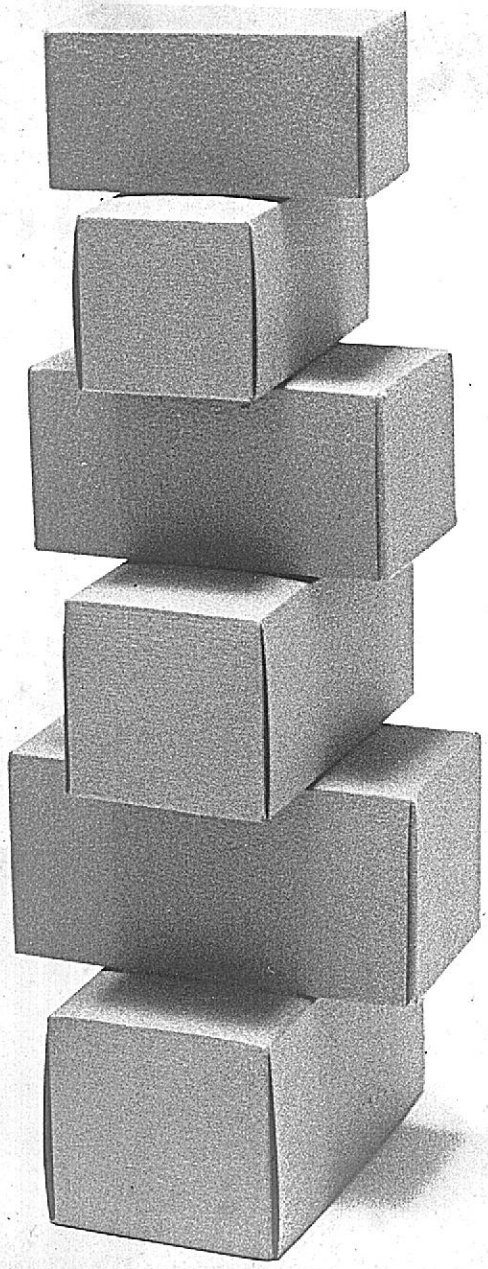
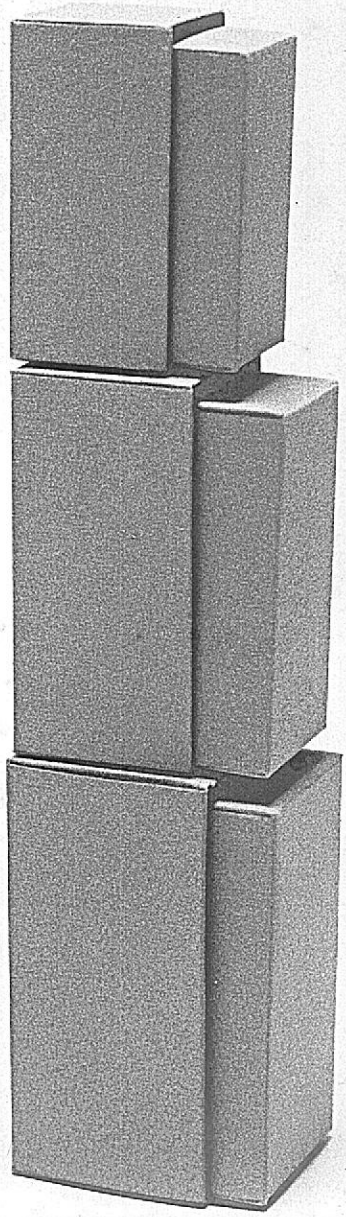
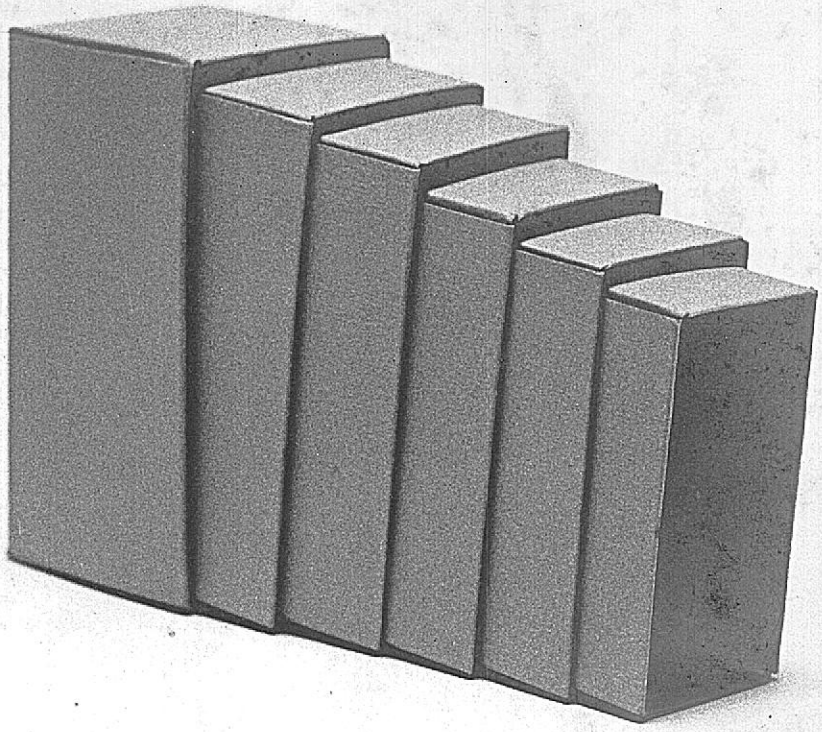
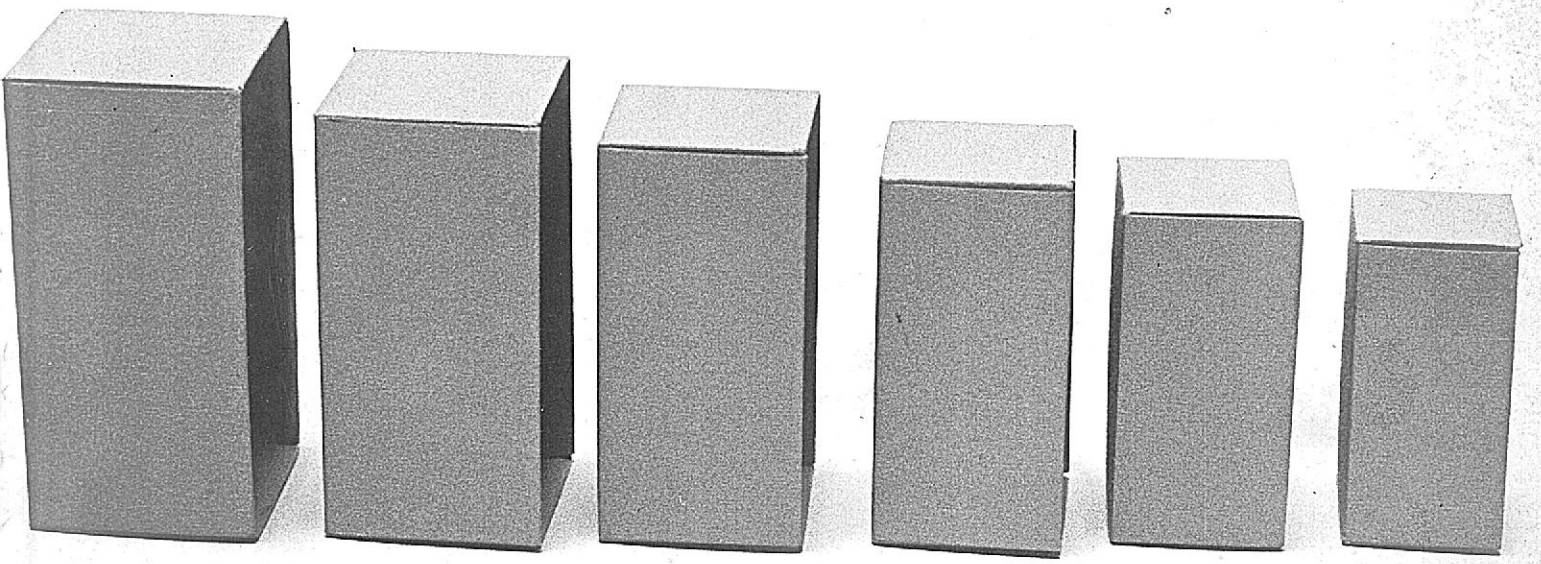

espessura 3mm


24 cm
A - 5


6
A
3
A - 2


A - 2
9
A
5
L + 21
5
A
9



C	L	A
600	300	300
540	270	270
480	240	240
420	210	210
360	180	180
300	150	150

Escala 1 : 2