

esdi

tese

ATSUHIKO

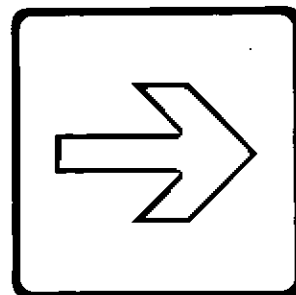
HIRATSUKA

T 96

1974



Aeroporto  
Airport



# **Sistema informativo para orientação dos usuários em terminais de passageiros de aeroportos**

**ESDI**

Escola Superior de Desenho Industrial  
Trabalho de Formatura - 1974

**Atsuhiko Hiratsuka**

P96  
19+4  
190 0004114



Nº de registro



leg. 0/90  
4114

## Sumário

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Cónsiderações preliminares .....           | 1   |
| Objetivos      2                           |     |
| Normas        4                            |     |
| O tráfego aéreo .....                      | 10  |
| História e evolução   11                   |     |
| Terminal de passageiros   20               |     |
| Proposta para um sistema informativo ..... | 27  |
| Introdução    28                           |     |
| Mensagens necessárias   31                 |     |
| Alfabeto     35                            |     |
| Dimensões estabelecidas para letras   38   |     |
| Utilização do suporte   40                 |     |
| Modulação e dimensões do suporte.   41     |     |
| Pictogramas   44                           |     |
| Formação das mensagens   82                |     |
| Exemplos de mensagens   85                 |     |
| Esquema construtivo das luminárias   88    |     |
| Esquemas de fixação das luminárias   92    |     |
| Esquemas de iluminação interna   94        |     |
| Esclarecimentos necessários .....          | 96  |
| Bibliografia .....                         | 102 |

## **considerações preliminares**

## Objetivos



Tendo em vista o desenvolvimento acelerado do transporte aéreo no Brasil, cuja taxa de crescimento foi de 48 % no período 72/73 ( 17 % é a taxa mundial de crescimento no mesmo período ) e a despreparação de infra-estrutura aeroportuária, o governo federal, através da INFRAERO, vem tomando medidas de infra-estrutura para atender no futuro a demanda de tráfego aéreo.

No início da aviação, o aeroporto era apenas uma pista de pouso e decolagem e local de estacionamento. Esta infra-estrutura ainda é válida, mas num grau de complexidade muito maior, envolvendo não somente as unidades meramente destinadas ao tráfego aéreo. Hoje é uma mini-metrópole, com problemas complexos de administração, por onde circulam diariamente milhares de pessoas e que deve ser ampliada, modificada ou renovada periodicamente para atender a demanda crescente de tráfego.

A maioria dos aeroportos brasileiros não passa de uma pista e um local coberto, algumas vezes com balcões de companhias aéreas, um bar e um precário sanitário. Dos 137 aeroportos operados por aviação comercial, 35 não possuem pistas pavimentadas, 79 não possuem rádio, 90 não têm luzes de pista, 107 funcionam sem farol rotativo, 131 não oferecem luzes de aproximação e apenas 5 possuem equipamentos razoavelmente modernos tais como radar e ILS. A comunicação visual para orientação dos passageiros é praticamente inexistente nestes aeroportos, com exceção de Brasília ( recém construído ), São Paulo e Porto Alegre ( recém implanta-

dos ) com equipamentos SOLARI, de fabricação italiana e auxiliados por um sistema de auto-falantes, se restringindo aos displays informativos de vôos e horários. Quanto à comunicação visual para orientação do fluxo de passageiros e acompanhantes em relação aos serviços e dependências do terminal é inexistente.

Neste contexto se propõe o presente trabalho, pois se faz necessária e urgente tal proposta, no momento em que se constroem novos aeroportos e se ampliam e reformulam instalações obsoletas. Portanto o objetivo deste trabalho é de criar um sistema de informações orientacionais para terminal de passageiros. Será levado em consideração que os aeroportos que já instalaram displays informativos ( Brasília, São Paulo e Porto Alegre ) e os que estão em fase de construção ( Manaus e Rio de Janeiro ) instalarão equipamentos Solari. Sendo assim, este trabalho se restringirá a informações orientacionais para fluxo de passageiros e acompanhantes cuja aplicabilidade e função se completarão com equipamentos Solari.



## Normas

São completamente inexistentes normas referentes à sinalização de terminal de passageiros, na ABNT e ISO, se restringindo à parte de codificação de cores e formatos incluída nas normas de segurança de trabalho.

Por outro lado, com o contínuo aumento de tráfego aéreo e a introdução de aeronaves de grande capacidade, muitos terminais de aeroportos estão chegando ou já chegaram a completo congestionamento de passageiros. E para facilitar a orientação de passageiros a ICAO ( International Civil Aviation Organization ), da qual o Brasil é país-membro, elaborou um conjunto de sinais intitulados " Señales internacionales para orientación de los viajeros que utilicem los aeropuertos ", documento 8881, através de um grupo composto de 10 países e mais Associação Internacional de Transporte Aéreo, Associação Internacional de Aeroportos Cíveis, Comitê Internacional de Sinais e Símbolos para Viajantes, Instituto de Transporte Aéreo e Comitê Internacional para Eliminação de Barreiras Linguísticas. A ICAO não pretende com esta publicação que os aeroportos já em funcionamento modifiquem seu sistema de informações, mas sim que sirva como recomendações ao se construir novos aeroportos, com adaptações necessárias ao projeto arquitetônico e condições socio-culturais da região.

ICAO recomenda ao utilizar estes sinais :

1. Usar o mínimo necessário.

2. Usar em local destacado, contendo informação e direção do serviço indicado.
3. Ser suficientemente grande para facilitar a leitura e uniformizar a dimensão de todas as placas.
4. Sinais direcionais devem ser retangulares e sinais informativos devem ser retangulares ou quadradas e as setas devem ser utilizadas com o máximo de efeito dinâmico.
5. Deve-se utilizar unicamente os símbolos, sempre que possível, e recorrer a palavras em caso de extrema necessidade, com objetivos de eliminá-los, a longo prazo, quando o público estiver familiarizado.
6. As palavras devem ser separadas, nunca fazer parte dos símbolos.
7. Deve ser utilizado o idioma local e um internacional.
8. Quando a palavra for indispensável, utilizar tipos simples e iguais para todo o terminal, e se possível para todos os terminais do país.
9. Utilizar palavras, preferivelmente, em preto e branco.
10. A colocação dependerá das condições impostas pela arquitetura.
11. Recomendam-se letras pretas sobre fundo branco ou, se iluminados internamente, letras brancas em fundo preto opaco. E a utilização das cores ficará a critério das autoridades locais.
12. A terminologia utilizada ficará a critério das autoridades locais, mas deve ser a mesma utilizada em todos os terminais do país.
13. " Proibido fumar " e " proibida a entrada " em vermelho.
14. Demais sinais poderão ser a cores, a critério das autoridades locais, desde que não se comprometa a sua legibilidade.
15. Deve ser adotada a mesma combinação cromática em todos os sinais do mesmo terminal, e se possível, em todo o país.
16. Em caso de vôos internacionais e domésticos utilizarem o mesmo terminal, a zona de embarque e desembarque dos vôos internacionais e domésticos devem ser claramente distintos.
17. Poderão ser usados agrupamentos de sinais como "Onibus", "Taxis" e "Trens" ou "Correios" e "Telegramas", por exemplo, desde que os serviços indicados se encontrem no mesmo local.
18. Os portões de embarque devem sempre ser numerados 1, 2, 3,

e nunca 1-A, 1-B, 1-C, a não ser em caso de haver vários portões, cada uma com várias saídas.

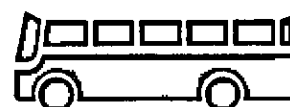
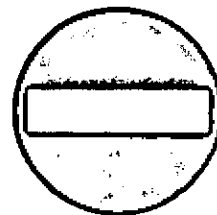
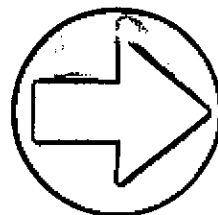
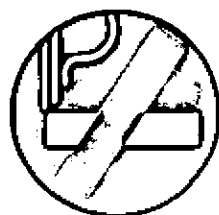
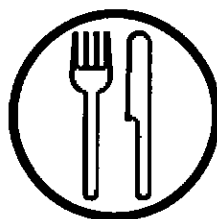
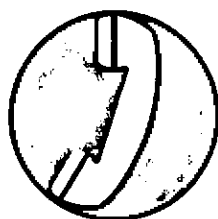
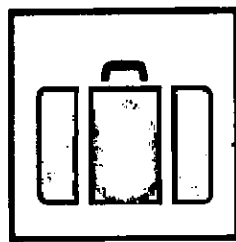
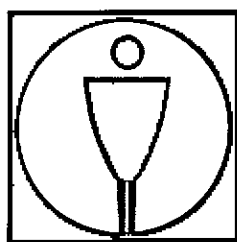
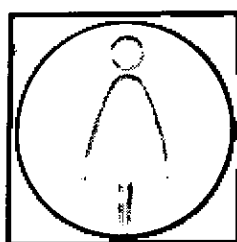
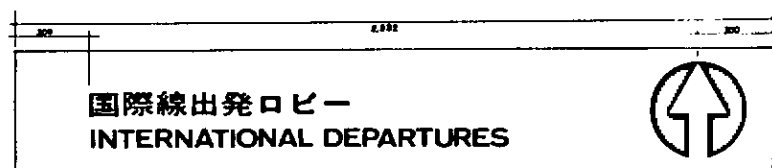
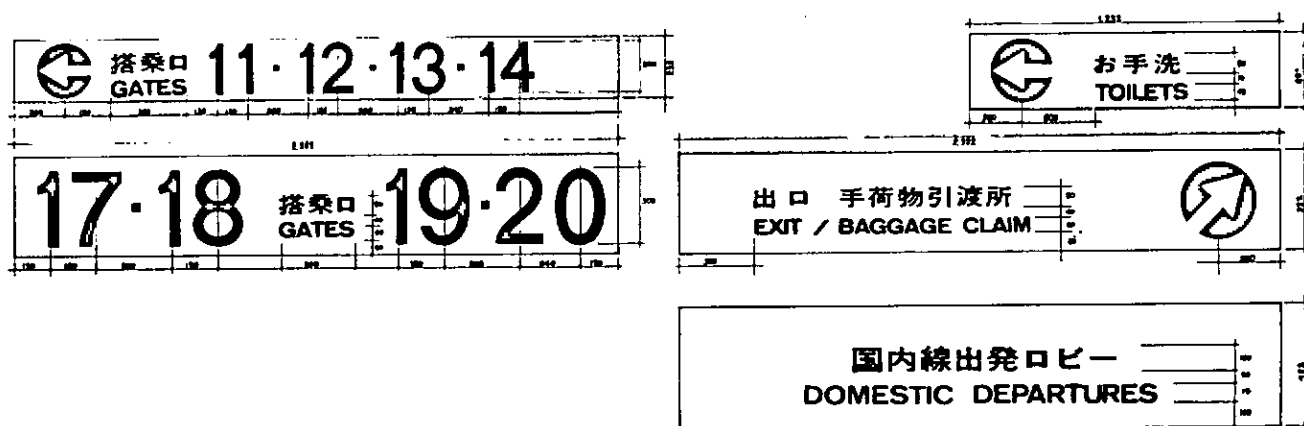
19. Recomenda-se a colocação de mapas ou plantas do aeroporto ( aeroportos internacionais grandes ) indicando ao usuário onde ele se encontra, e onde se encontra os serviços procurados.
20. Devem ser sinalizados também, com os mesmos sinais, as vias de acesso, estacionamento e serviços tais como posto de gasolina e hotéis.

Seguem-se exemplos de sinais orientacionais utilizados em aeroportos de Frankfurt, Tokyo e pictogramas recomendados pela ICAO.

### PICTOGRAMAS UTILIZADAS EM FRANKFURT



# SINALIZAÇÃO UTILIZADA EM TOKYO



PICTOGRAMAS RECOMENDADAS PELA I.C.A.O.





## **o transporte aéreo**

## História e evolução

A história da aviação comercial começa em 1919 quando foi introduzido o primeiro avião comercial entre Londres e Paris. O aeroporto era apenas pista de pouso e decolagem. O seu desenvolvimento, paralelamente ao desenvolvimento tecnológico e industrial, impôs rápidas mudanças nos processos funcionais para este meio de transporte, até atingirmos a atual complexidade.

A concepção de um aeroporto é o resultado de estudos técnicos e econômicos envolvendo estudos de tráfego e das condições sócio-geográficas da região de atendimento. Entendendo por estudos de tráfego, as pesquisas e projeções de origem e destino, estudos de tráfego propriamente dito, projeções e análise do tráfego futuro, etc... até acessos e escoamentos dos passageiros, movimentos de aviões e passageiros e dimensionamentos necessários para atendê-los. E por estudos sócio-geográficos entende-se pesquisas sócio-geográficas da região, tendências de crescimento e de urbanização da área atendida, comportamento dos usuários, condições climáticas e geográficas, a sua influência na economia regional, etc... e estudos de administração e funcionamento do aeroporto. Além disto, deverão ser considerados fatores humanos e sócio-psicológicos. E evidentemente estudos de custos para planejamento, construção, operação, conservação, a fim de viabilizar os custos minimizados.

O fato humano principal no planejamento de aeroporto tem sido a minimização do percurso obrigatório entre o veículo de

transporte terrestre e o aéreo, embora nem sempre se adote a solução de menor percurso, pois a opção nem sempre é a economicamente mais viável. Retomaremos o assunto, mais adiante, quando tratarmos de terminal de passageiros.

Nos primórdios da aviação, os aviões em si já traziam tanta dificuldade e insegurança que tornavam indispensável a adaptação dos aeroportos aos aeroplanos. Entretanto, a partir do momento em que a aviação se tornou uma poderosa indústria, foi obrigada a ir se adaptando a problemas técnicos e econômicos levantados pelos aeroportos. Sendo assim, a tendência atual é de os grandes aeroportos internacionais se situarem em zonas rurais ou periféricas, atendidos por grandes aviões, em conexão com vários menores ou algum transporte coletivo de superfície, distribuindo os passageiros para vários terminais urbanos, ou aeroportos de curtas pistas, através de metrô, monotrilho, helicóptero, e a médio prazo por aeroplanos v/stol para médias distâncias. Os técnicos prevêem pleno funcionamento desta tendência para 1990, e total congestionamento nos aeroportos domésticos em 1985 quando estarão operando a curta e a média distâncias v/stol e os acessos através de monotrilhos e metrô, caso não se efetue esta descentralização.

O crescimento anual de tráfego aéreo no mundo foi de 17 % no período 72/73 enquanto que no Brasil, no mesmo período, a taxa de crescimento atingiu a 48 % , cerca de 12 milhões de passageiros/ano. Estas taxas são significativas na medida em que os aeroportos brasileiro não possuem infra-estrutura de serviços para atender esta demanda e opera com visível congestionamento em maioria dos terminais, apesar de o aeroporto brasileiro mais movimentado ( São Paulo, com média diária de 300 aviões ) não figurar na lista dos mais movimentados do mundo.

# Aeroportos mais movimentados do mundo - 1972

| aeroportos             | milhões de passageiros |
|------------------------|------------------------|
| Chicago ( O'Hare )     | 33,0                   |
| Los Angeles            | 22,0                   |
| Atlanta                | 21,0                   |
| New York ( Kennedy )   | 20,7                   |
| Londres ( Heathrow )   | 18,2                   |
| San Francisco          | 15,5                   |
| New York ( La Gardia ) | 14,2                   |
| Paris ( Orly )         | 13,1                   |
| Frankfurt              | 10,8                   |
| Washington             | 10,6                   |
| Boston                 | 10,4                   |
| Osaka                  | 9,5                    |
| Roma                   | 8,5                    |
| Detroit                | 7,8                    |
| Filadelfia             | 7,4                    |
| Copenhagen             | 7,1                    |
| Las Palmas             | 6,9                    |
| Honolulu               | 6,8                    |
| Newark                 | 6,7                    |
| Toronto                | 6,6                    |

Fonte : Flight International - maio, 1973



## Aeroportos mais movimentados do Brasil - 1972

| aeroportos                       | milhares de passageiros |
|----------------------------------|-------------------------|
| São Paulo                        | 2.229,0                 |
| Rio de Janeiro ( Galeão )        | 1.800,0                 |
| Rio de Janeiro ( Santos Dumont ) | 1.161,0                 |
| Brasília                         | 519,0                   |
| Belo Horizonte                   | 409,0                   |
| Porto Alegre                     | 405,0                   |
| Recife                           | 327,0                   |
| Belém                            | 320,0                   |
| Salvador                         | 311,0                   |
| Manaus                           | 259,0                   |

Fonte : DAC - Ministério da Aeronáutica

A aviação comercial no Brasil apresenta um crescimento muito intenso desde a sua implantação nos fins da década dos 20. Em fevereiro de 1927 foi realizado o primeiro voo comercial, entre Porto Alegre e Rio Grande. A sua primeira fase chega até 1950, marcada pelo crescimento vertiginoso, verificado especialmente nos últimos anos graças a uma série de circunstâncias, tais como aquisição de sobras de guerra, carência do sistema rodoviário e ferroviário, e abertura de regiões como Pará e Goiás. A percentagem do tráfego aéreo em relação à superfície foi de 12,6 % no Brasil, enquanto no mundo foi de 1,0 %, em 1950. Na segunda fase o comportamento do tráfego aéreo correlaciona-se com o desenvolvimento rodoviário. Com o desenvolvimento da indústria automobilística e a expansão da rede rodoviária, o transporte aéreo reduz a sua participação no total dos sistemas de transportes, só voltando a retomar a curva ascendente nos fins da década de 60, já com a frota de velhos aviões a pistão substituídos por turbo-hélices, quando as rodovias começam a mostrar os primeiros sintomas de congestionamento.

## Tráfego aéreo de passageiros no Brasil

| ano  | milhares de passageiros |
|------|-------------------------|
| 1952 | 2.989                   |
| 1953 | 3.998                   |
| 1954 | 4.191                   |
| 1955 | 4.205                   |
| 1956 | 5.021                   |
| 1957 | 5.711                   |
| 1958 | 6.586                   |
| 1959 | 6.787                   |
| 1960 | 7.300                   |
| 1961 | 6.063                   |
| 1962 | 6.437                   |
| 1963 | 6.029                   |
| 1964 | 5.070                   |
| 1965 | 4.700                   |
| 1966 | 5.067                   |
| 1967 | 5.539                   |
| 1968 | 6.059                   |
| 1969 | 6.105                   |
| 1970 | 6.480                   |
| 1971 | 7.462                   |
| 1972 | 9.255                   |

Fonte : DAC - Ministério da Aeronáutica

## Participação do tráfego aéreo no sistema total de transportes

| ano  | percentagem sobre total ( % ) |
|------|-------------------------------|
| 1950 | 12,6                          |
| 1951 | 11,1                          |
| 1952 | 10,9                          |
| 1953 | 11,9                          |
| 1954 | 12,1                          |
| 1955 | 11,8                          |
| 1956 | 12,8                          |
| 1957 | 14,2                          |
| 1958 | 14,5                          |
| 1959 | 10,9                          |
| 1960 | 12,0                          |
| 1961 | 9,6                           |
| 1962 | 9,3                           |
| 1963 | 8,1                           |

Fonte : BIRD/AIP

O crescimento vertiginoso da aviação comercial no Brasil a partir dos fins da década de 60 impôs modificações profundas na infraestrutura, visto que quase a totalidade dos aeroportos brasileiros foi se criando por sucessivas adaptações, mas sempre defasado em relação à super-estrutura. Assim, dos 137 aeroportos operados por linhas comerciais, 35 não possuem nem pistas pavimentadas, 79 não possuem rádio, 90 não têm luzes de pista, 107 funcionam sem farol rotativo, 131 não oferecem luzes de aproximação e apenas 5 possuem equipamentos eletrônicos razoavelmente modernos.

A concentração do tráfego na região Rio - São Paulo ( 55 % do tráfego doméstico e mais de 90 % do tráfego internacional ) traz também uma série de dificuldades, tais como falta de espaço para obras de ampliação do terminal, do estacionamento e alargamento e extensão da pista. Por exemplo, o aeroporto de

São Paulo opera com pista de 1.800 metros de extensão com aviões Boeing 737 e similares que necessitam de 3.000 metros de pista para operar com segurança. E o Santos Dumont fica restrito à Ponte Aérea, operando com equipamentos menores, taxis aéreos e aviões particulares.

Em futuro bem próximo, com a inclusão de grandes jatos, será necessário uma reformulação radical, visto que, hoje, a cada chegada de um Jumbo ou DC-10 corresponde um super congestionamento de passageiros, nos terminais já congestionados pela falta de espaço necessário para o atendimento do atual fluxo médio. Sem falar no congestionamento do espaço aéreo obrigando vôos circulares à espera da permissão de pouso.

Taxa de crescimento do transporte aéreo no Brasil  
( transporte de passageiros no período 72/73 )

---

|                              |   |             |      |
|------------------------------|---|-------------|------|
| Em aeroportos domésticos     | : | aeronaves   | 33 % |
|                              |   | passageiros | 96 % |
| Em aeroportos internacionais | : | aeronaves   | 15 % |
|                              |   | passageiros | 28 % |

---

Fonte : DAC - Ministério da Aeronáutica

A altíssima taxa de crescimento da aviação comercial no Brasil, como pudemos observar, e as distâncias físicas da malha, impõem necessidades urgentes no planejamento de novos aeroportos e obras de ampliação na maioria dos terminais em operação, para atender à demanda de tráfego a curto e médio prazo.



## Evolução do movimento de passageiros nos aeroportos brasileiros

|                         | 1970      | 1971      | 1972      |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| São Paulo.              | 1.423.000 | 1.599.000 | 2.229.000 |
| R de Janeiro (Galeão)   | 1.071.000 | 1.460.000 | 1.800.000 |
| R de Janeiro (S Dumont) | 1.115.000 | 1.017.000 | 1.161.000 |
| Brasília                | 270.000   | 380.000   | 519.000   |
| Belo Horizonte          | 259.000   | 331.000   | 409.000   |
| Porto Alegre            | 257.000   | 325.000   | 405.000   |
| Recife                  | 266.000   | 302.000   | 327.000   |
| Belém                   | 220.000   | 286.000   | 320.000   |
| Salvador                | 233.000   | 259.000   | 311.000   |
| Manaus                  | 153.000   | 219.000   | 259.000   |

Ponte : DAC - Ministério da Aeronáutica

Os novos aeroportos do Brasil são planejados prevendo perfeito funcionamento, sem congestionamento, até o ano 2.000, planejamento este feito com base na taxa atual de crescimento, enquanto que segundo o arquiteto H. Vicariot, diretor-chefe do aeroporto de Paris, as instalações aeroportuárias necessitam de obras de ampliação a cada 3 anos, para atender ao crescimento da demanda de tráfego aéreo na base de 17 %, aproximadamente, e que após 3 ou 4 períodos o aeroporto estará obsoleto, requisitando a construção de um outro.

Um dos objetivos do planejamento de um aeroporto deve ser dirigido no sentido de maximizar os períodos de reformas de adaptações futuras, inevitavelmente necessárias para atender futuras fases do desenvolvimento de equipamentos aeronáuticos e aeroportuários.

### Previsão do volume de tráfego em Manaus

|      | passageiros | aeronaves |
|------|-------------|-----------|
| 1970 | 153.000     | 7.100     |
| 1975 | 268.000     | 10.100    |
| 1980 | 461.000     | 13.700    |
| 1985 | 800.000     | 19.000    |
| 1990 | 1.400.000   | 27.750    |

Fonte : Hidroservice

### Previsão do volume de passageiros no Galeão

| ano  | doméstico  | internacional |
|------|------------|---------------|
| 1995 | 8.925.000  | 7.071.000     |
| 2000 | 14.610.000 | 11.650.000    |

Fonte : Hidroservice

Nota-se que a previsão do tráfego em Manaus para 1975 ( de um estudo de viabilidade concluído em 1970 ) já foi atingido em 1972. Portanto o congestionamento se dará antes da época prevista, sendo de extrema importância a eficiência da comunicação visual para o controle do fluxo de passageiros e acompanhantes. O problema se agrava pela necessidade de inspeção alfandegária ao se embarcar para qualquer local ( viagens doméstica ou internacional ) o que é um processo demorado, requerendo até 3:00 quando o trânsito está levemente congestionado, e não raramente o passageiro perde o voo pela demora nos processos alfandegários e pela carência de número suficiente de fiscais sem falar no caos informacional.

## Terminal de passageiros

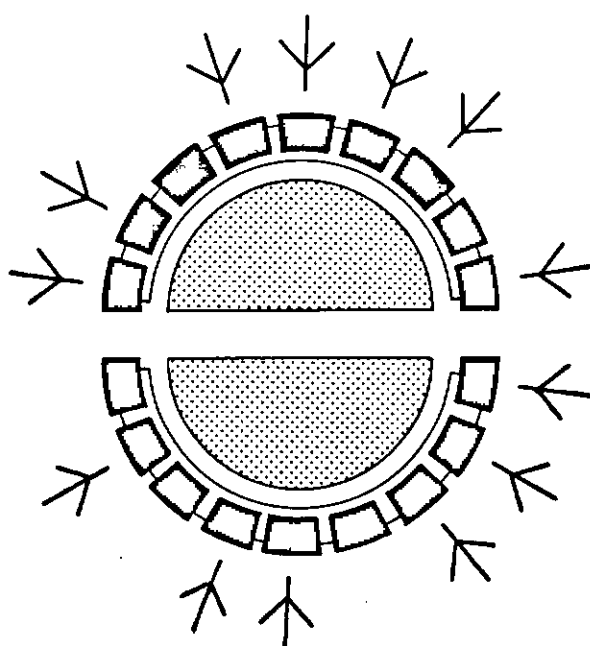
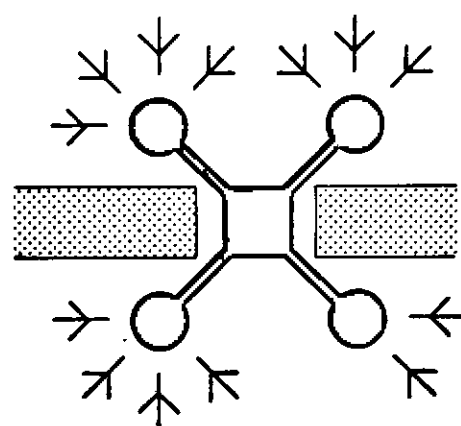
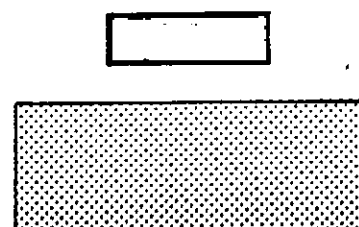
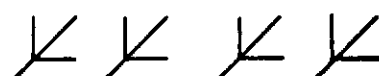
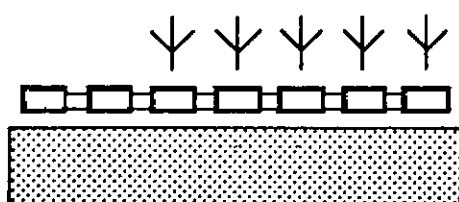
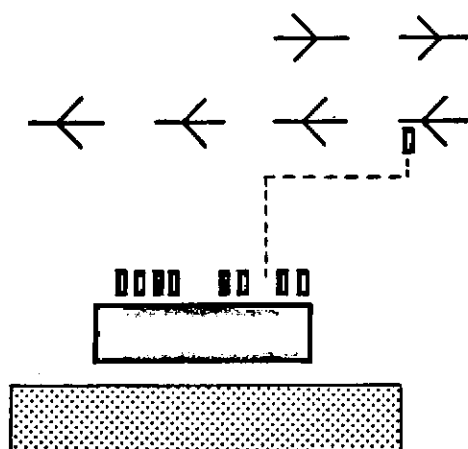
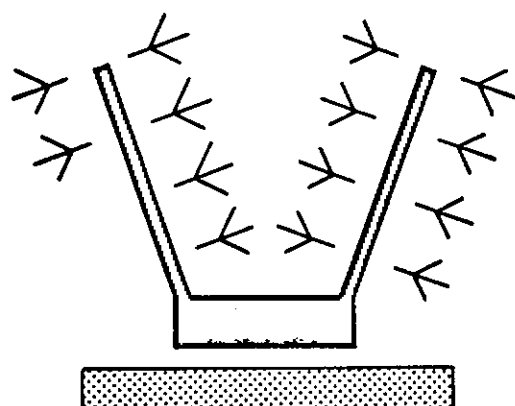
O grupo terminal de passageiros compreende todos os serviços que tenham relação com os passageiros. O agrupamento destes serviços e dependências em um edifício, depende exclusivamente da importância do aeroporto, do tráfego e das necessidades, sendo de primordial importância a máxima flexibilidade para adaptações às futuras necessidades, previstas ou não.

Como já foi visto, o fator humano dos mais importantes no planejamento do terminal de passageiros é a minimização do percurso obrigatório entre o veículo de transporte terrestre e o aéreo, considerando que para viagens aéreas de curta e média distância, o passageiro gasta 40 a 60 % do tempo no solo, sendo que este tempo, além do percurso obrigatório, inclui tempo gasto em despacho de bagagem, inspeção policial, etc... Esta minimização do percurso entre os dois tipos de transporte resultou em diferentes tipos de concepção no planejamento de bloco dos terminais de passageiros. Esta opção é apresentada pelo estudo de viabilidade técnico-econômica.

Sendo também de extrema importância ambientes tranquilizadores, minimização de ruídos e facilidade de acessos em transportes coletivos.

# DIFERENTES TIPOS DE TERMINAL

 TERMINAL EDIFÍCIO  
 ESTACIONAMENTO



## Tipos de acesso dos usuários de aeroportos

|                                              | domést. | internac. |
|----------------------------------------------|---------|-----------|
| passageiros que utilizam ônibus              | 5,6 %   | 6,6 %     |
| passageiros que utilizam taxis               | 49,3 %  | 40,3 %    |
| passag. que utilizam automóveis particulares | 45,1 %  | 52,8 %    |
| acompanhantes que utilizam ônibus            | 3,1 %   | 1,1 %     |
| acompanhantes que utilizam taxis             | 24,6 %  | 19,3 %    |
| acomp. que utilizam automóveis particulares  | 72,3 %  | 79,6 %    |

Fonte : Hidroservice

A facilidade de acesso e escoamento através de eficientes meios de transporte coletivo de superfície é de extrema importância considerando-se que, segundo pesquisas efetuadas nos principais aeroportos brasileiros, mais de 90 % dos passageiros e mais de 96 % dos acompanhantes utilizam automóveis e taxis, o que causaria congestionamento, e tem causado, na maioria dos aeroportos.

Para a redução deste tempo gasto pelos passageiros no aeroporto é necessário, além da minimização do percurso e facilidade de vias de acesso e escoamento, que a circulação interna seja direta e evidente, localizando-se, se possível, os serviços necessários e indispensáveis tais como inspeção governamental e policial, entrega e coleta de bagagem, balcões de companhias aéreas, por exemplo, no trajeto obrigatório a ser percorrido pelos passageiros. Esta fluxo direto, minimizando a confusão e o congestionamento, implica não só num dimensionamento adequado de dependências e do terminal como conjunto, mas também e principalmente, num planejamento arquitetônico correto e num sistema de informação orientacional eficiente.

Podemos observar através destas fotos do saguão do terminal de passageiros do Aeroporto Internacional de Galeão, a confusão criada pela má distribuição das informações visuais, causada

SAGUÃO DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO GALEÃO



pela falta de um planejamento baseado no fluxo de passageiros e pela impraticabilidade de planejamento arquitetônico em adaptar o velho prédio dos pracinhas da aeronáutica em terminal de passageiros do aeroporto internacional de maior movimento no Brasil. Sem mencionar a falta de planejamento gráfico-visual e tipográfico das mensagens, sem grande validade, visto que as mensagens não conduzem adequadamente a referências, pela má localização dos serviços, impraticáveis pela impossibilidade de adequação ao planejamento arquitetônico.

O dimensionamento do terminal de passageiros é determinado a partir do estudo de tráfego e pesquisas do movimento de passageiros em hora-pico, hora de maior incidência simultânea de usuários, multiplicados pelo número de acompanhantes. A obtenção destas taxas envolvem também projeções de tráfego, projeção de capacidade de de assentos por aeronaves e de estudos sócio-econômicos da região para determinar o número médio de acompanhantes.

#### Aumento previsto de assentos por aeronaves

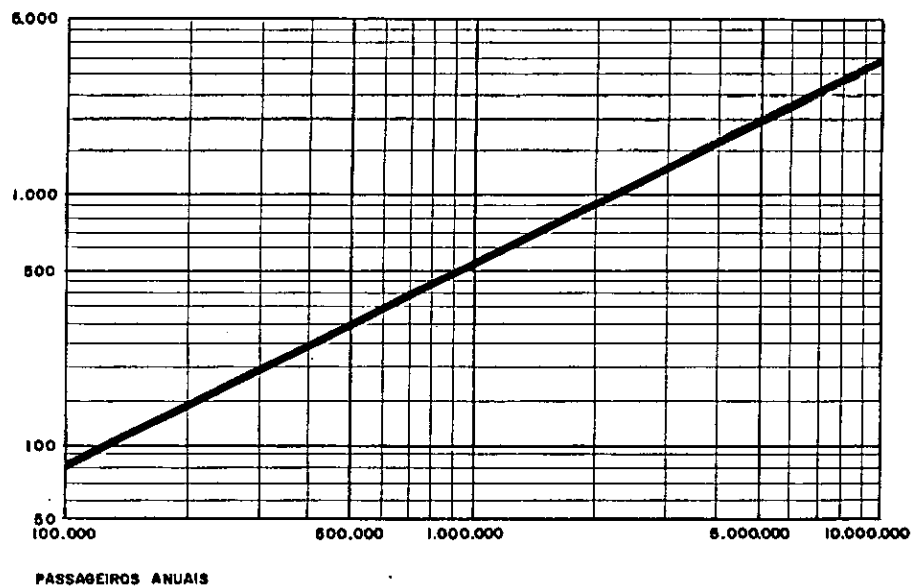
| ano  | número de assentos |
|------|--------------------|
| 1950 | 100                |
| 1975 | 400                |
| 1990 | 1.200              |

Fonte : Airport Forum

A relação entre o número de passageiros anuais e número de passageiros em hora-pico em um aeroporto é apresentada em forma gráfico. Cabe salientar que o gráfico um comportamento genérico, não se levando em consideração as características específicas de comportamento do tráfego em cada aeroporto e em cada região. Portanto o número de passageiros em hora-pico deve ser determinado, em cada aeroporto, em função do comportamento específico do tráfego aéreo deste aeroporto.

## RELAÇÃO ENTRE PASSAGEIROS ANUAIS E EM HORA-PICO

PASSAGEIROS  
EM HORA-PICO



### Projeção de hora-pico em Manaus

| ano  | passageiros |
|------|-------------|
| 1970 | 230         |
| 1975 | 380         |
| 1980 | 620         |
| 1985 | 930         |
| 1990 | 1.320       |

Nº de acompanhantes na região = 2,3

Fonte : Hidroservice



## Projeção de hora-pico no Galeão

| ano  | transferência | doméstico | internacional |
|------|---------------|-----------|---------------|
| 1975 | 132           | 569       | 918           |
| 1980 | 221           | 932       | 1.512         |
| 1985 | 371           | 1.524     | 2.491         |
| 1990 | 622           | 2.487     | 4.102         |

Nº de acompanhantes = 3,8 para passageiro internacional e  
1,4 para passageiro doméstico

Fonte : Hidroservice

A separação em dois níveis, inferior para desembarque e superior para embarque, por exemplo, possibilita facilidades de acesso e escoamento e separa os passageiros em trânsito de diversas atividades e dependências que não necessitam, tais como saguão de espera e inspeção governamental. Partindo desta concepção, no caso do novo Aeroporto Internacional do Galeão, por exemplo, analisaram-se os fluxos básicos de passageiros e acompanhantes em hora-pico nas áreas públicas e saguão, e determinou-se a dimensão interna máxima de 1.580 m<sup>2</sup>

A distância máxima percorrida pelo passageiros é de 70 metros sendo a distância máxima de leitura de 35 m, correspondente à distância entre o ponto de desembarque de automóveis ou taxis até o portão de embarque, ou entre o portão do terminal correspondente ao portão de embarque até o ponto mais afastado do estacionamento. Portanto, a legibilidade perfeita à distância de 35 m para informações externas e dos portões é suficiente, sendo que para outras informações, internas, a distância máxima de leitura a 25 m aproximadamente será suficiente em todos os casos. Tais parâmetros serão válidos para todos os terminais do país, visto que este será o maior e projetado para atender ao maior volume de tráfego.

**proposta para um  
sistema informativo**

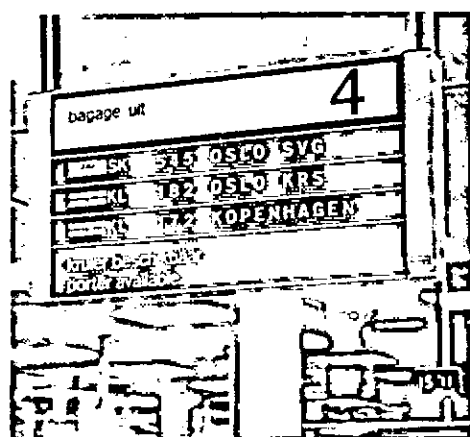
## Introdução

Pesquisas realizadas em alguns aeroportos brasileiros revelam que 100 % dos passageiros em linhas domésticas são brasileiros e que 41 % o são em vôos internacionais. Portanto as informações verbais serão veiculadas também em inglês, mesmo em aeroportos de tráfego doméstico, atendendo à recomendação da ICAO no sentido de padronização para todos os aeroportos do país.

Informações de horários de vôos fornecidas pelos Displays Solari implantados em São Paulo, Porto Alegre e Brasília, e a serem implantados no Galeão e em Manaus, são altamente eficientes, informando para cada vôo, a companhia, número do vôo, número do portão de embarque, horário previsto, horário real, destino, escalas e um sinal luminoso vermelho para chamadas.

Solari Information Display System consiste basicamente de unidade de entrada, unidade de controle e unidade de saída, com diversas opções de entradas e de saídas. A unidade de entrada apresenta, como opcional ou em entradas simultâneas, equipamentos de entrada através de cartão perfurado, fita de papel, fita magnética, disco magnético, unidade de vídeo, console, etc... A unidade de controle é a unidade de processamento podendo optar por um de maior ou de menor capacidade de memória o que implica numa maior ou menor capacidade de mensagens processáveis para unidade de saída. E, finalmente, como unidade de saída podemos conectar, evidentemente conforme o modelo do equipamento de controle, vários displays digitais, monitor de TV e impressora. Chegando até

# SOLARI INFORMATION DISPLAY SYSTEM



**vol flight** **AFIT 3456 SPL**  
**destination to** **ROME**  
**via** **MARSEILLE**  
**horaire schedule** **13<sup>h</sup> 10**

30

© 1980 Solaris

| comp. | vol n. | destination             | heure | remarq. | porte<br>gate |
|-------|--------|-------------------------|-------|---------|---------------|
| AF    | 273    | MADRID ZURICH           | 3.45  |         | 5             |
| KL    | 906    | COPENHAGUE PARIS        | 4.55  |         | 10            |
| IBE   | 558    | LONDRES BARCELONE       | 6.30  |         | 35            |
| LH    | 10346  | FRANCFORT LISBONNE      | 7.00  |         | 1             |
| RK    | 04     | GENES                   | 8.25  |         | 23            |
| AZ    | 349    | ROME NEW YORK           | 9.43  |         | 4             |
| PA    | 136    | BRUXELLES JOHANNESBOURG | 10.00 |         | 8             |
|       | 946    | ATHENES ZURICH          | 10.25 |         | 20            |
| AO    | 657    | AMSTERDAM VENISE        | 11.05 |         | 12            |
| LG    | 193    | BRAZZAVILLE DEAUVILLE   | 11.05 |         | 30            |
| SN    | 582    | BRUXELLES PARIS         | 12.03 |         | 5             |
| TO    | 13672  | ATHENES                 | 12.45 |         | 9             |
| LG    | 554    | TUNIS DAKAR             | 13.25 |         | 15            |
| SK    | 703    | MILAN                   | 13.45 |         | 19            |
|       | 0452   | BRUXELLES NEW YORK      | 14.23 |         | 6             |

o modelo 80/70 onde podemos conectar, como saída, 4 displays para saguão, cada um com 25 linhas de 32 dígitos, mais 3 displays para coleta e entrega de bagagem com 15 linhas de 24 dígitos cada um, mais 40 displays a serem distribuídos em portões de embarque, dependências e locais de serviços para chamadas de vôos, cada um com 20 dígitos, mais 3 canais de TV, todos em paralelo, veiculando informações distintas, caso necessário.

Tais displays apresentam também opções de alfabeto e de dimensões das letras. As dimensões são 20, 30, 35, 60, 100 e 250 mm de altura de tipos e os alfabetos são Gill Sans Bold, Univers 65 e Schinphol. E as mensagens processadas se formam simultaneamente em cada linha do display, sendo o tempo mínimo de 60 ms e o máximo de 4 segundos, para quaisquer mensagens.

## Mensagens necessárias

Para a maioria dos aeroportos visitados, pela própria precariedade das instalações, a necessidade de informações orientacionais é bem restrita. Para alguns deles bastariam informações como "embarque", "desembarque" e "sanitários", para outros, além das já citadas, bastariam as do tipo "restaurante", "café" e "jornais". É evidentemente as informações de acessos indicativos de direção para "aeroporto" e "cidade".

É claro que em aeroportos de maior tráfego como São Paulo, Galeão ou Santos Dumont, o sistema informativo implica em maior número de mensagens e em organização mais complexa, visto que tais terminais funcionam com sistema organizacional bem mais complexo e mantêm uma rede de atendimentos e serviços públicos maior. Mas constatou-se que, em todos os terminais de passageiros visitados, uma mensagem legível a uma distância máxima de 25 metros é suficiente.

O exame do "Estudo de Viabilidade Técnico-econômico do Principal Aeroporto Internacional do Brasil" (publicado pela Hidroservice para o Ministério da Aeronáutica) e das plantas de arquitetura do projeto do novo Aeroporto Internacional do Galeão, elaborados também pela Hidroservice, forneceu a listagem das mensagens necessárias para um sistema informativo de orientação em terminal de passageiros, aplicáveis e suficientes para qualquer aeroporto brasileiro, visto que será o mais completo e moderno do país.

Portanto, o sistema informativo para orientação dos usuários em terminal de passageiros de aeroportos constará das seguintes mensagens classificadas segundo a função pelas quais se estabelecem os formatos dos suportes e a distância máxima de leitura exigida pelo tipo de mensagem, e pelos dimensionamentos de prédios terminais e suas dependências.

#### Mensagens tipo 1

- 1.1 Display informativo, a ser fixado no hall, contendo várias informações direcionais. Distância máxima de leitura a 10 m
- 1.2 Display informativo, a ser utilizado com setas direcionais para indicar vários serviços ou dependências afins, que se localizem próximas umas das outras. Distância máxima de leitura a 10 m.

#### Mensagens tipo 2

Mensagens contendo ou não informação direcional, de uso externo ao prédio terminal. Distância máxima de leitura a 35 m.

- |     |                                                 |          |
|-----|-------------------------------------------------|----------|
| 2.1 | Aeroporto                                       | Airport  |
| 2.2 | Estacionamento                                  | Parking  |
| 2.3 | Entrada                                         | Entrance |
| 2.4 | Rio de Janeiro ( ou qualquer outra localidade ) |          |

#### Mensagens tipo 3

Mensagens contendo ou não informação direcional, de localização geral de setores que englobam vários serviços e ou dependências. Distância máxima de leitura a 35 m

- |     |                       |                |
|-----|-----------------------|----------------|
| 3.1 | Portão de embarque    | Departure gate |
| 3.2 | Portão de desembarque | Arrival gate   |
| 3.3 | Embarque              | Departure      |
| 3.4 | Desembarque           | Arrival        |

|     |                           |                         |
|-----|---------------------------|-------------------------|
| 3.5 | Embarque doméstico        | Domestic departure      |
| 3.6 | Desembarque doméstico     | Domestic arrival        |
| 3.7 | Embarque internacional    | International departure |
| 3.8 | Desembarque internacional | International arrival   |

Obs.: 3.1 e 3.2 poderão conter número do portão correspondente, se for o caso e os outros apenas serão utilizados para indicar setores quando distintos, podendo se aliar a setas direcionais, caso necessário.

#### Mensagens tipo 4

Mensagens contendo informação de serviços ou dependências públicas do terminal, sempre conjugado ao pictograma. Distância máxima de leitura a 25 m.

|      |                         |                   |
|------|-------------------------|-------------------|
| 4.1  | Alfândega               | Customs           |
| 4.2  | Controle de passageiros | Passenger control |
| 4.3  | Segurança pública       | Police            |
| 4.4  | Informação              | Information       |
| 4.5  | Achados e perdidos      | Lost and found    |
| 4.6  | Banco/Câmbio            | Bank/Exchange     |
| 4.7  | Guarda-malas            | Baggage cloakroom |
| 4.8  | Entrega de bagagem      | Baggage office    |
| 4.9  | Coleta de bagagem       | Baggage delivery  |
| 4.10 | Carregador              | Handcart porter   |
| 4.11 | Telefones               | Telephone         |
| 4.12 | Correio                 | Post office       |
| 4.13 | Telegramas              | Telegram          |
| 4.14 | Primeiros socorros      | First aid         |
| 4.15 | Sanitários              | Toilet            |
| 4.16 | Sala de conferências    | Conference room   |
| 4.17 | Sala de preces          | Prayer room       |
| 4.18 | Berçário                | Baby room         |
| 4.19 | Aluguel de automóveis   | Rent-a-car        |
| 4.20 | Barbearia               | Barber            |
| 4.21 | Livraria                | Book store        |
| 4.22 | Lojas de presentes      | Gifts             |



|      |             |                  |
|------|-------------|------------------|
| 4.23 | Café        | Coffee shop      |
| 4.24 | Restaurante | Restaurant       |
| 4.25 | Bar         | Bar              |
| 4.26 | Escada      | Stairway         |
| 4.27 | Elevador    | Elevator         |
| 4.28 | Terraço     | Sightseeing deck |
| 4.29 | Onibus      | Bus              |
| 4.30 | Taxis       | Taxi             |

#### Mensagens tipo 5

Mensagens de informações proibitivas com distância máxima de legibilidade a 35 m

- 5.1 " Proibido entrar "
- 5.2 " Proibido para veículos "

#### Mensagens tipo 6

Mensagens de informações referentes à segurança, com distância máxima de legibilidade a 35 m.

- 6.1 " Saída de emergência "
- 6.2 " Mangueira contra incêndio "

Obs: Mensagens tipo 5 e 6 não levarão informações verbais.

A B C D E F

G H I J K L

M N O P Q

R S T U V

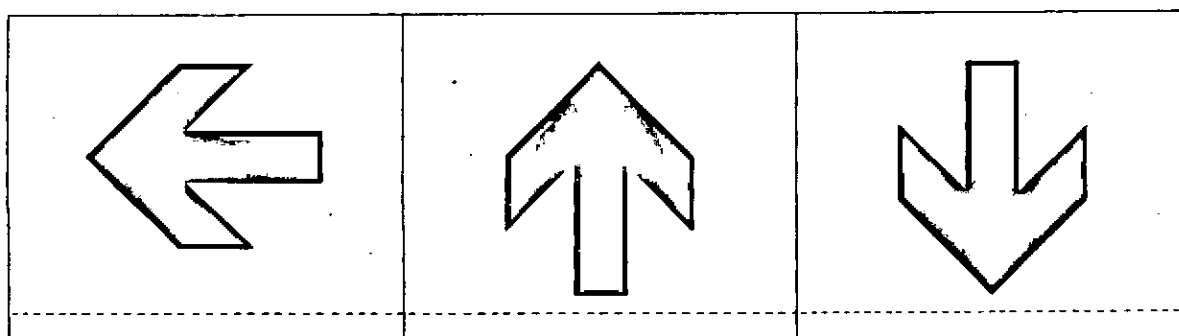
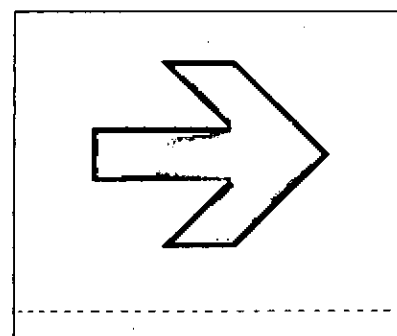
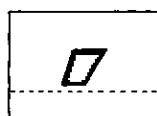
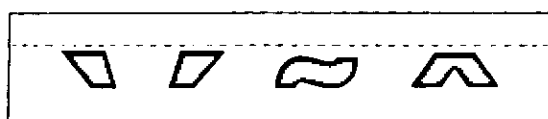
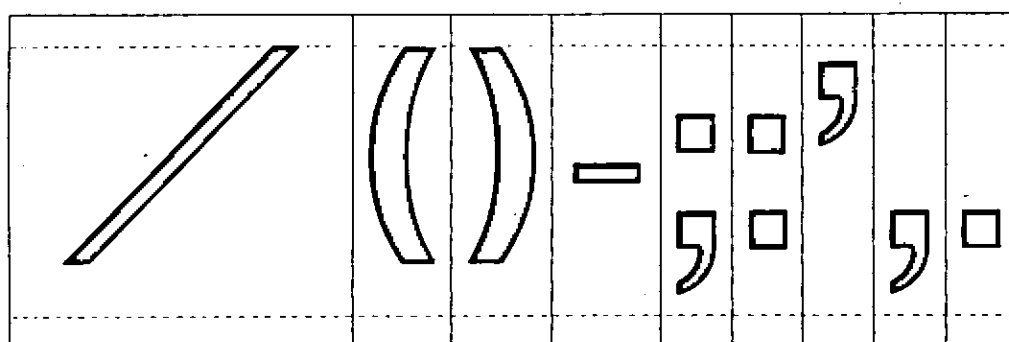
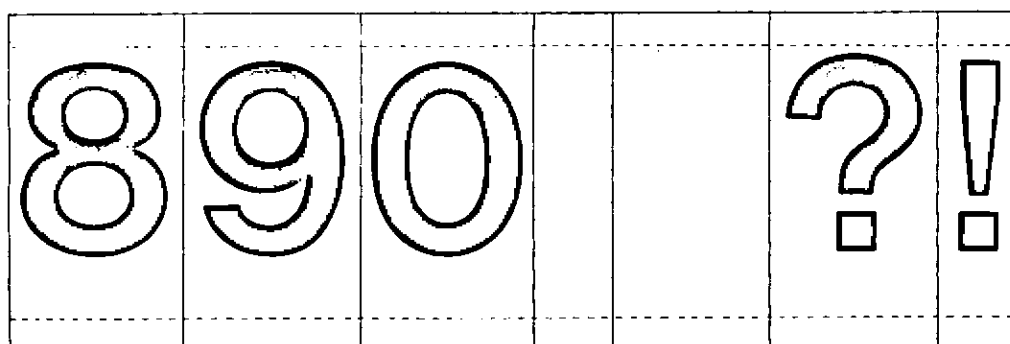
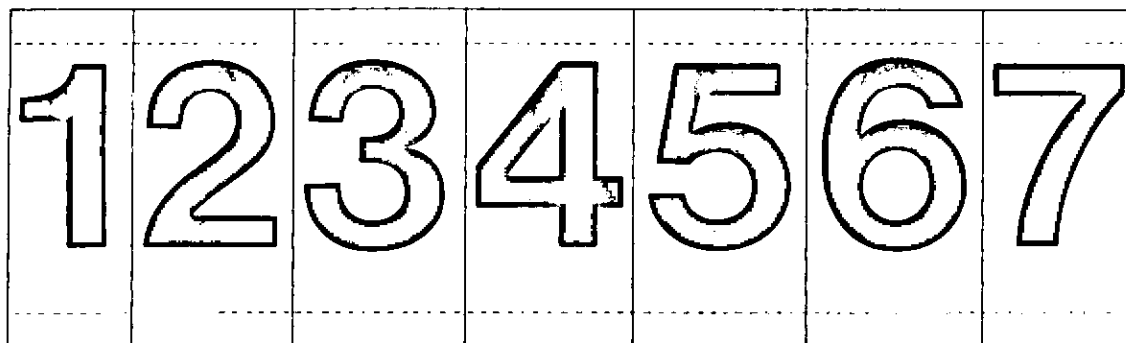
W X Y Z

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|

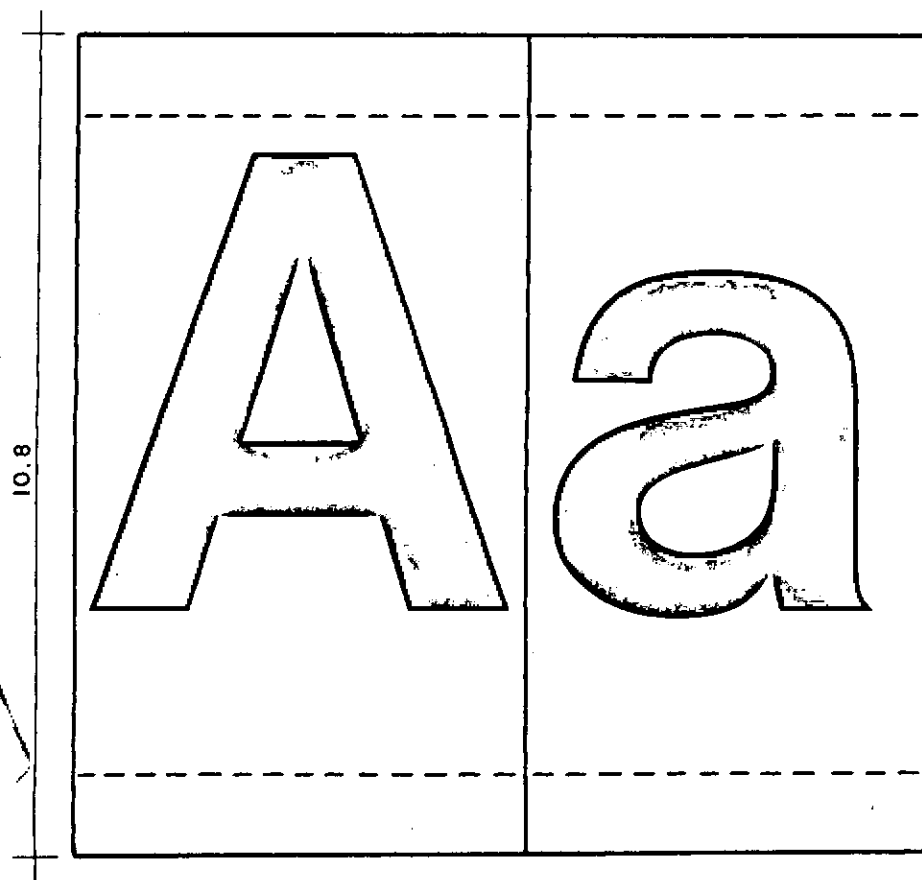
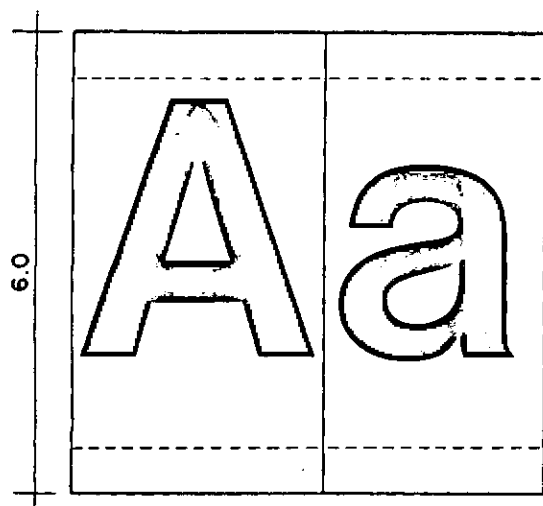
|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| h | i | j | k | l | m | n |
|---|---|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| o | p | q | r | s | t | u |
|---|---|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| v | w | x | y | z |
|---|---|---|---|---|

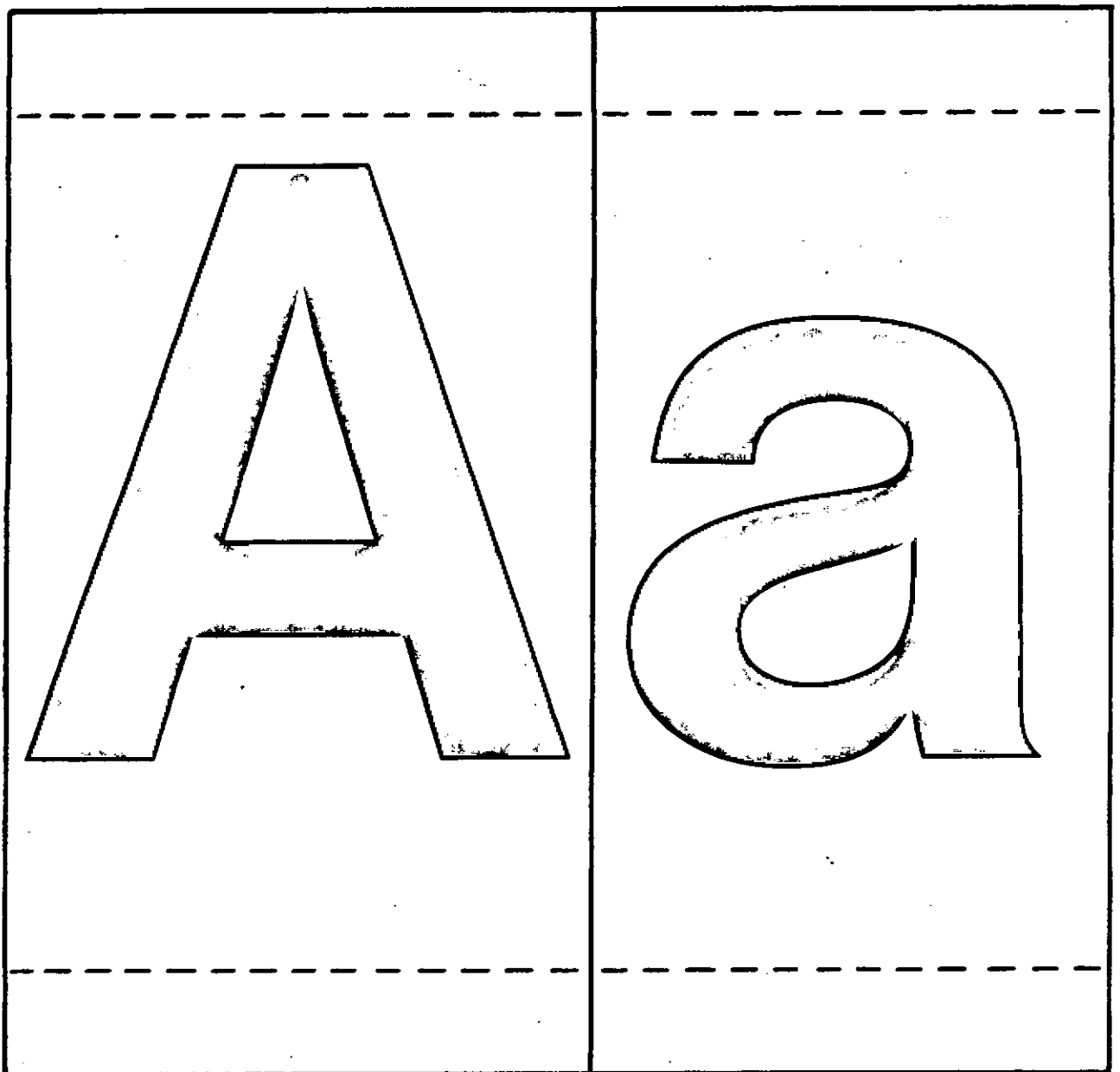


DIMENSÕES ESTABELECIDAS PARA LETRAS

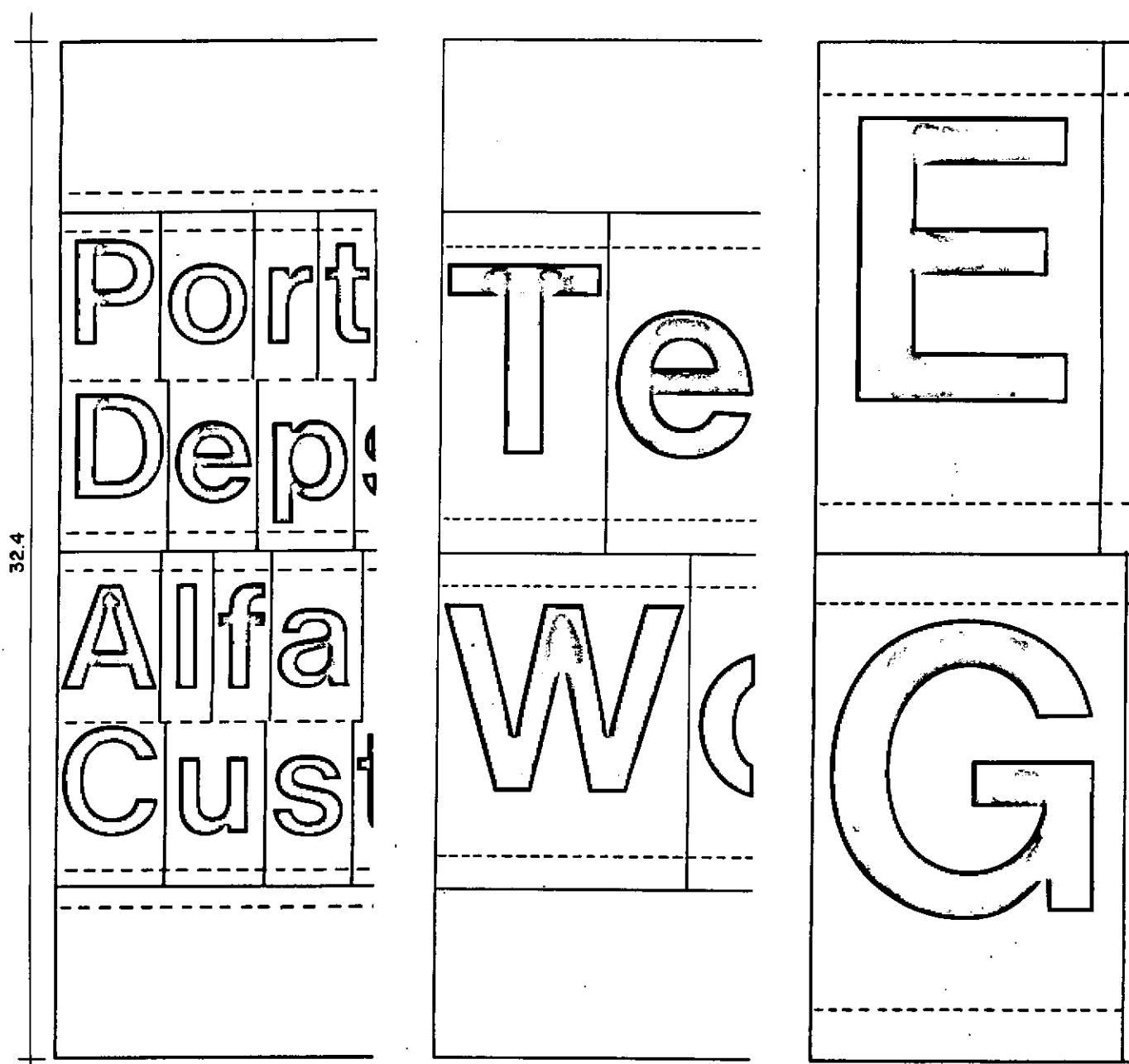


École Supérieure

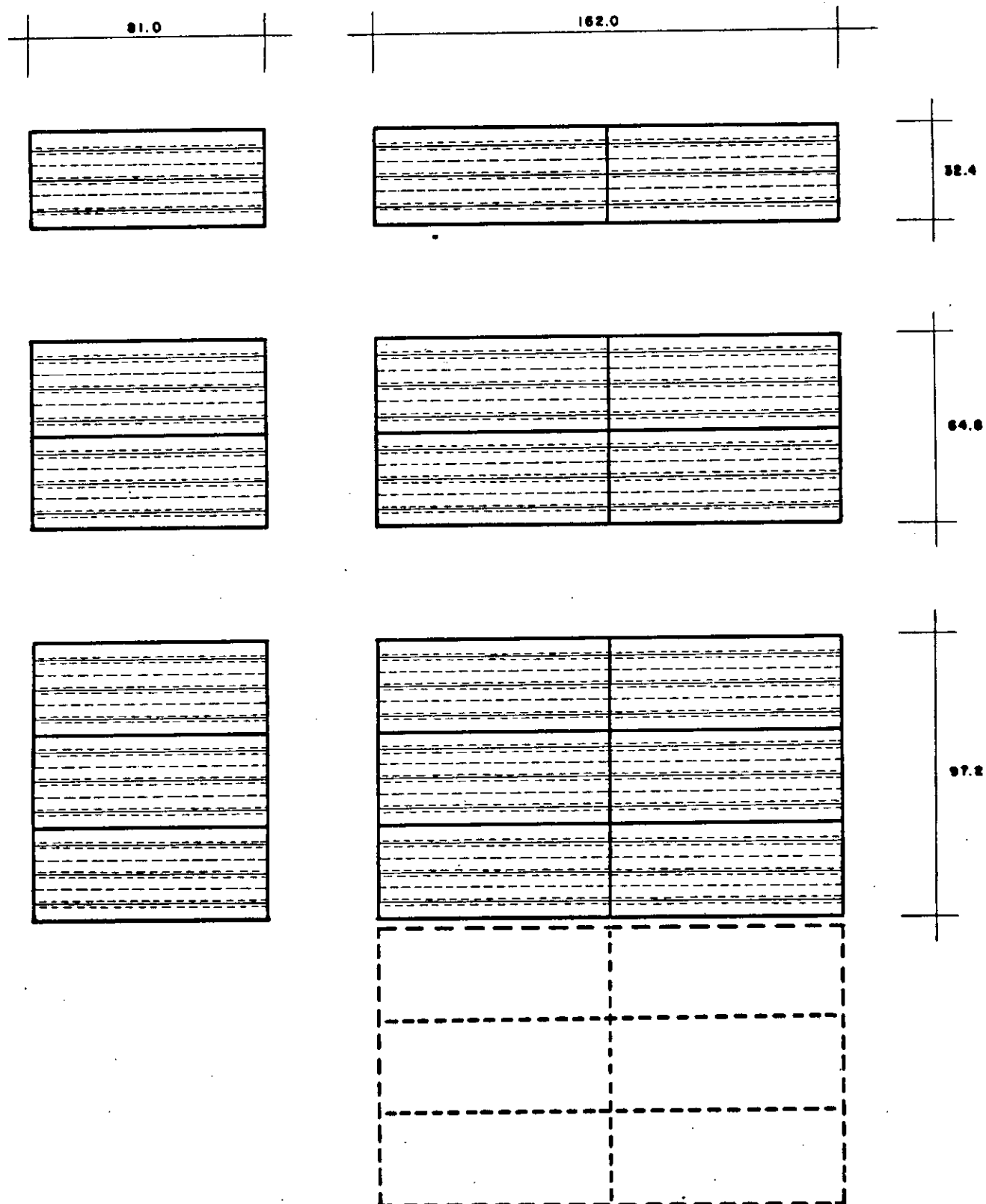
16.2



UTILIZAÇÃO DO MÓDULO PARA DIFERENTES DIMENSÕES DE LETRAS



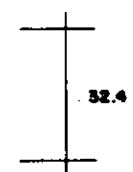
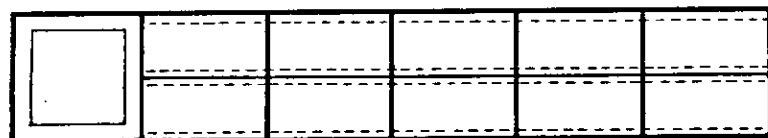
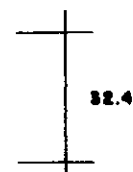
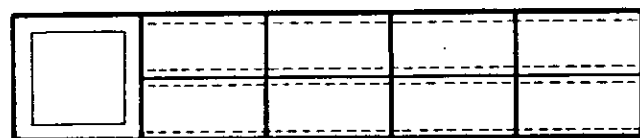
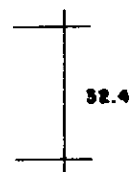
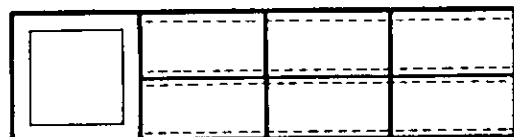
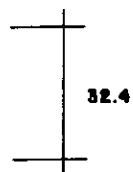
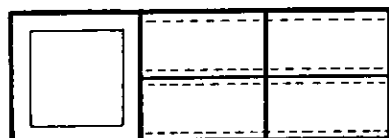
# MODULAÇÃO DA ÁREA ÚTIL Mensagens tipo 1





# MODULAÇÃO DA ÁREA ÚTIL Mensagens tipo 2 e 3

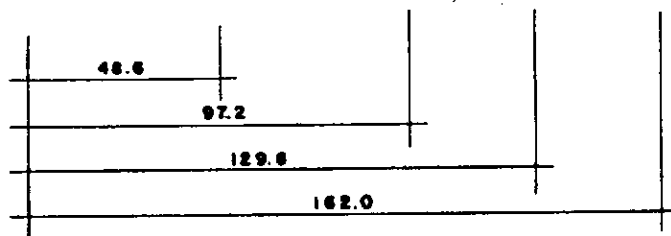
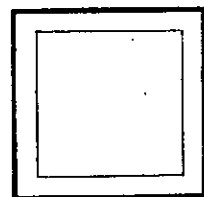
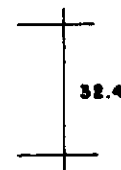
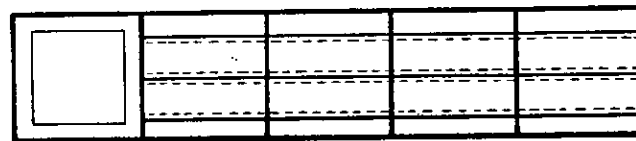
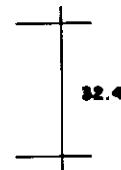
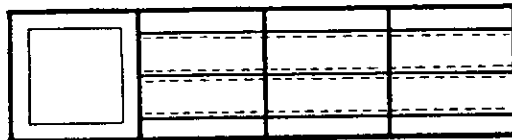
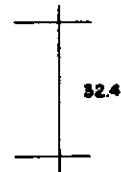
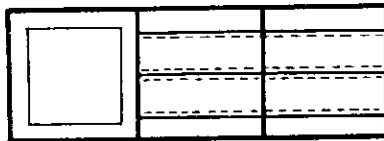
|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 32.4 | 32.4 | 32.4 | 32.4 | 32.4 | 32.4 |
|------|------|------|------|------|------|



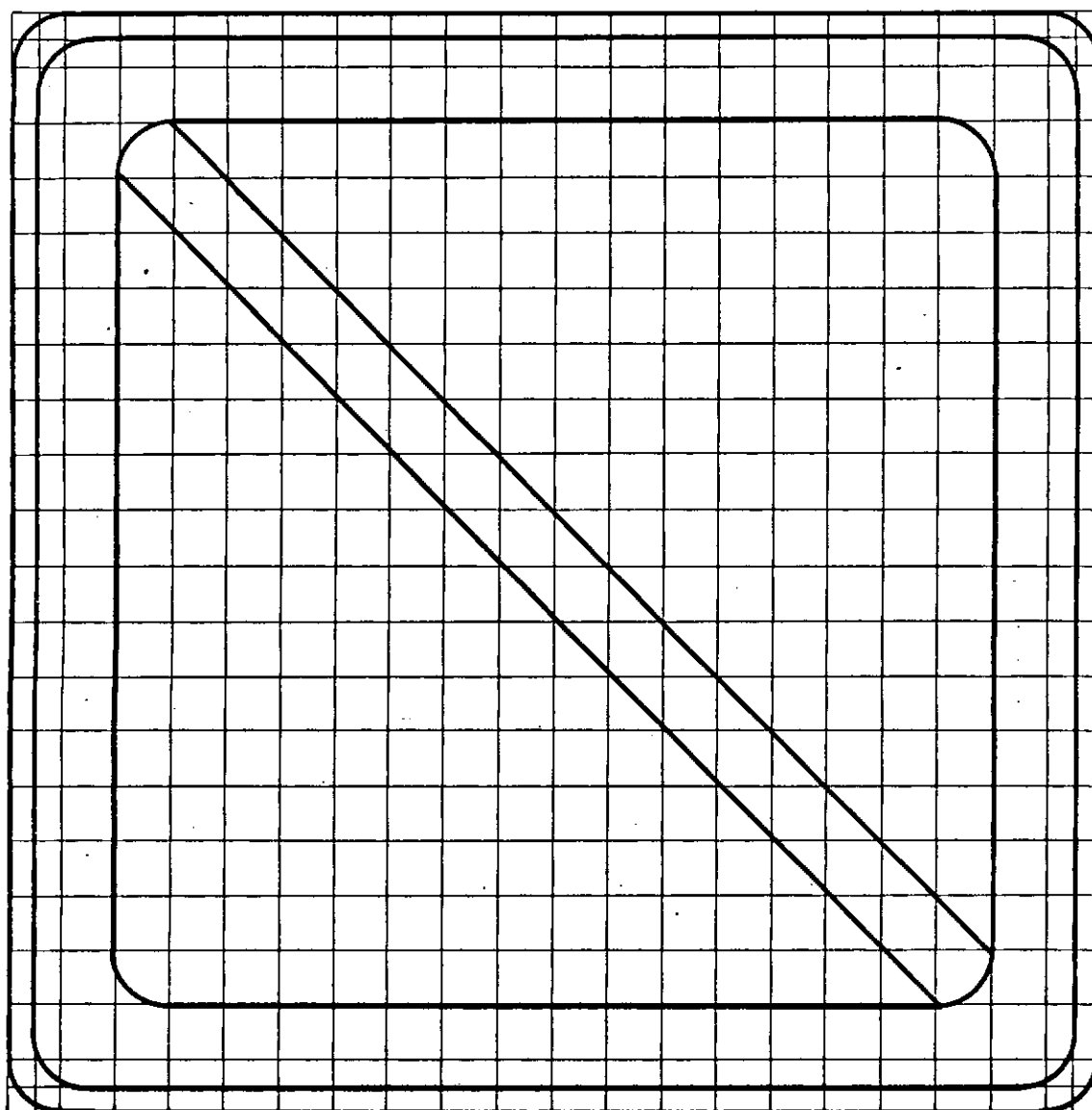
|       |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|
| 97.2  |  |  |  |  |
| 129.6 |  |  |  |  |
| 162.0 |  |  |  |  |
| 194.4 |  |  |  |  |

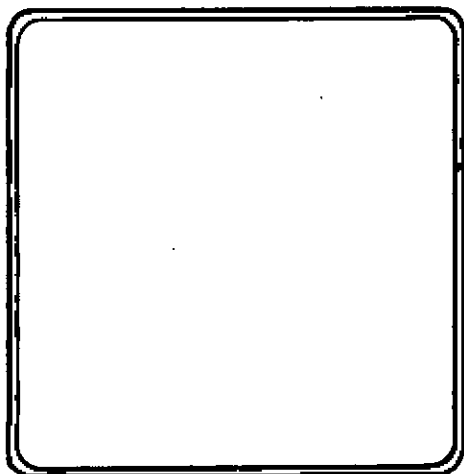
# **MODULAÇÃO DA ÁREA ÚTIL** **Mensagens tipo 4, 5 e 6**

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 32.4 | 32.4 | 32.4 | 32.4 | 32.4 |
|------|------|------|------|------|

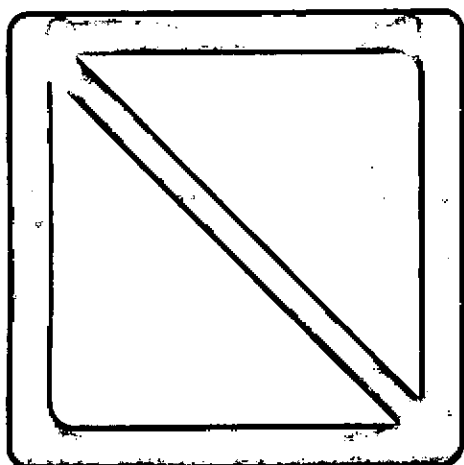


# DIAGRAMA BÁSICO PARA PICTOGRAMAS

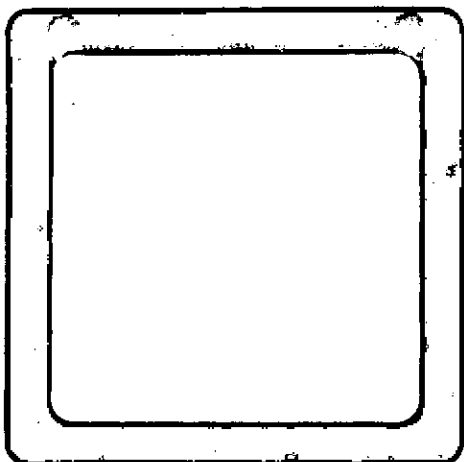




PARA MENSAGENS TIPO 2,3 e 4

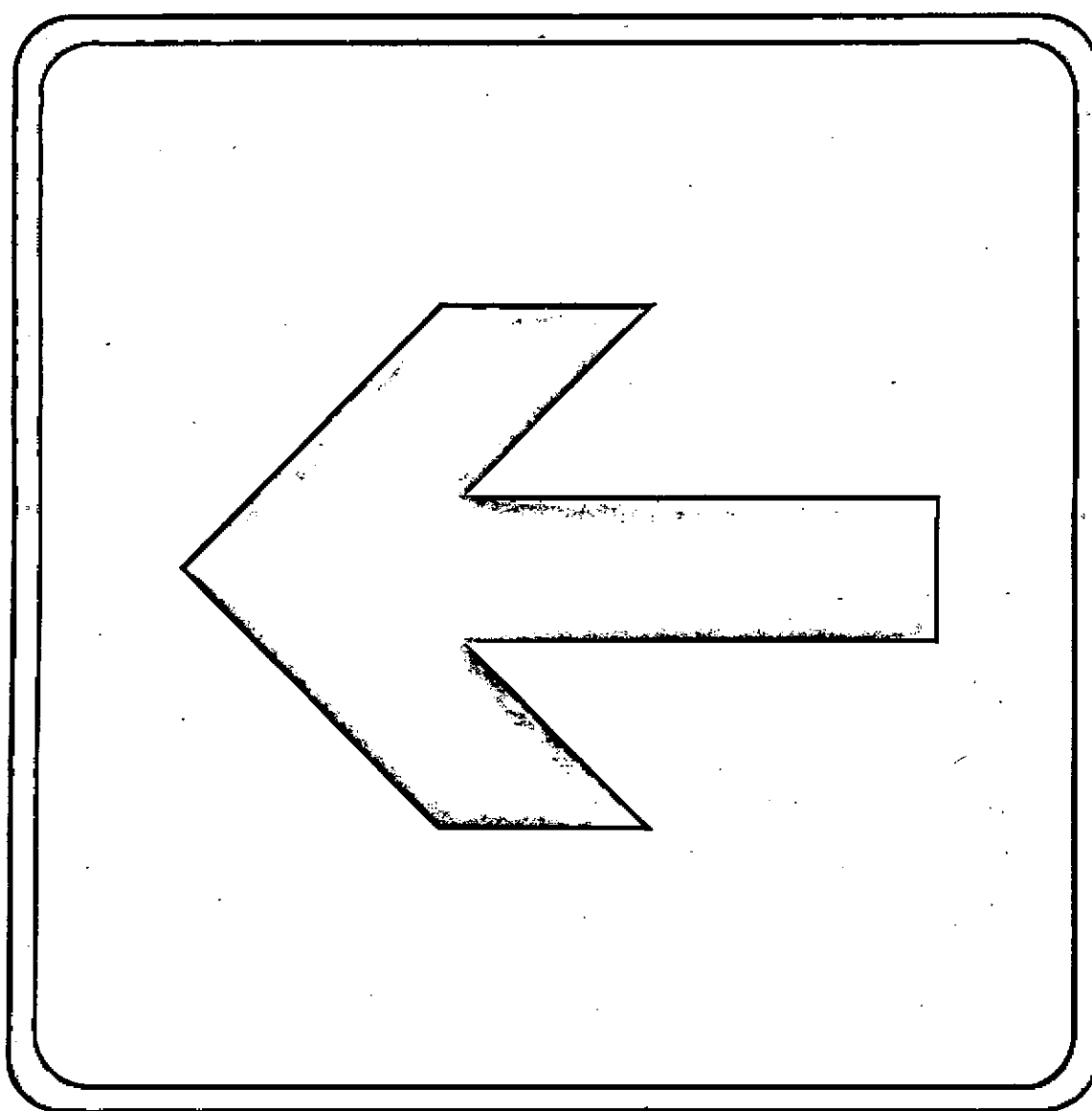


PARA MENSAGENS TIPO 5

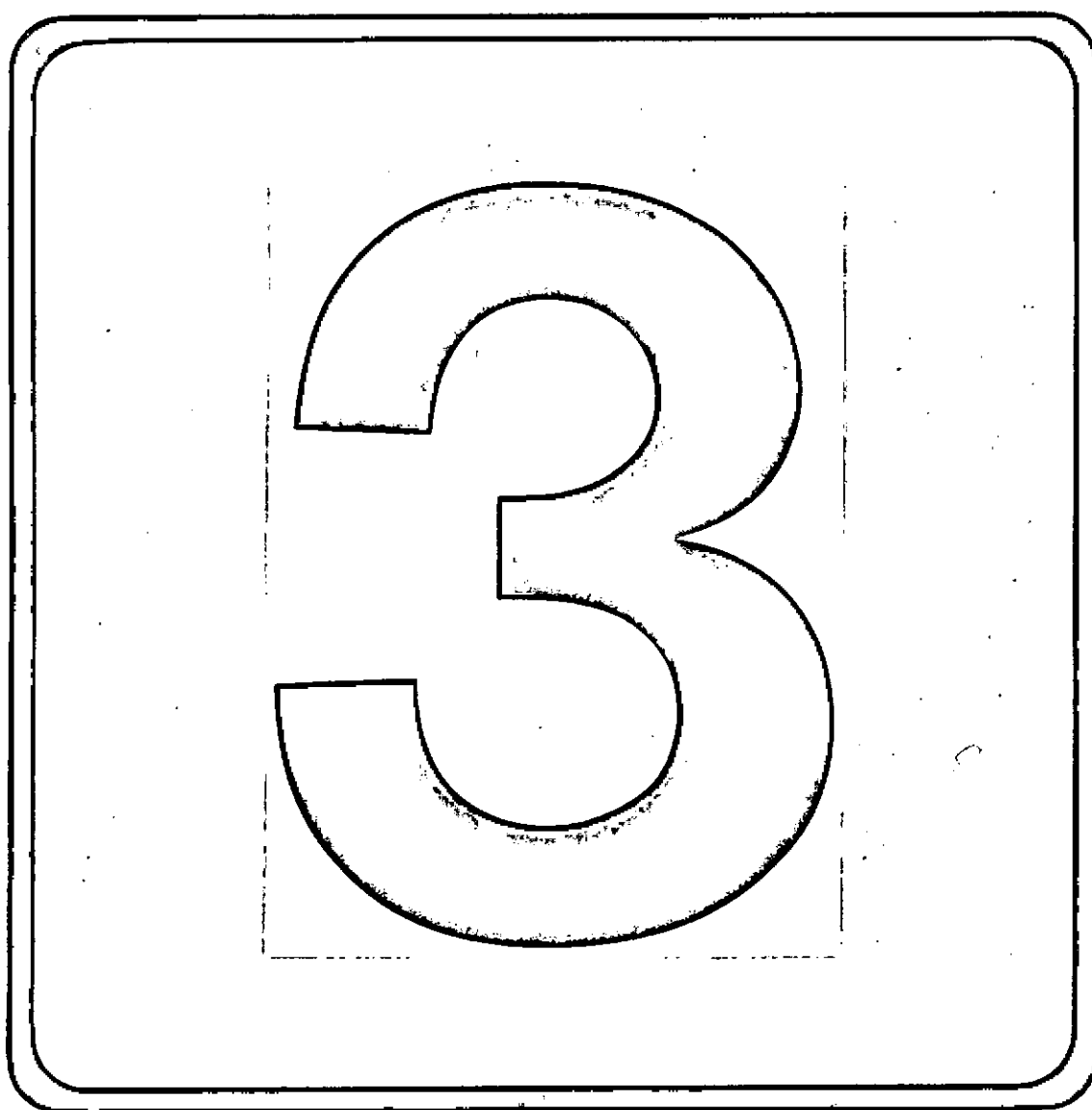


PARA MENSAGENS TIPO 6

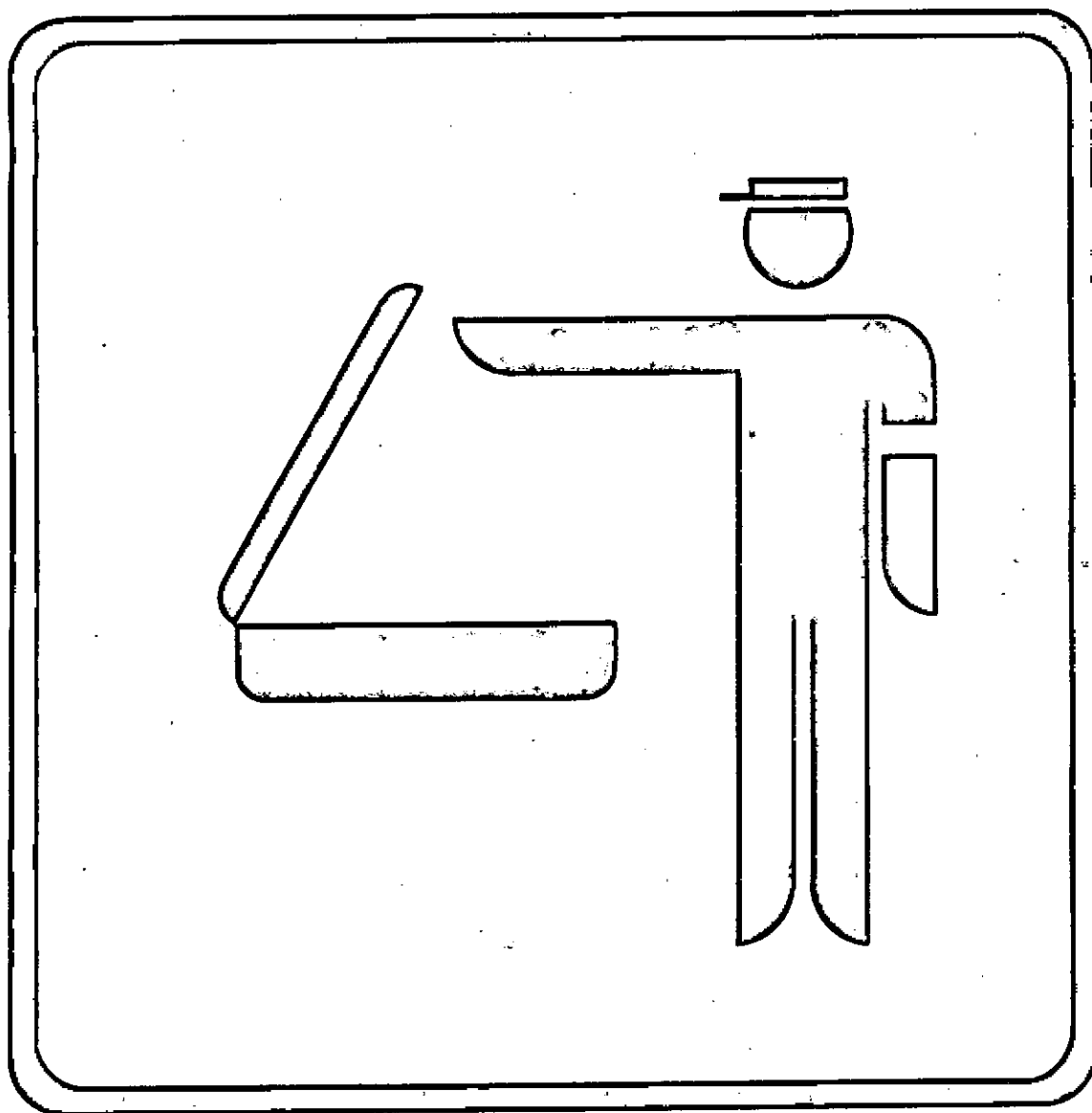
PARA MENSAGENS TIPO 2 e 3



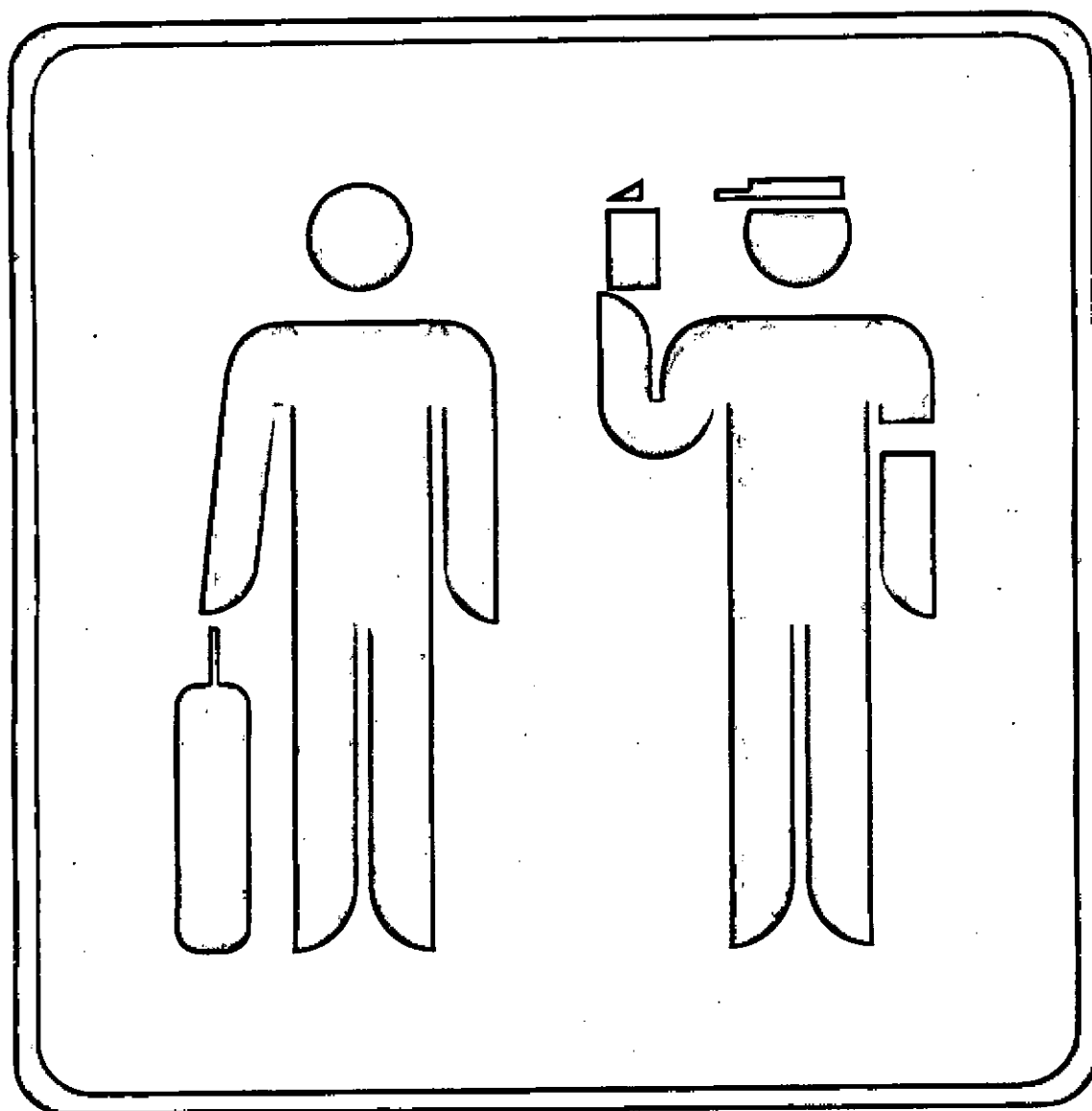
PARA MENSAGENS TIPO 3



PICTOGRAMA 4.1

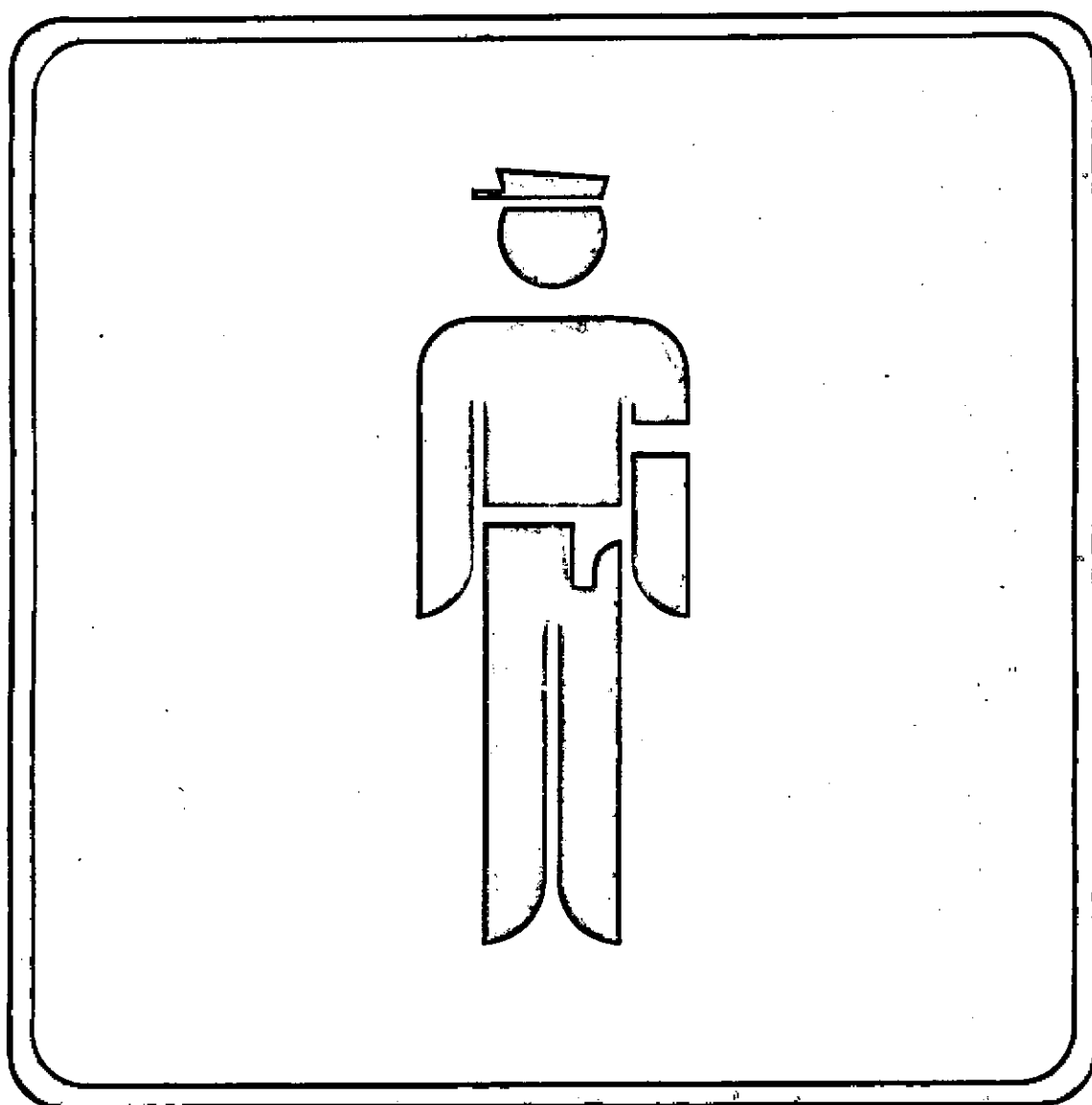


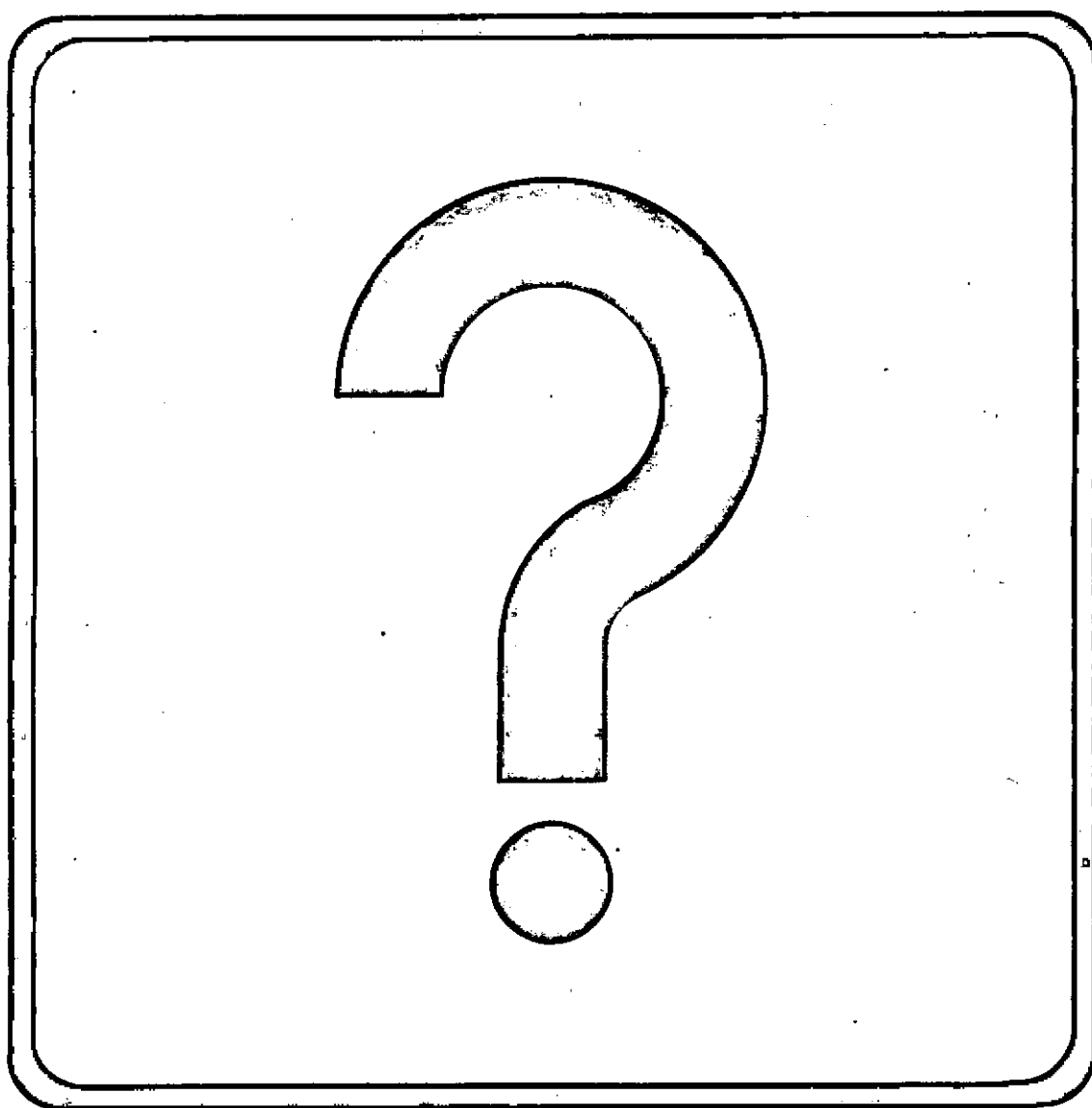
PICTOGRAMA 4.2



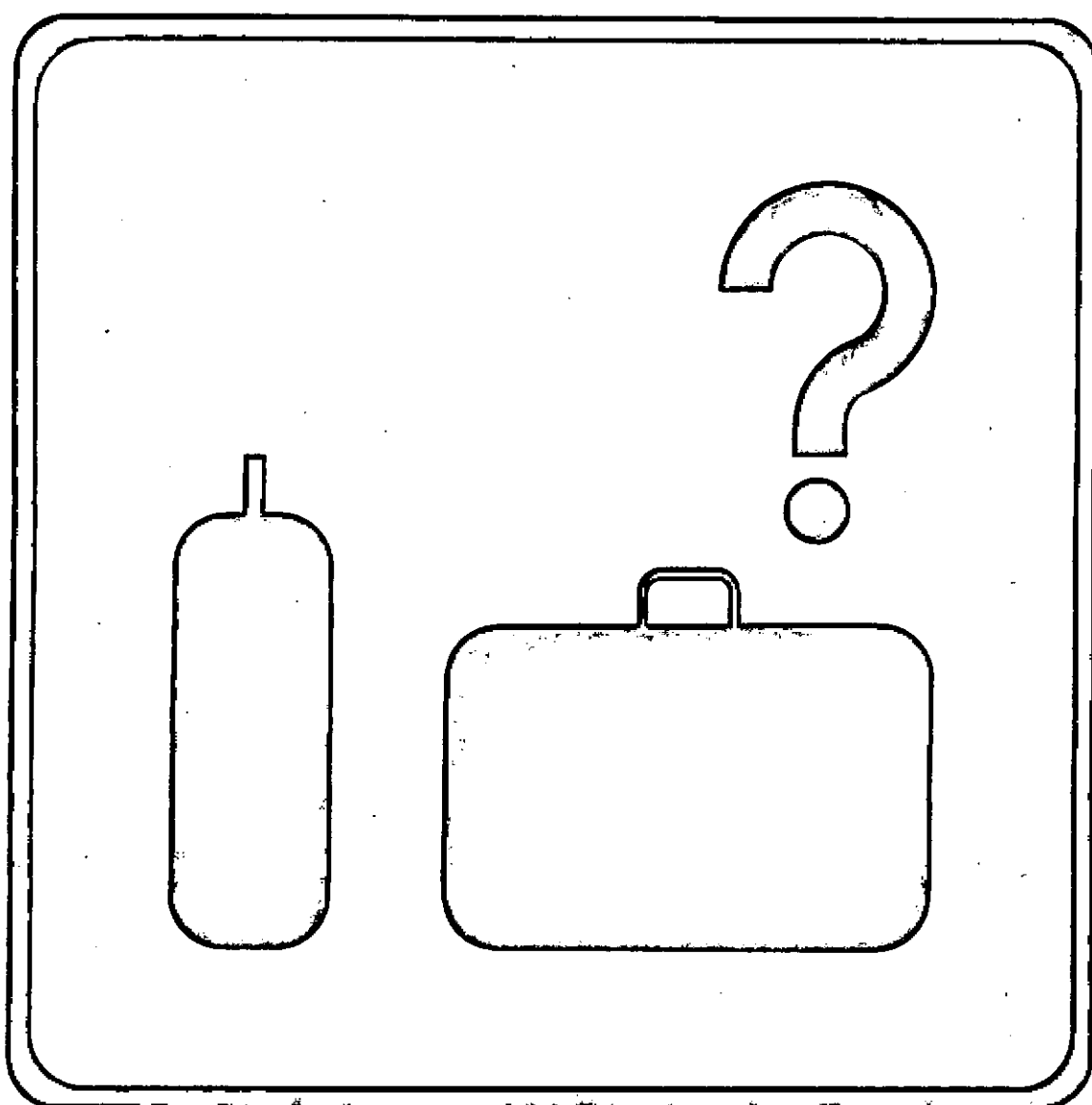


PICTOGRAMA 4.3

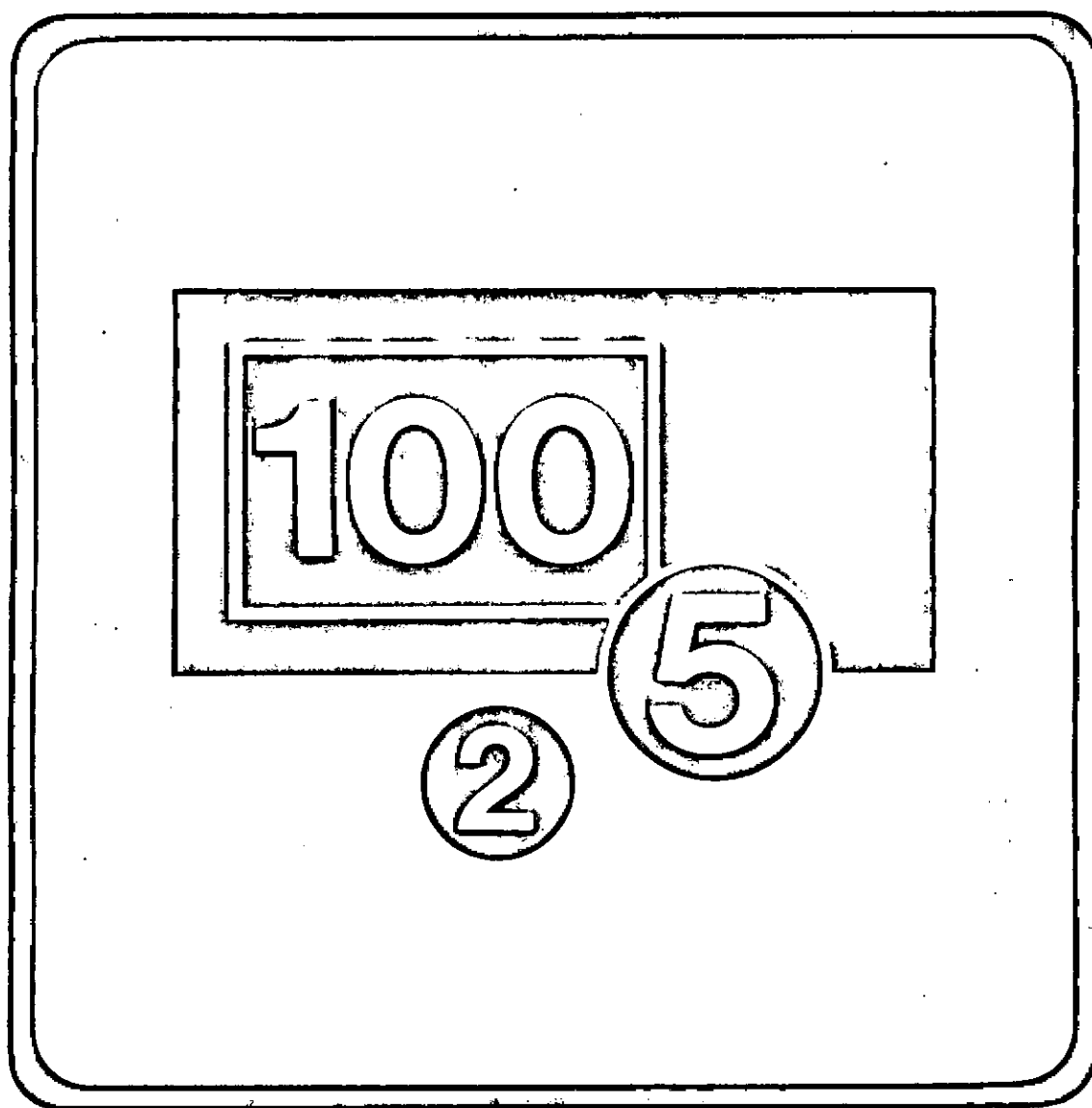




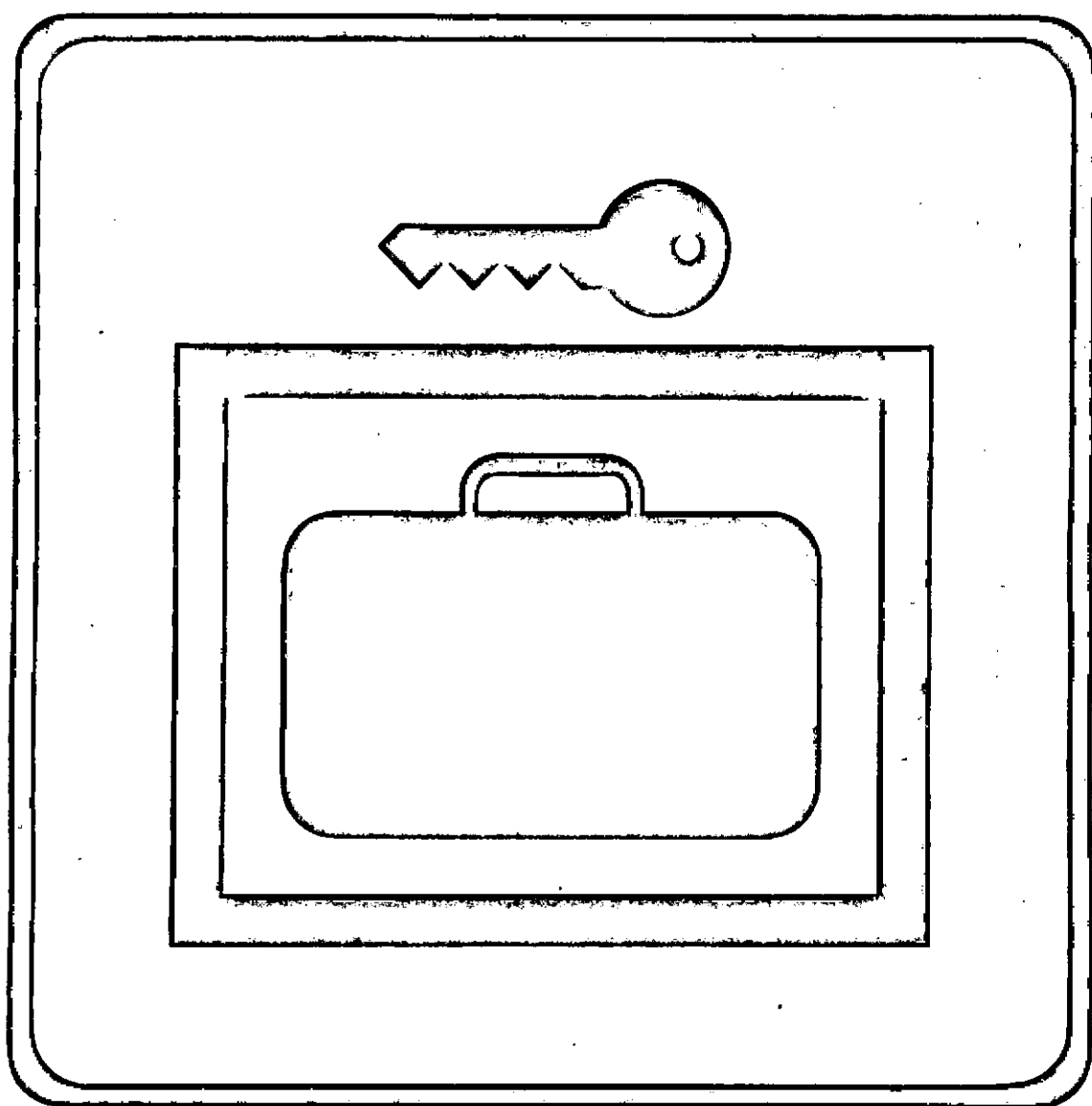
PICTOGRAMA 4.5



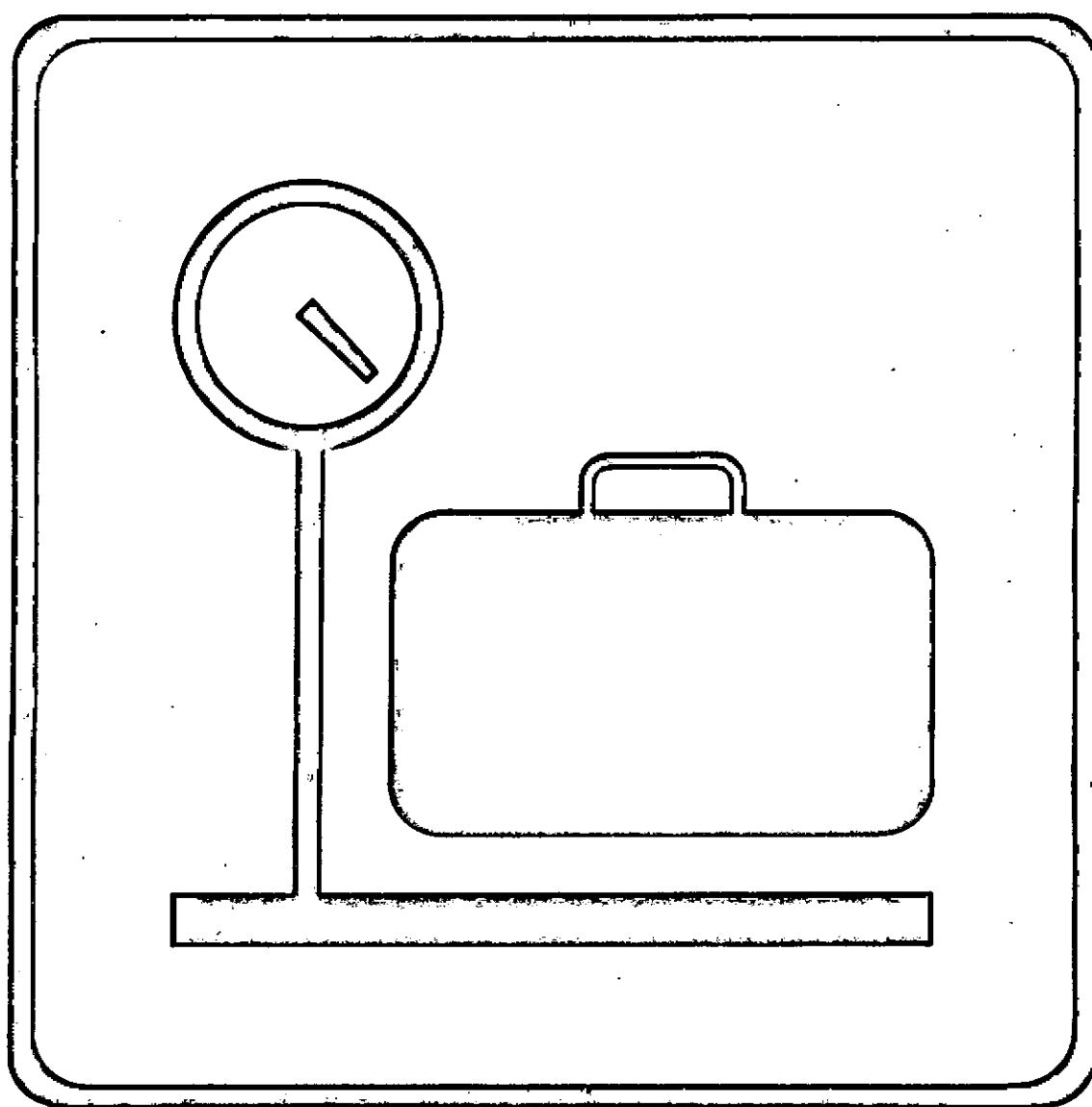
PICTOGRAMA 4.6

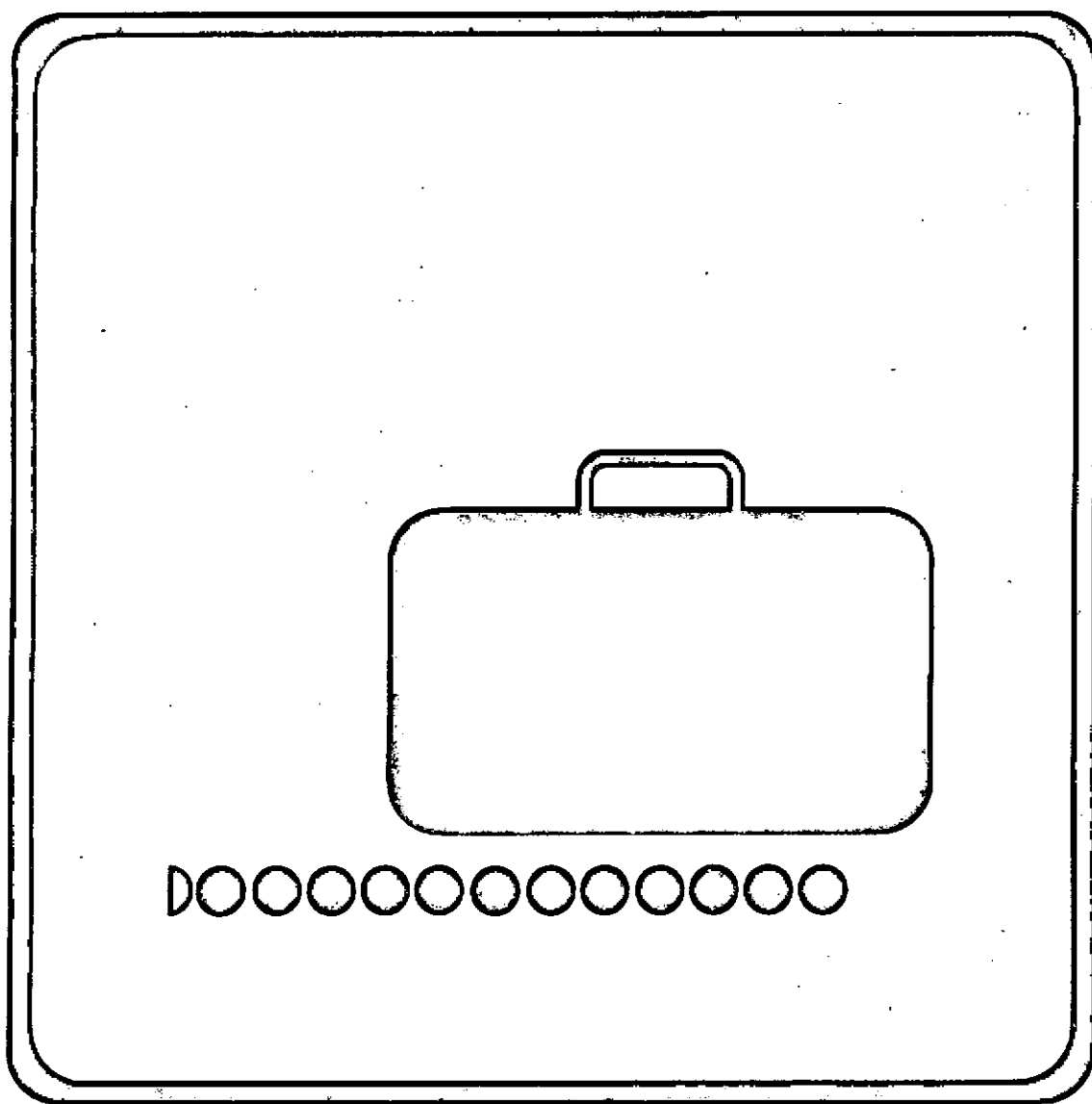


PICTOGRAMA 4.7

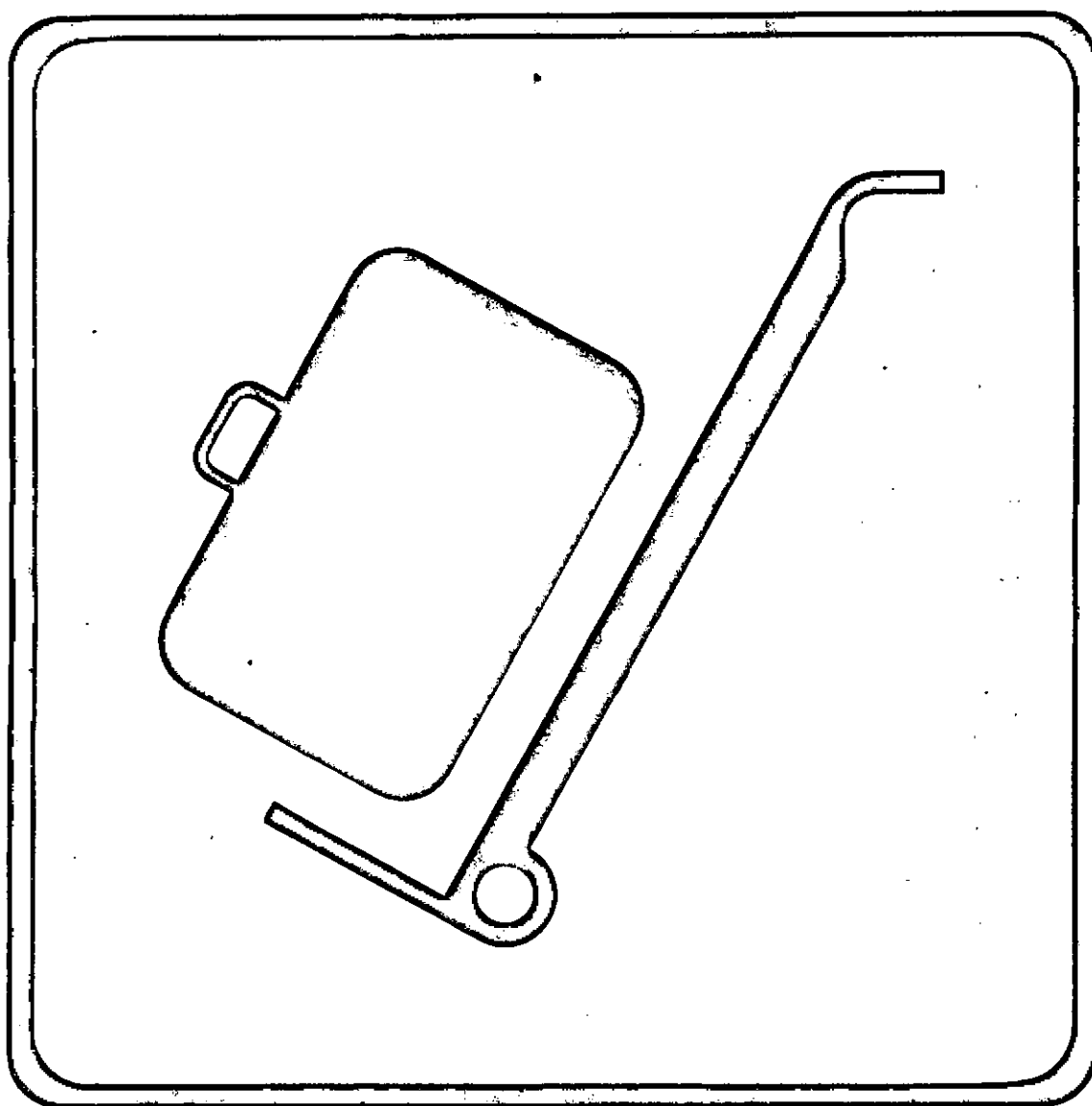


PICTOGRAMA 4.8



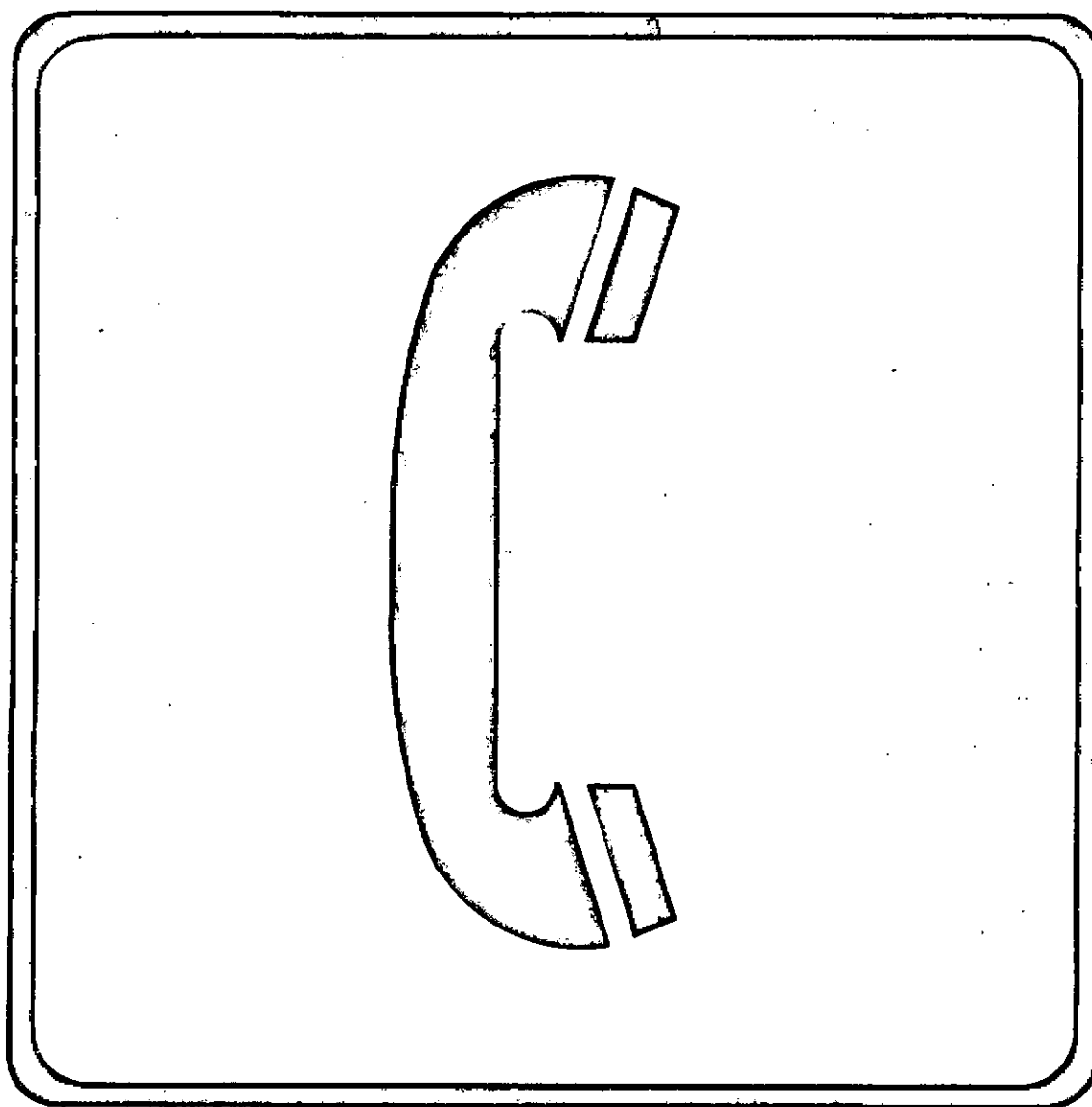


PICTOGRAMA 4.10

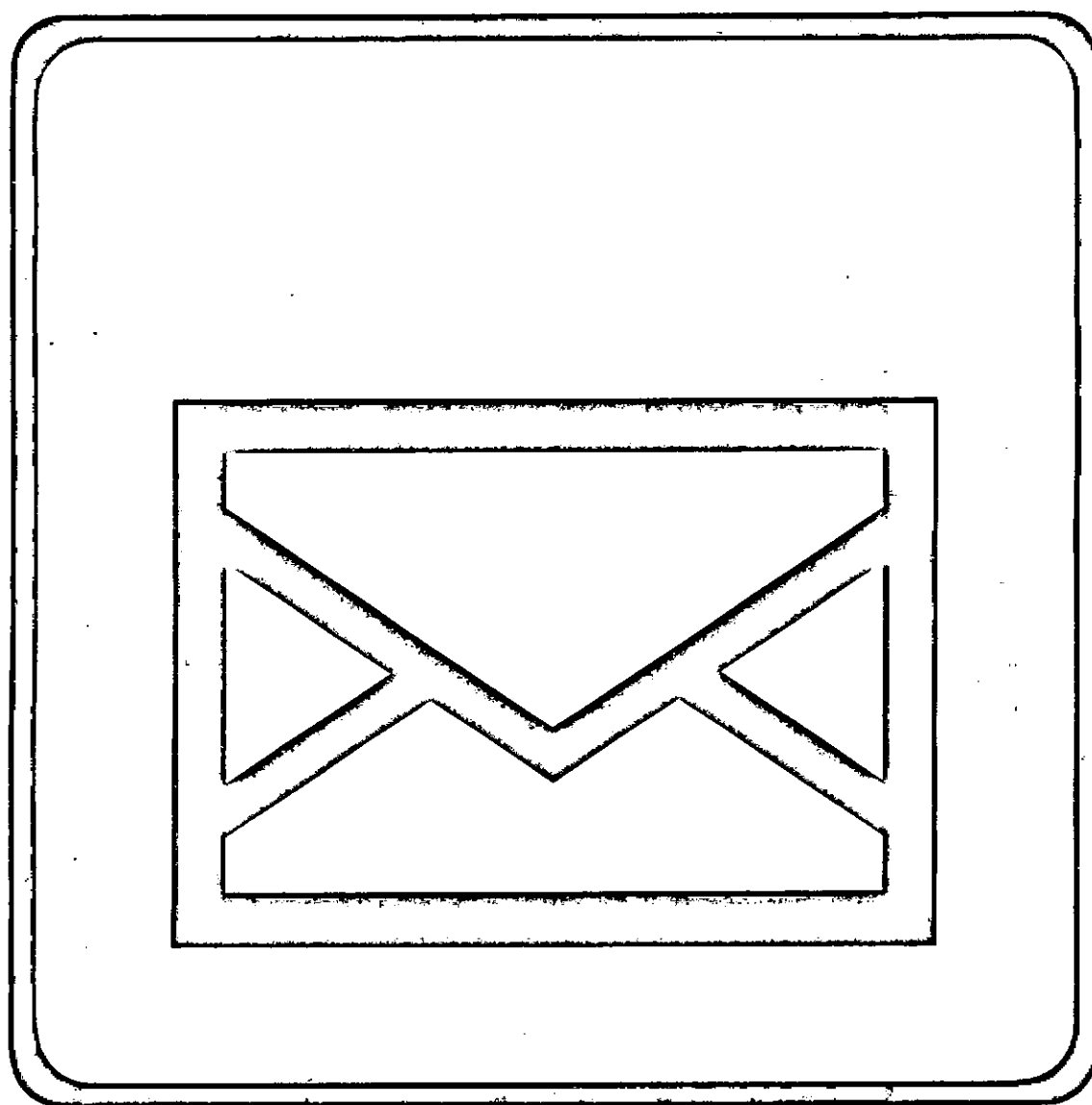




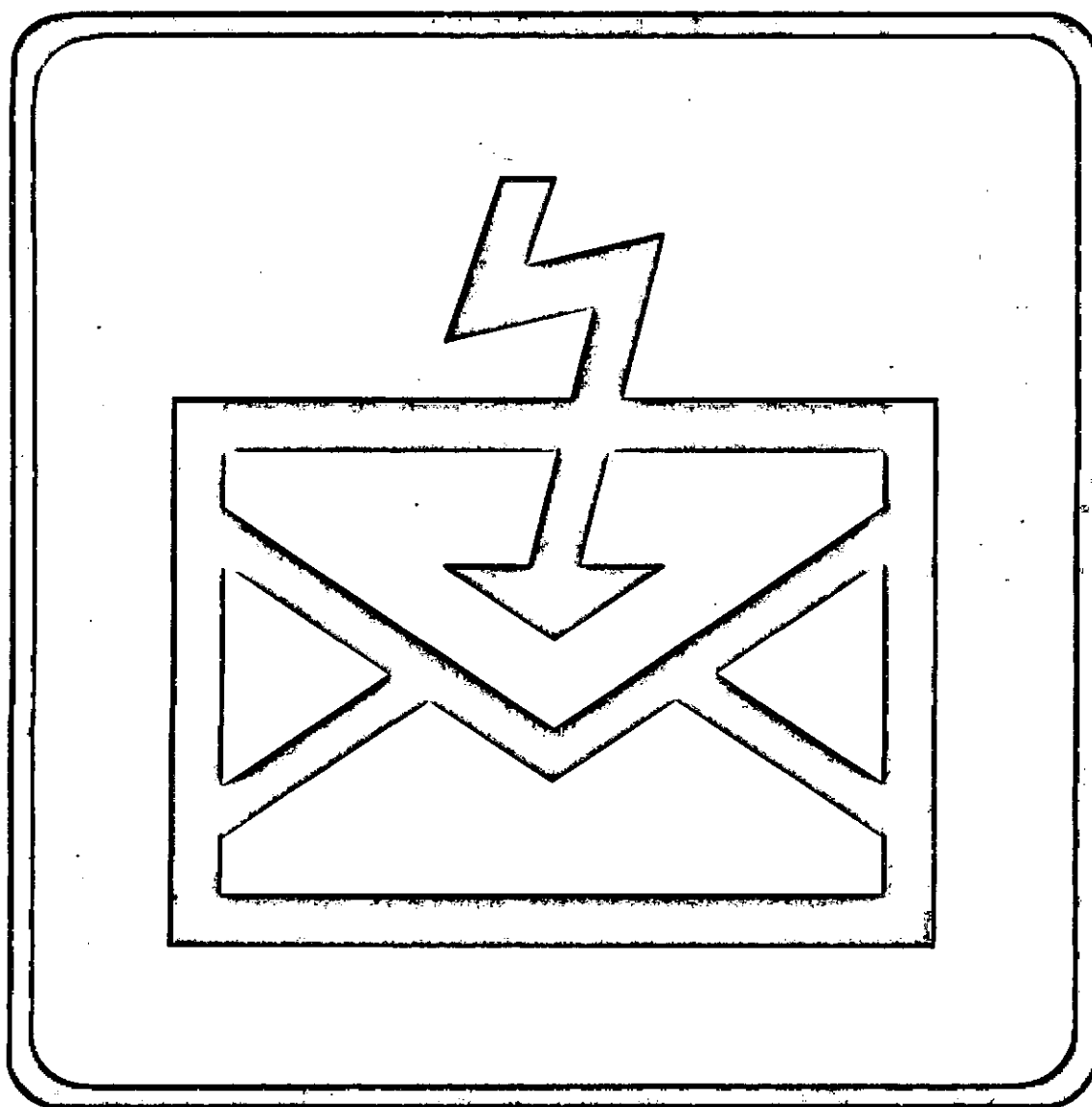
PICTOGRAMA 4.11



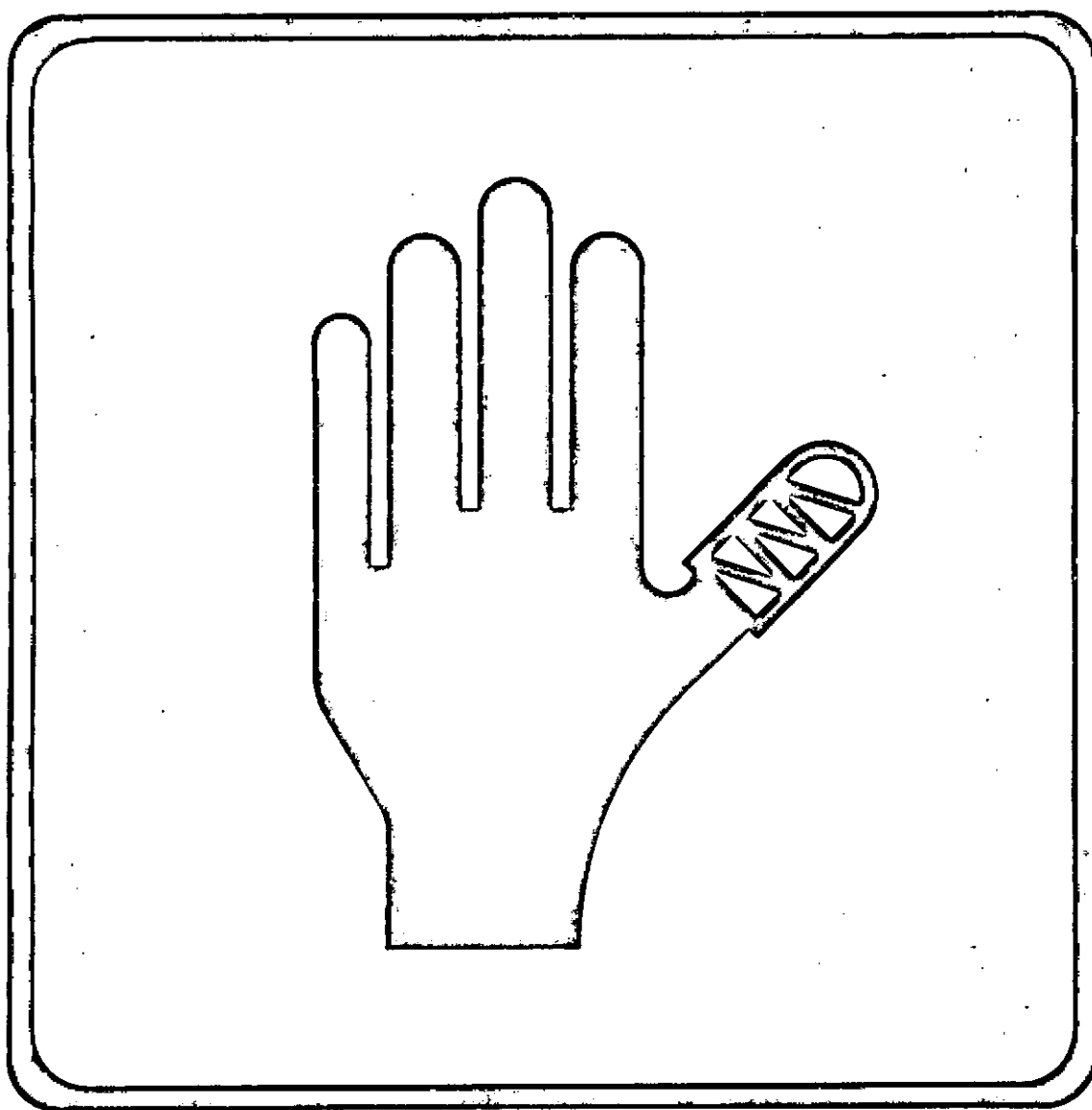
PICTOGRAMA 4.12



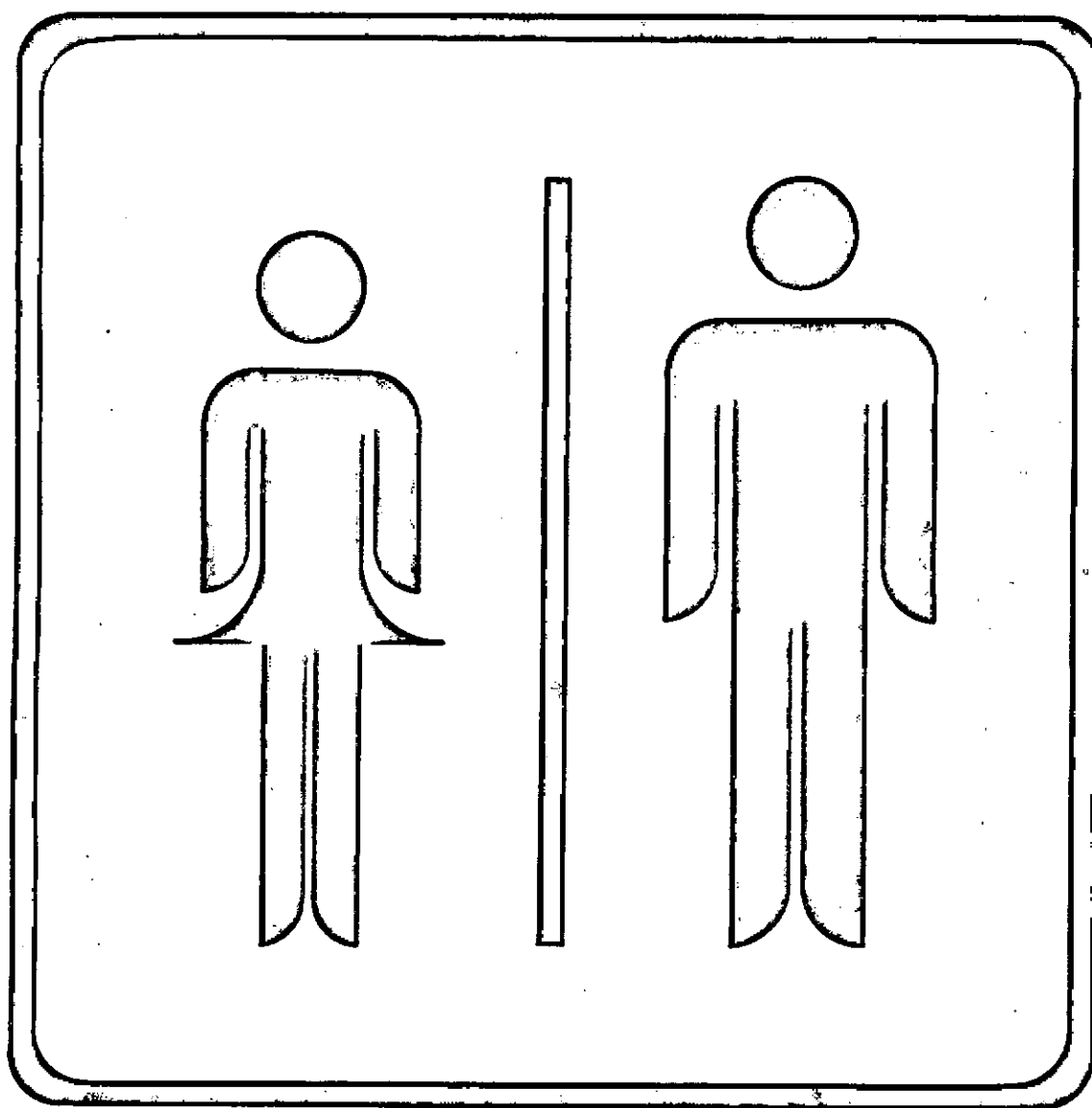
PICTOGRAMA 4.13



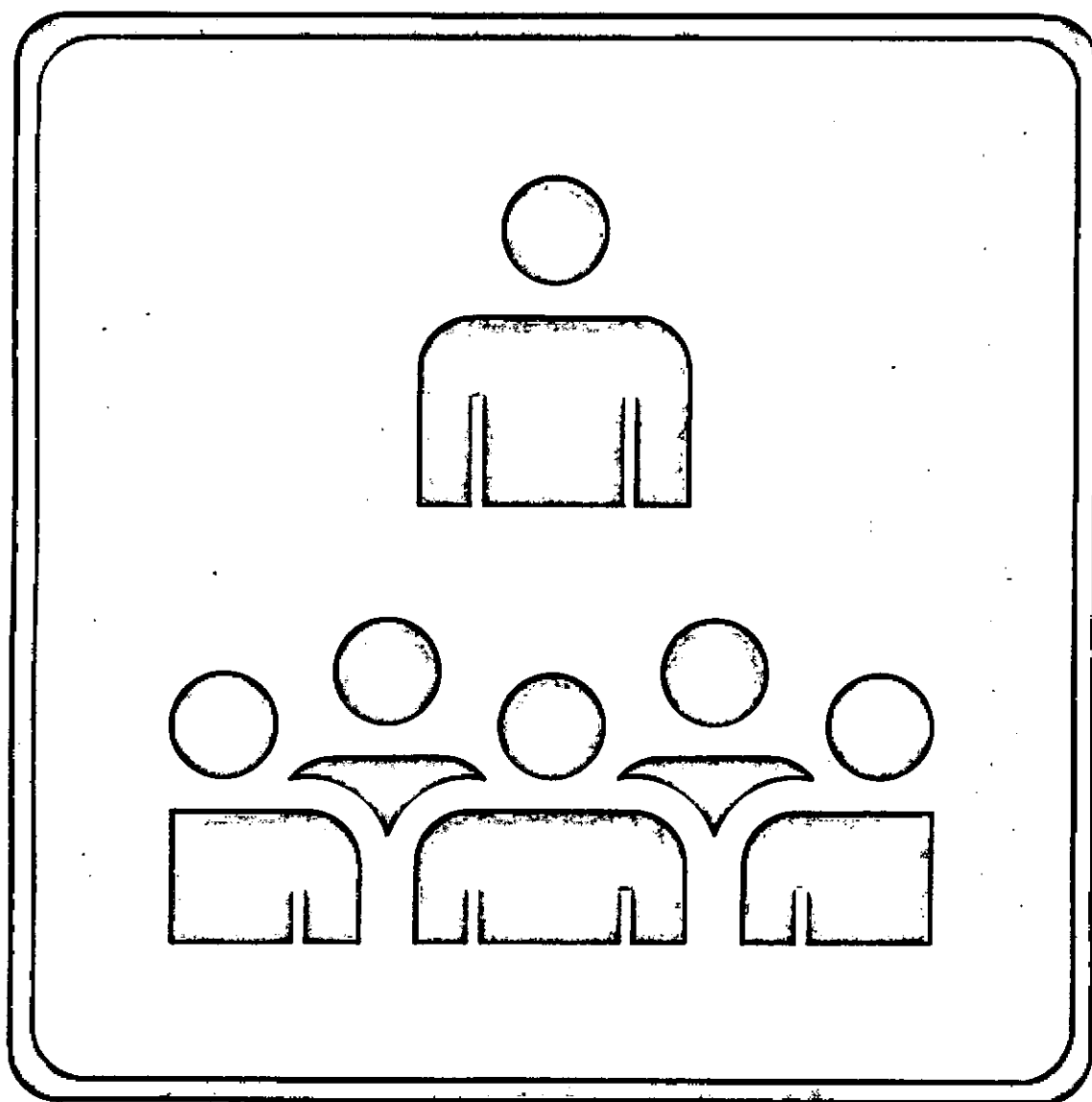
PICTOGRAMA 4.14



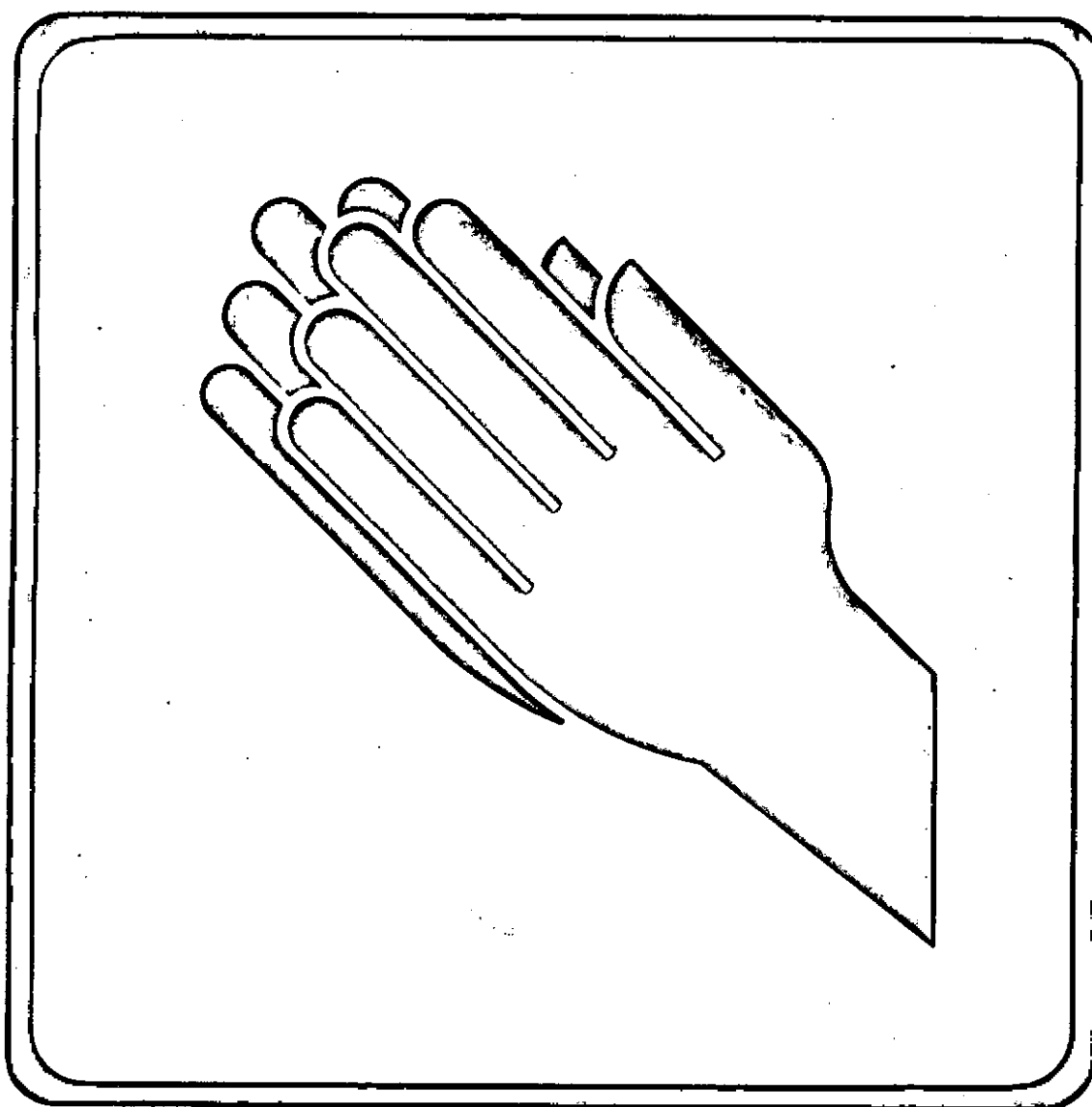
PICTOGRAMA 4.15



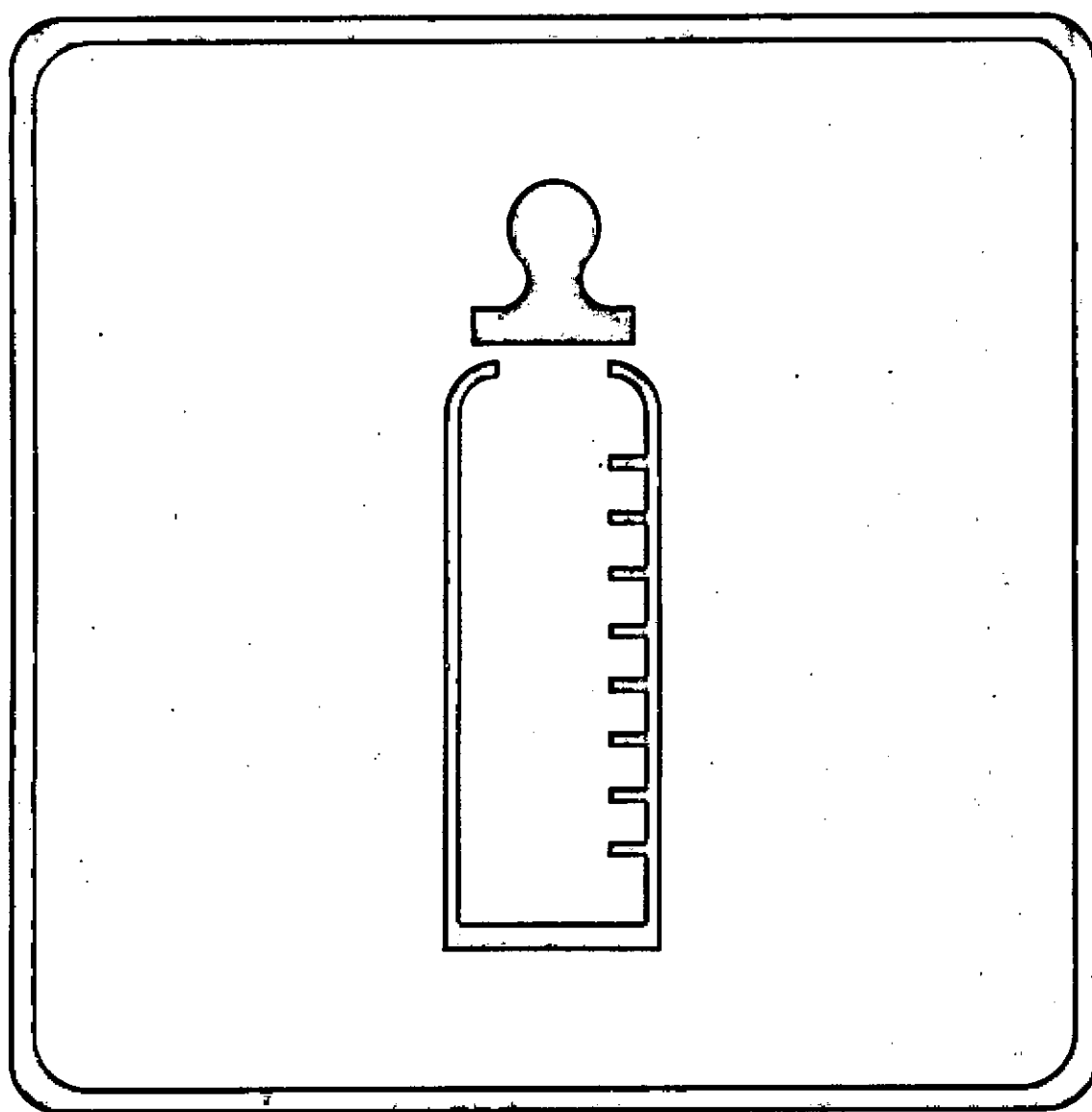
PICTOGRAMA 4.16



PICTOGRAMA 4.17

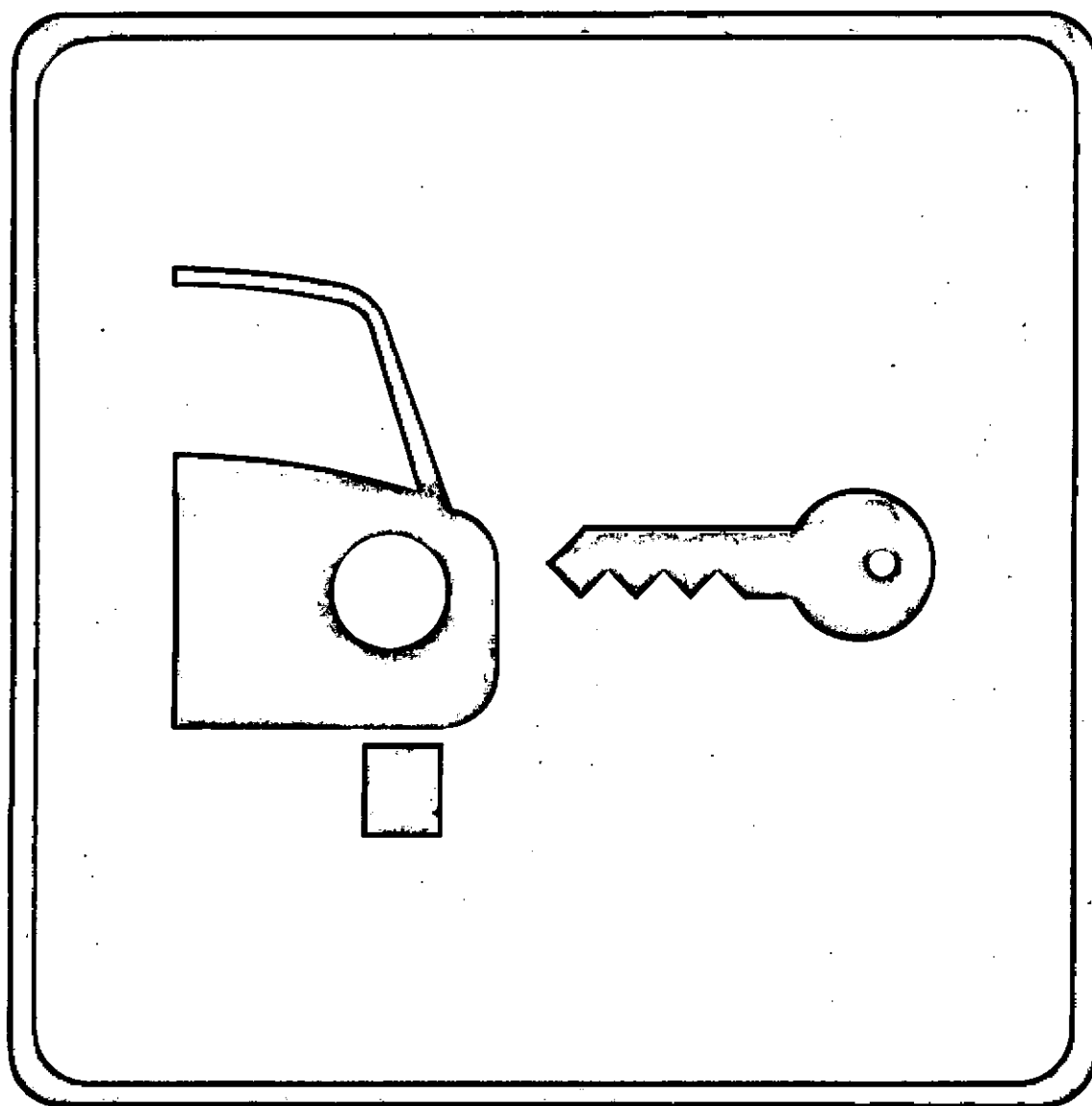


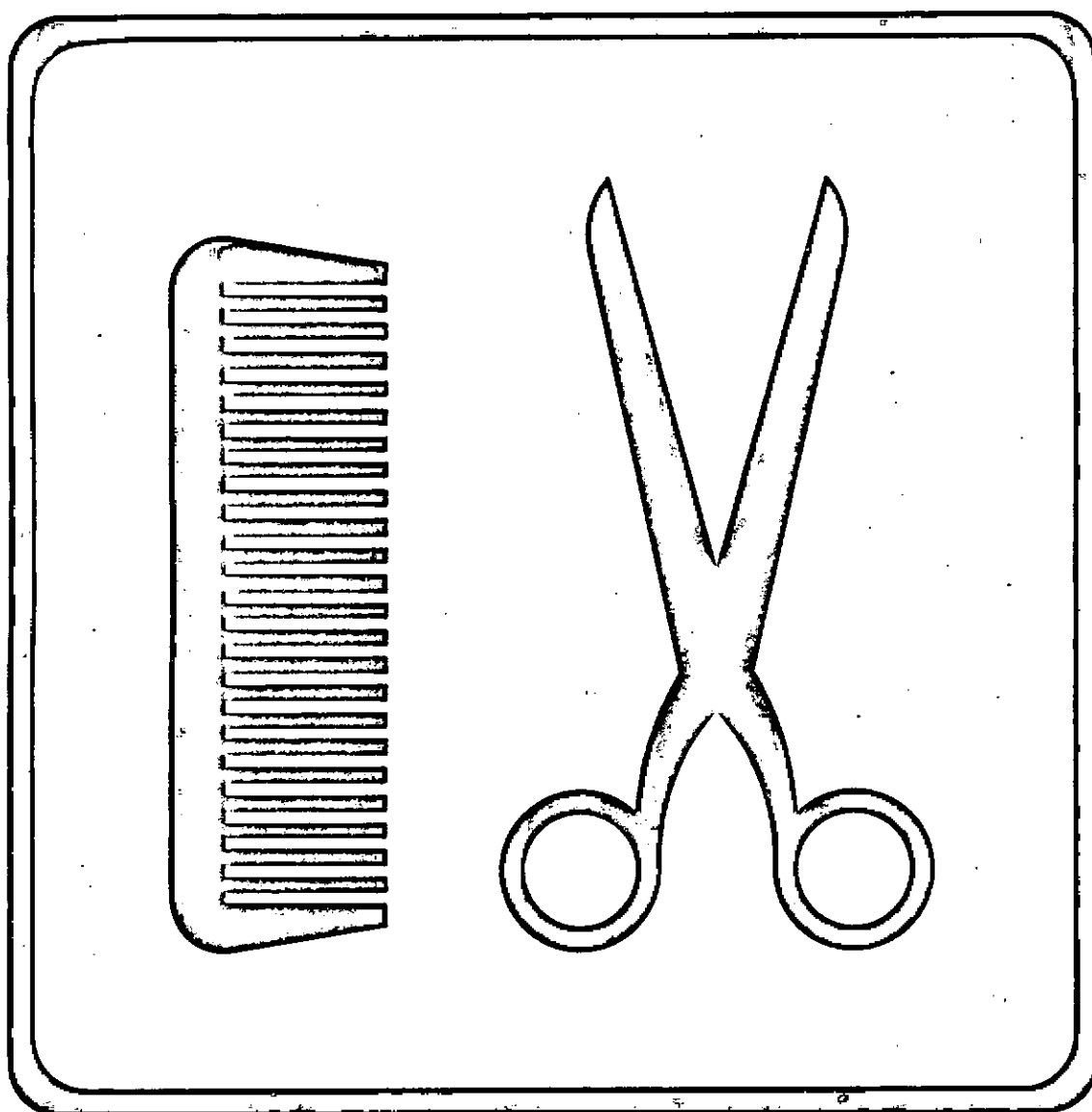
PICTOGRAMA 4.18



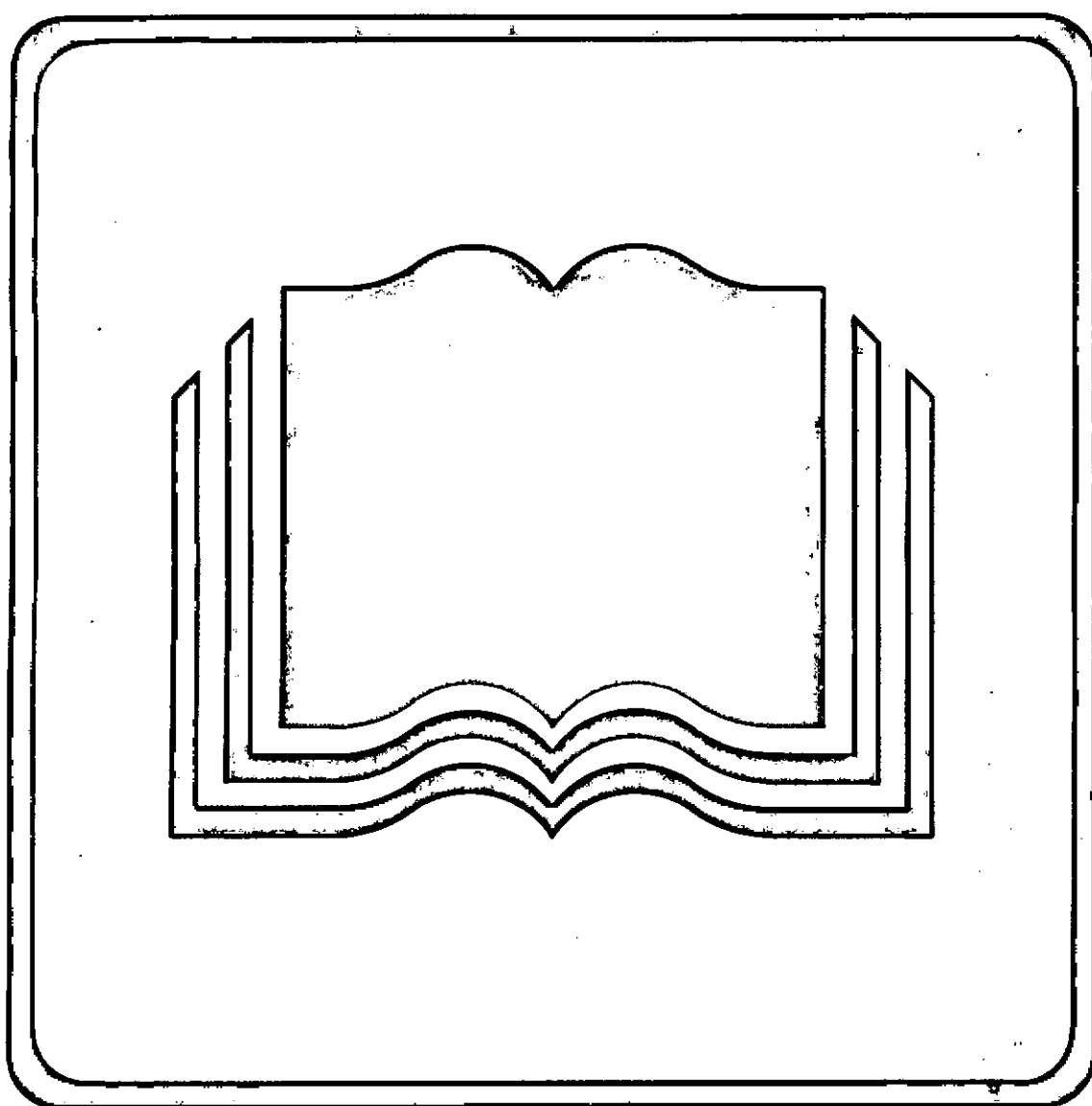


PICTOGRAMA 4.19

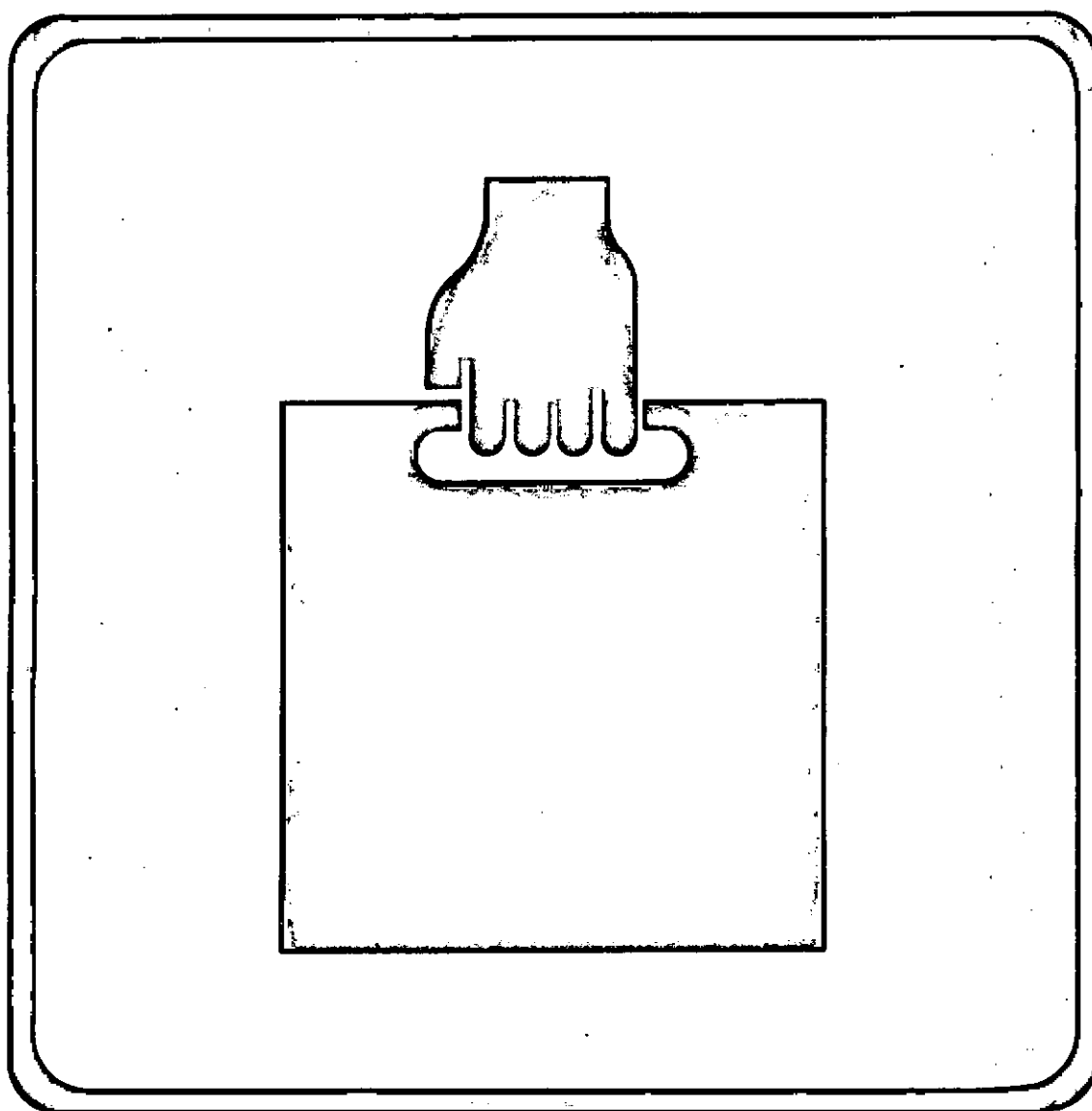




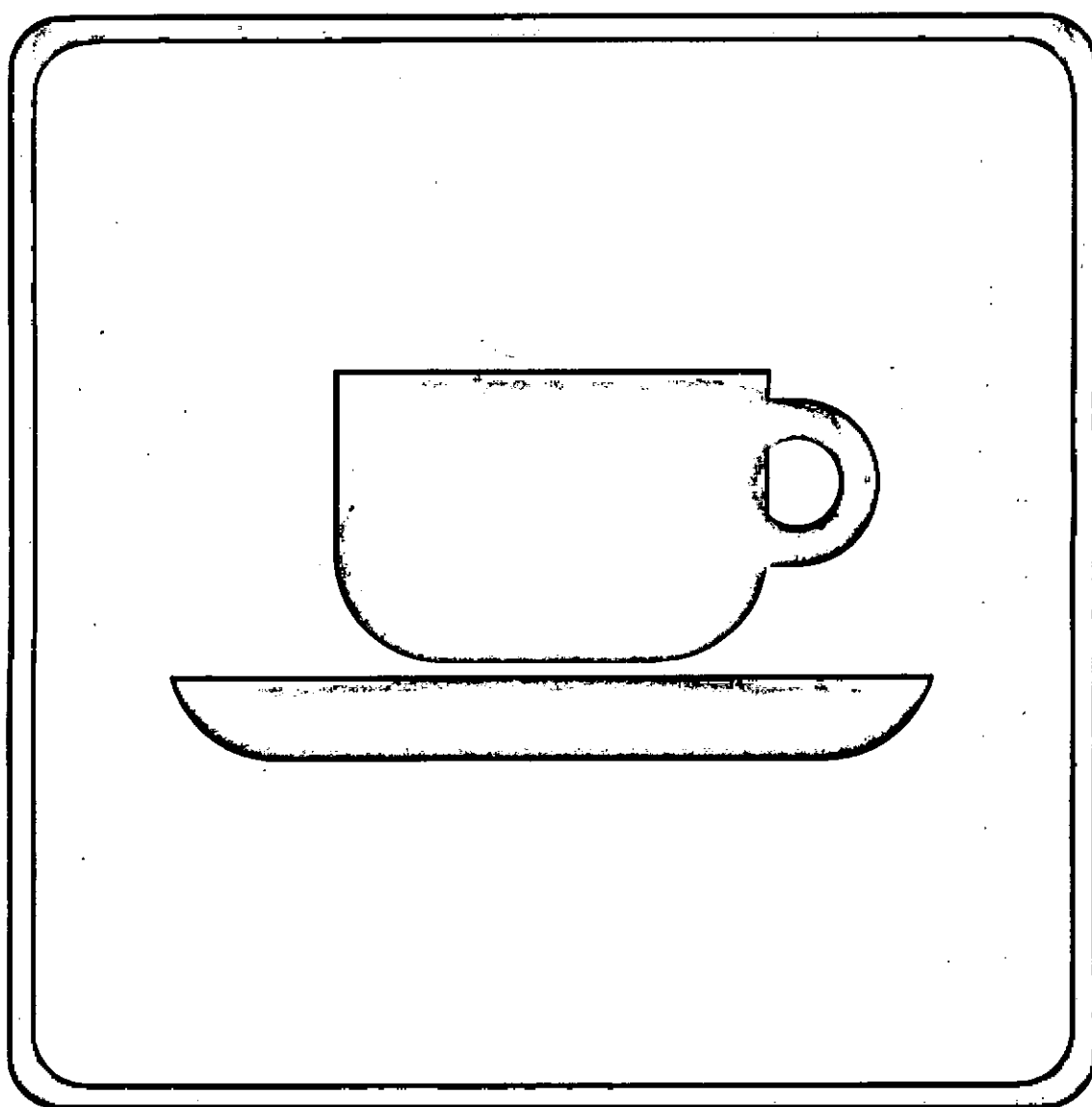
PICTOGRAMA 4.21



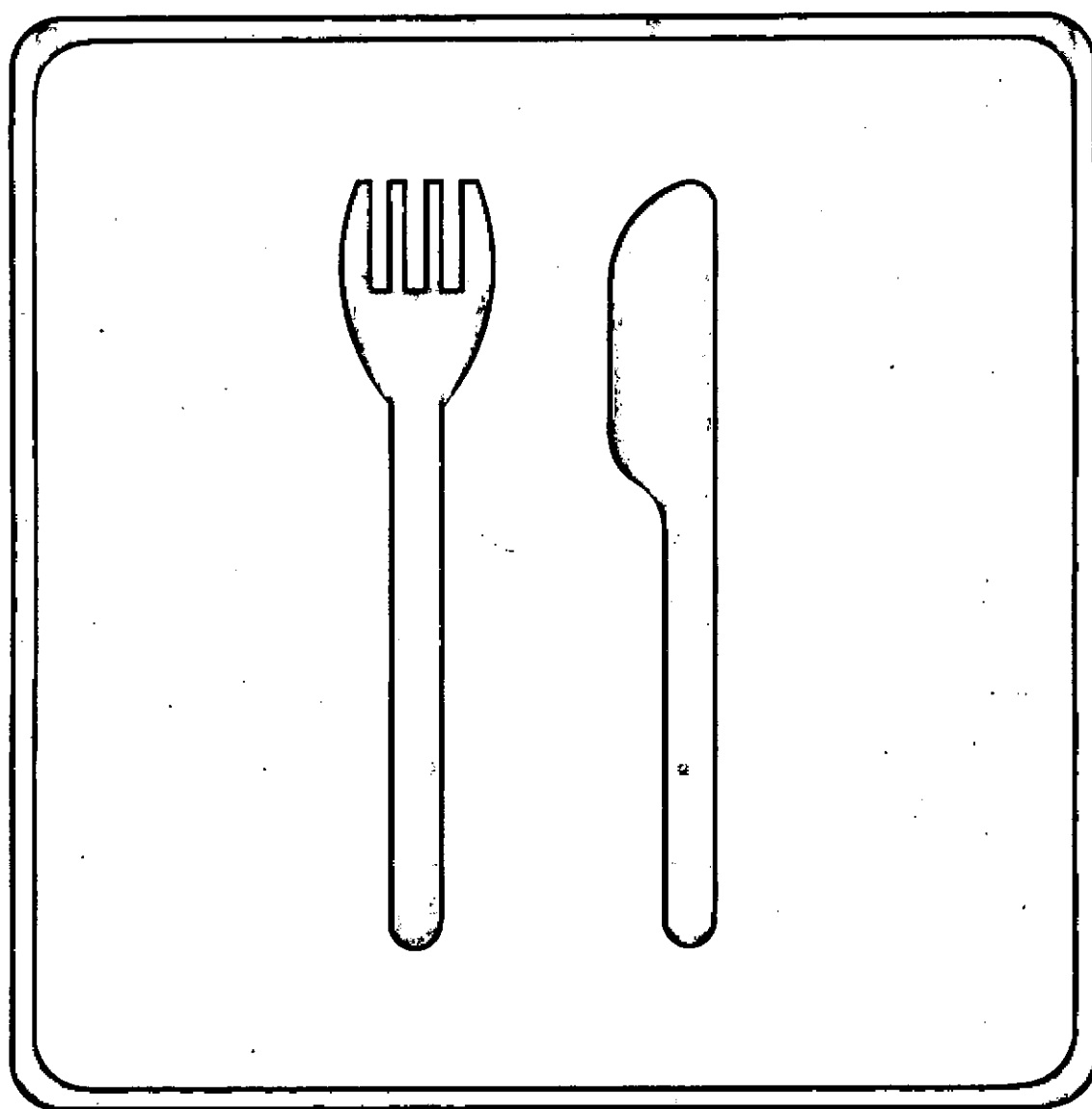
PICTOGRAMA 4.22



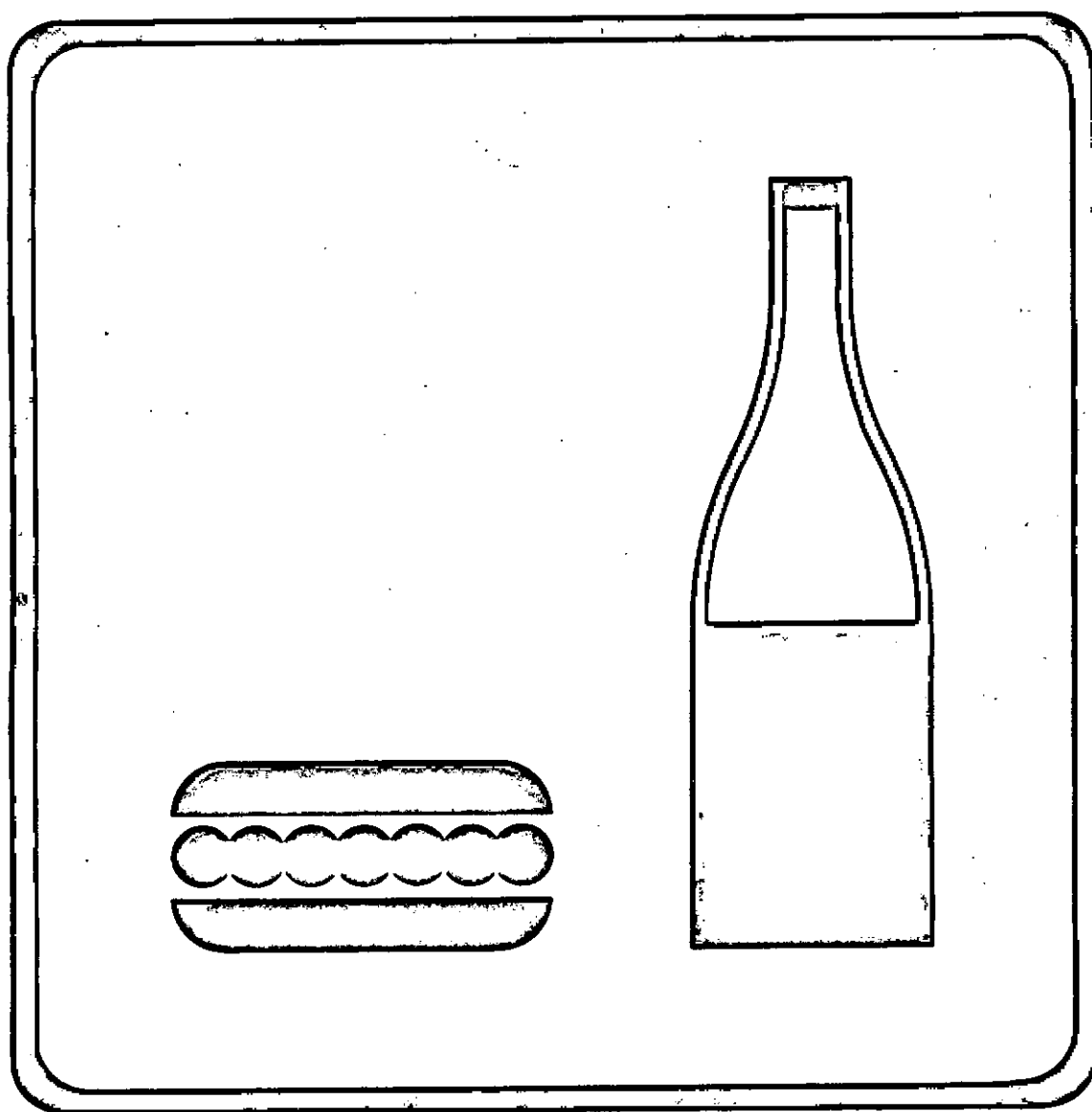
PICTOGRAMA 4.23

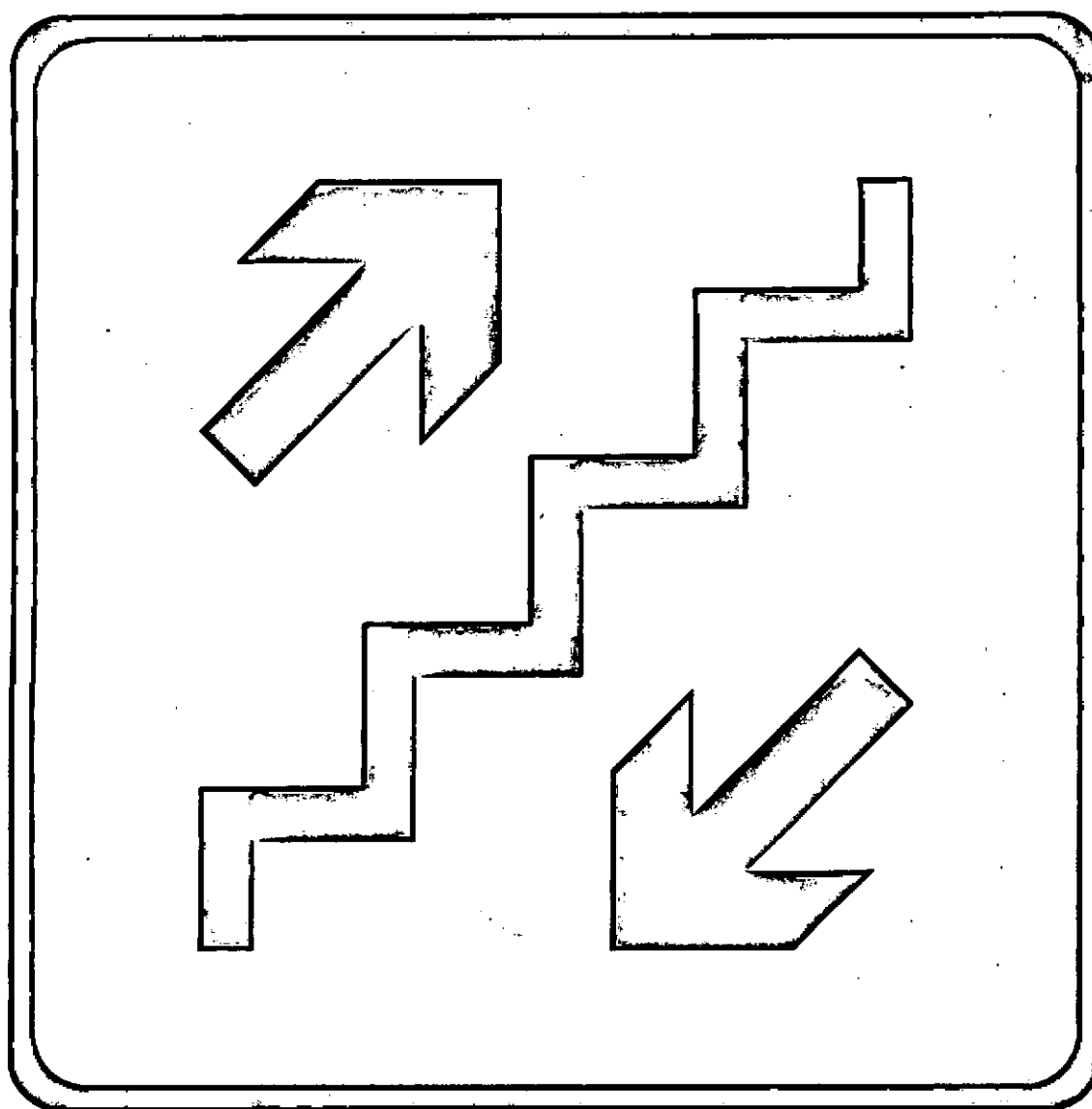


PICTOGRAMA 4.24



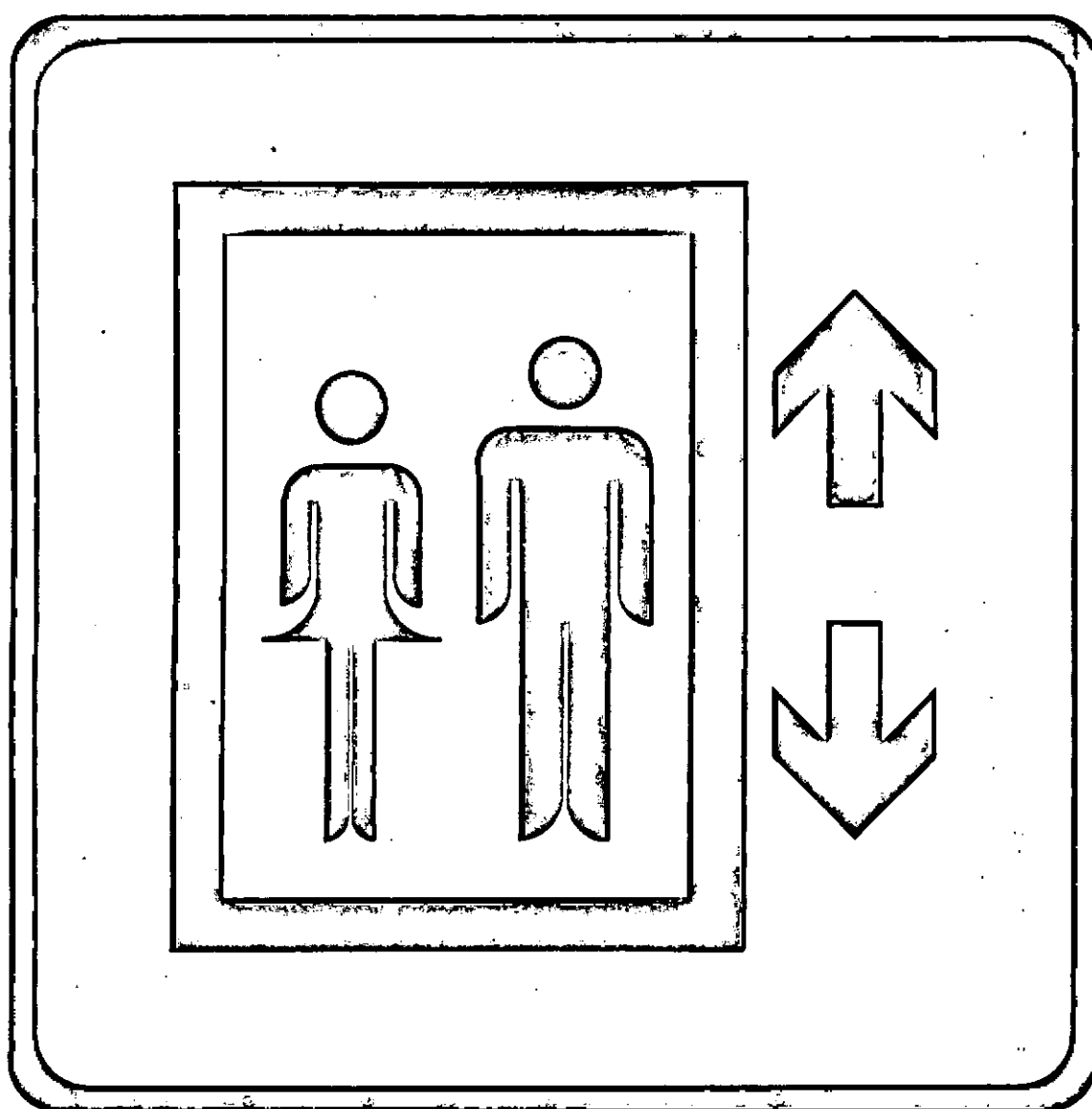
PICTOGRAMA 4.25



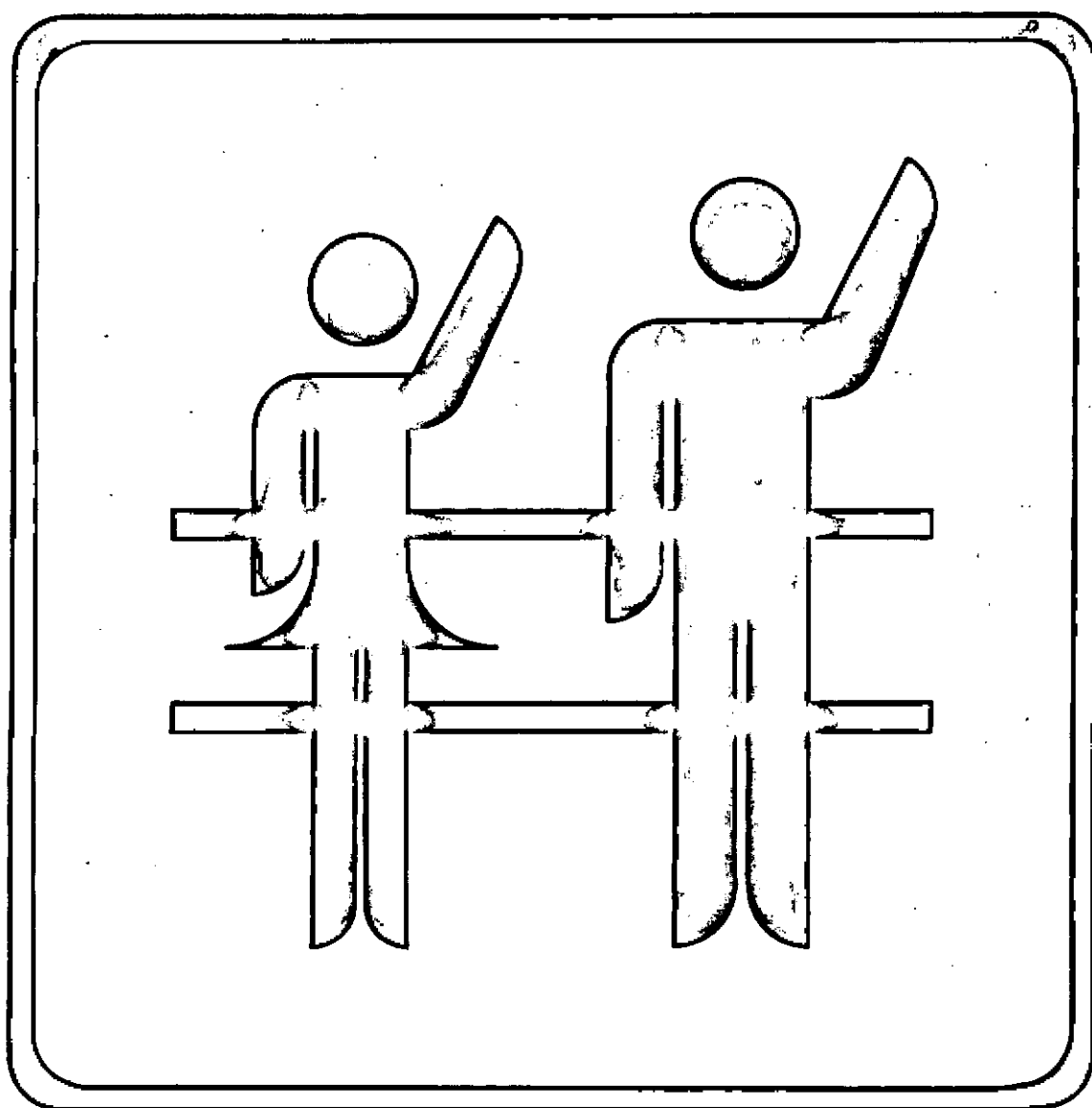




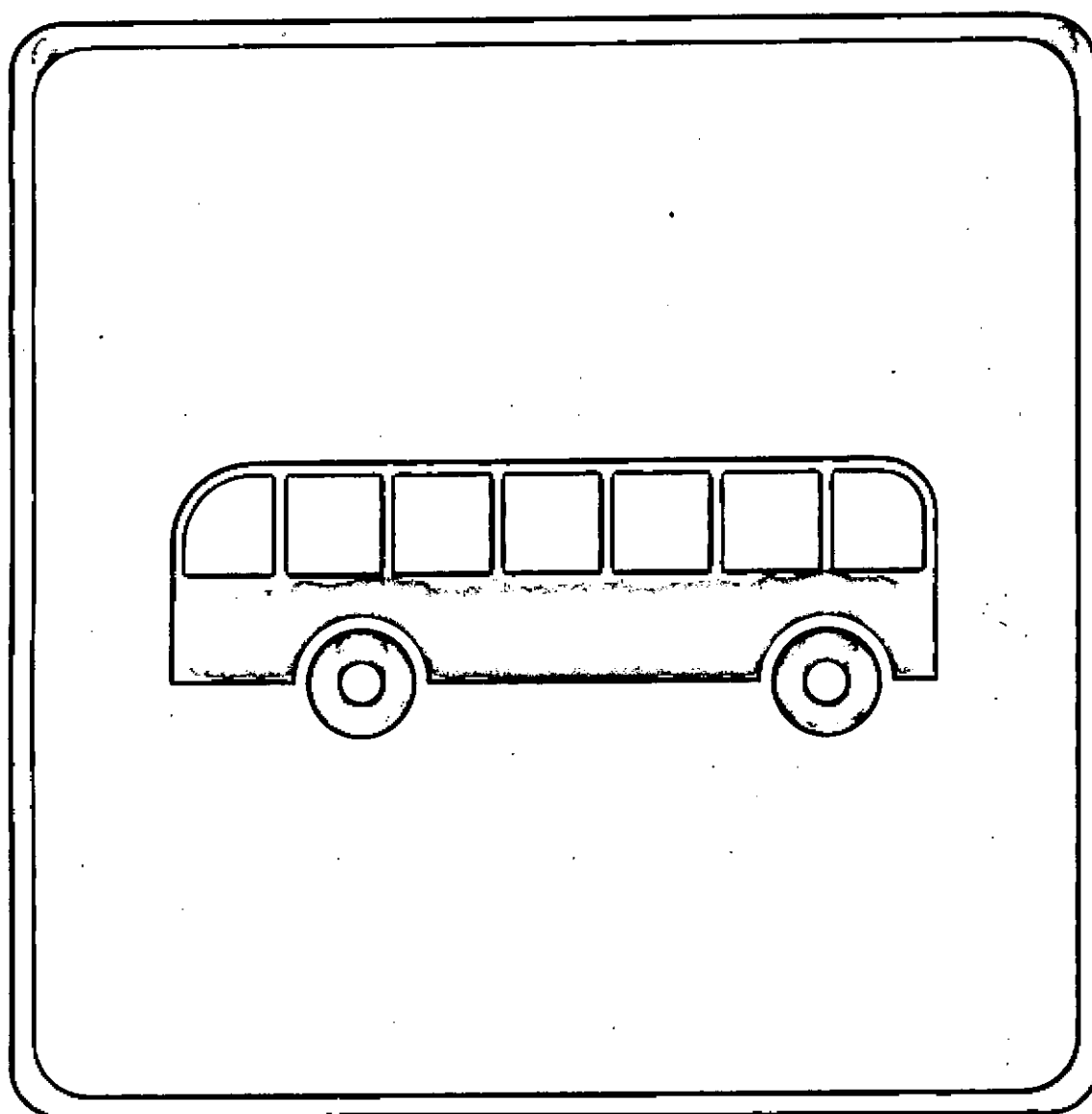
PICTOGRAMA 4.27



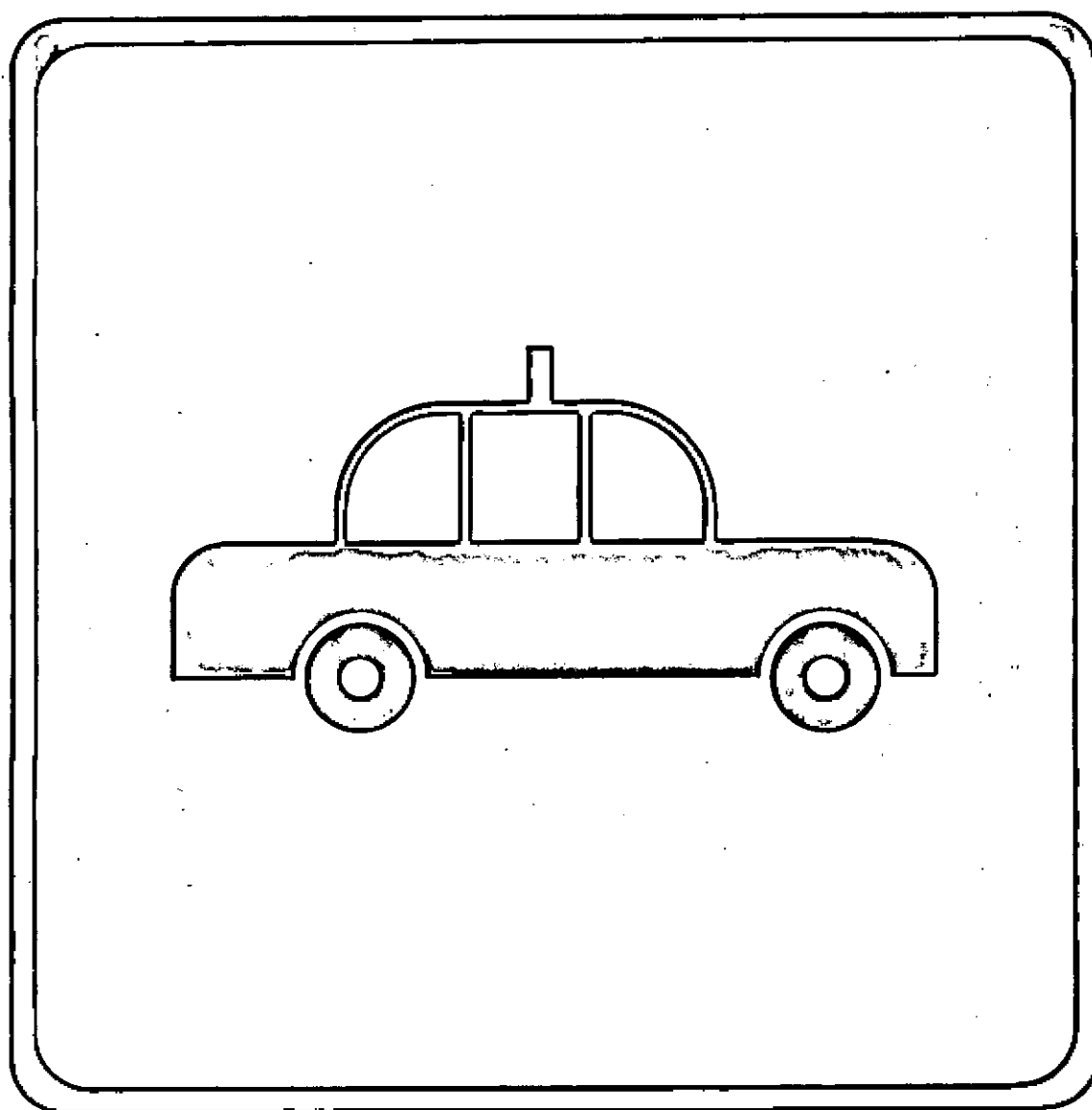
PICTOGRAMA 4.28



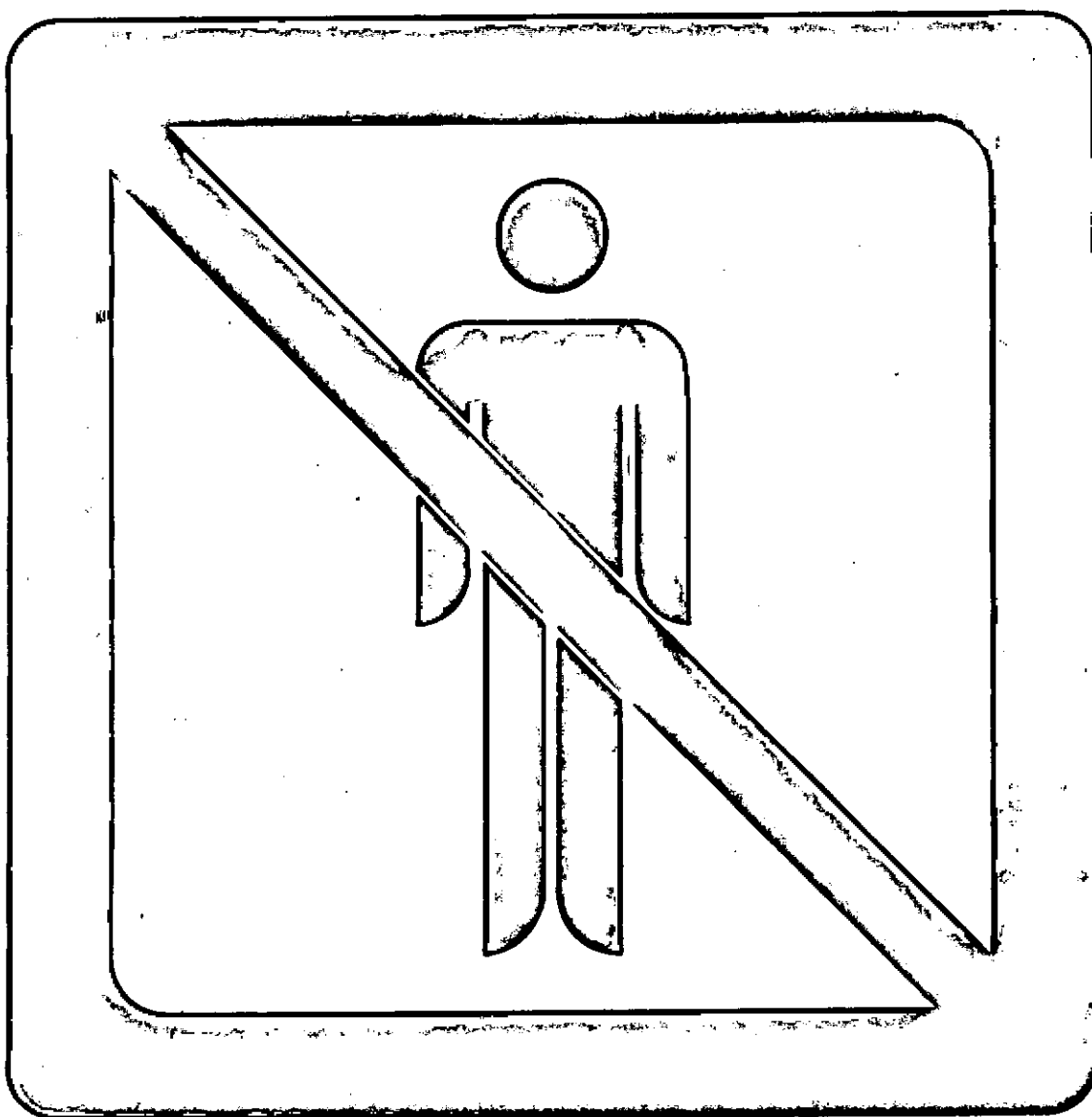
PICTOGRAMA 4.29



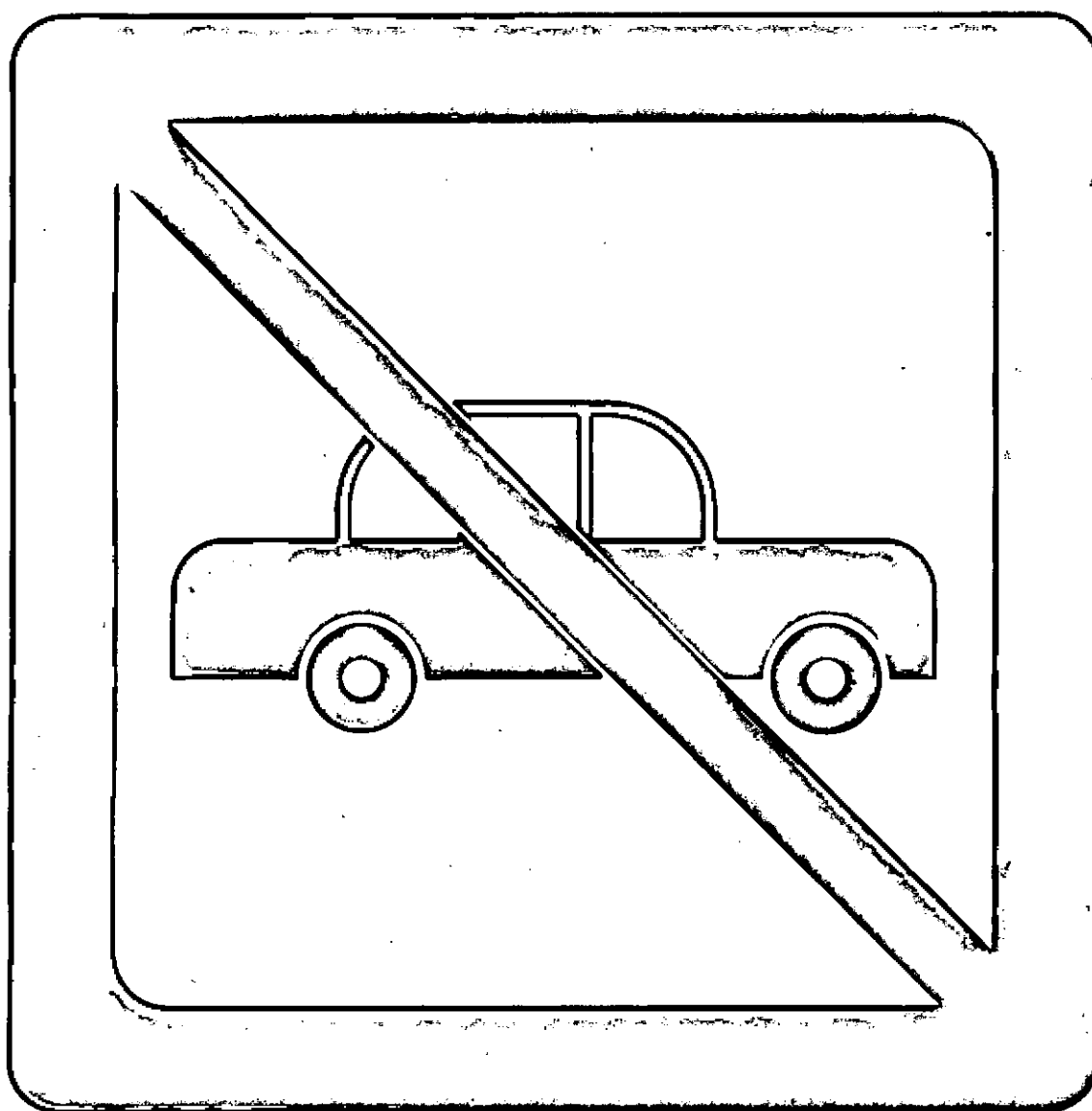
**PICTOGRAMA 4.30**



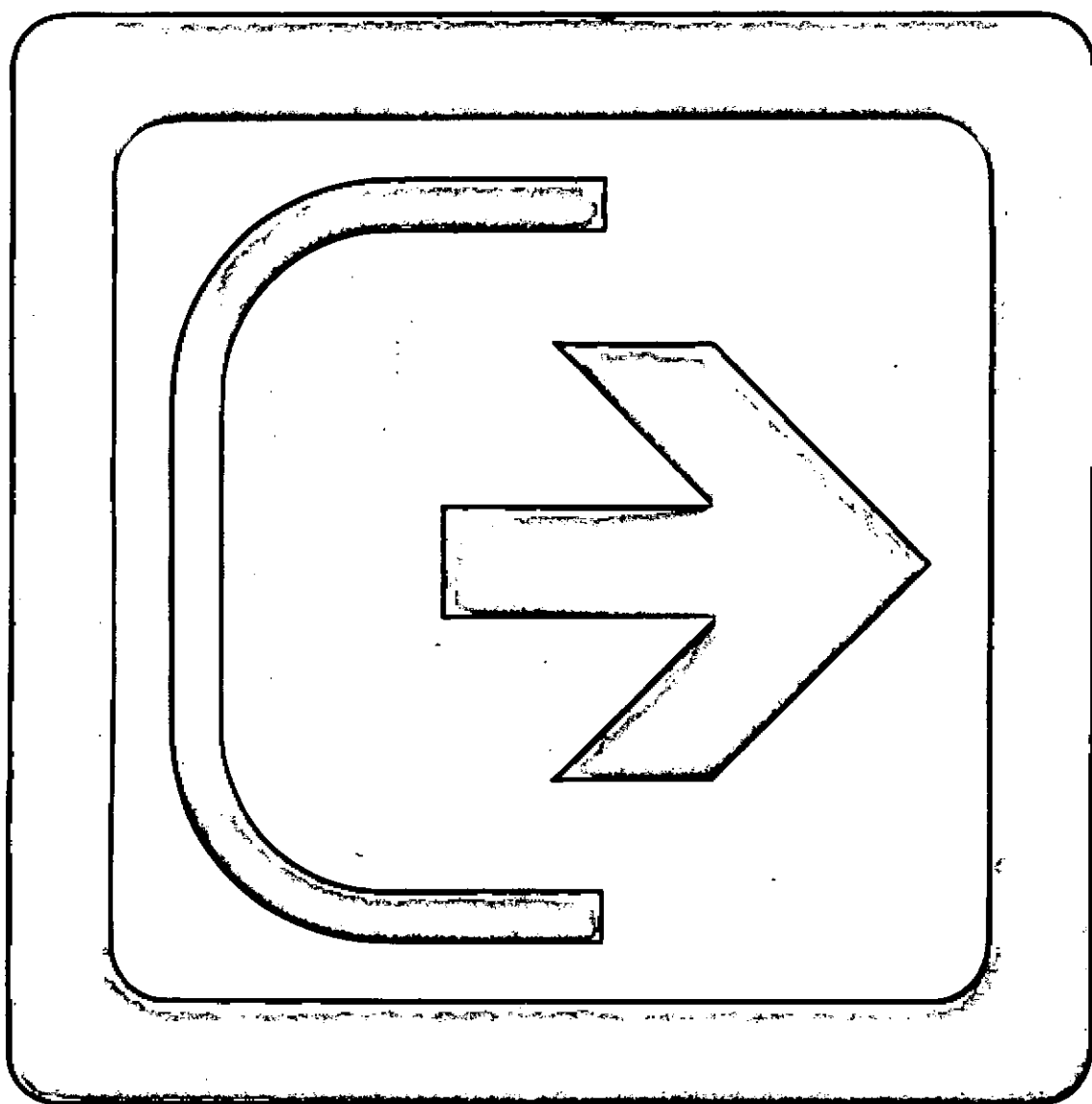
PICTOGRAMA 5.1



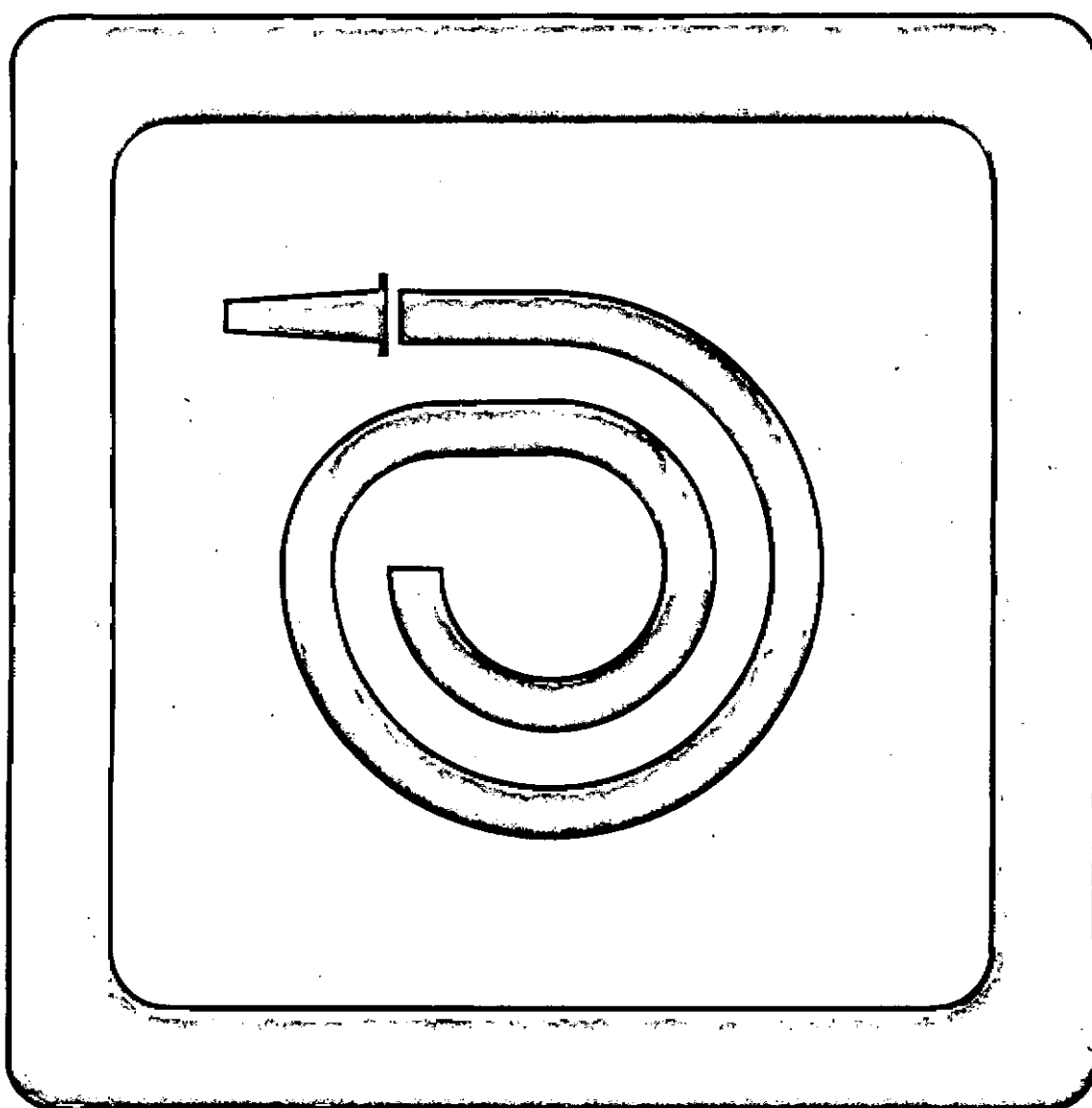
PICTOGRAMA 5.2



PICTOGRAMA 6.1



PICTOGRAMA 6.2

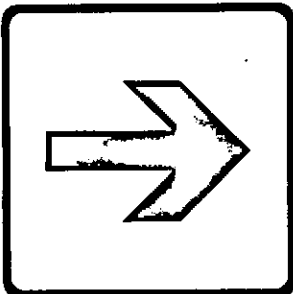




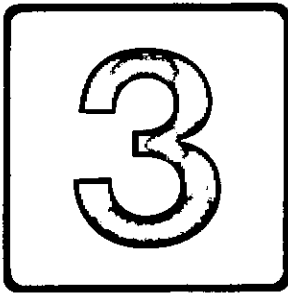
**MENSAGENS TIPO 1**

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| ↑ | Portões de embarque |   |
|   | Departure gates     |   |
| ← | Alfândega           |   |
|   | Customs             |   |
|   | Restaurante         | ⇒ |
|   | Restaurant          |   |
|   | Café                | ⇒ |
|   | Coffee shop         |   |
|   | Sanitários          | ⇒ |
|   | Toilets             |   |

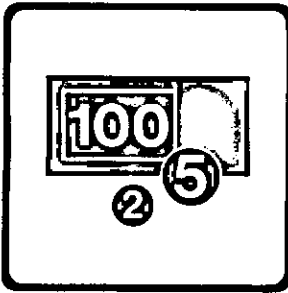
MENSAGENS TIPO 2

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |                                                                                      |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | A | e | r | o | p | o | r | t | o |  |  |  |
|  | A | i | r | p | o | r | t |   |   |  |  |                                                                                      |

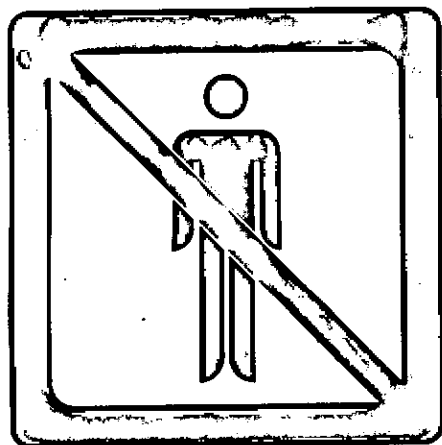
MENSAGENS TIPO 3

|                                                                                     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|  |  | E | m | b | a | r | q | u | e |   |  |
|                                                                                     |  | D | e | p | a | r | t | u | r | e |  |

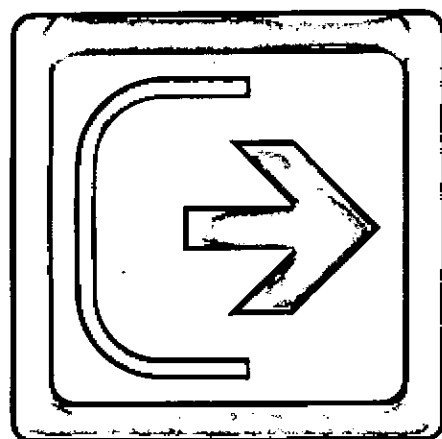
MENSAGENS TIPO 4

|                                                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|                                                                                     | B | a | n | c | o | / | C | â | m | b | i | o |   |  |
|                                                                                     | B | a | n | k | / | E | x | c | h | a | n | g | e |  |

MENSAGENS TIPO 5



MENSAGENS TIPO 6



↑ Portões de embarque  
Departure gates

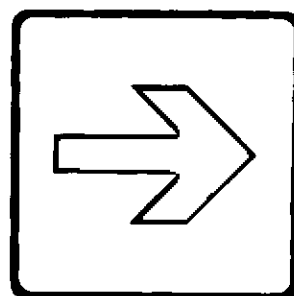
← Alfândega  
Customs

Restaurante →  
Restaurant

Café →  
Coffee shop

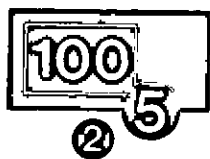
Sanitários →  
Toilets

Aeroporto  
Airport

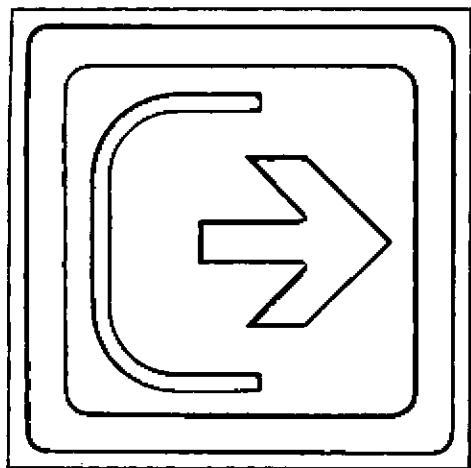
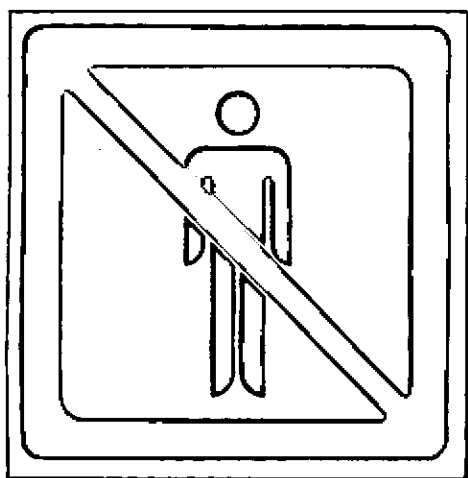


3

Embarque  
Departure

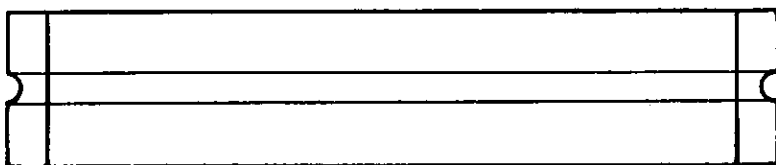


Banco / Câmbio  
Bank / Exchange

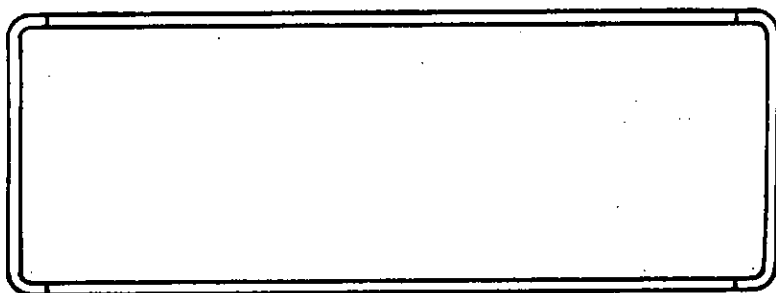


# LUMINÁRIA

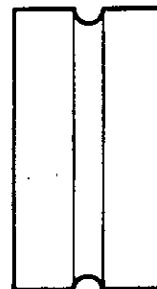
Vista superior



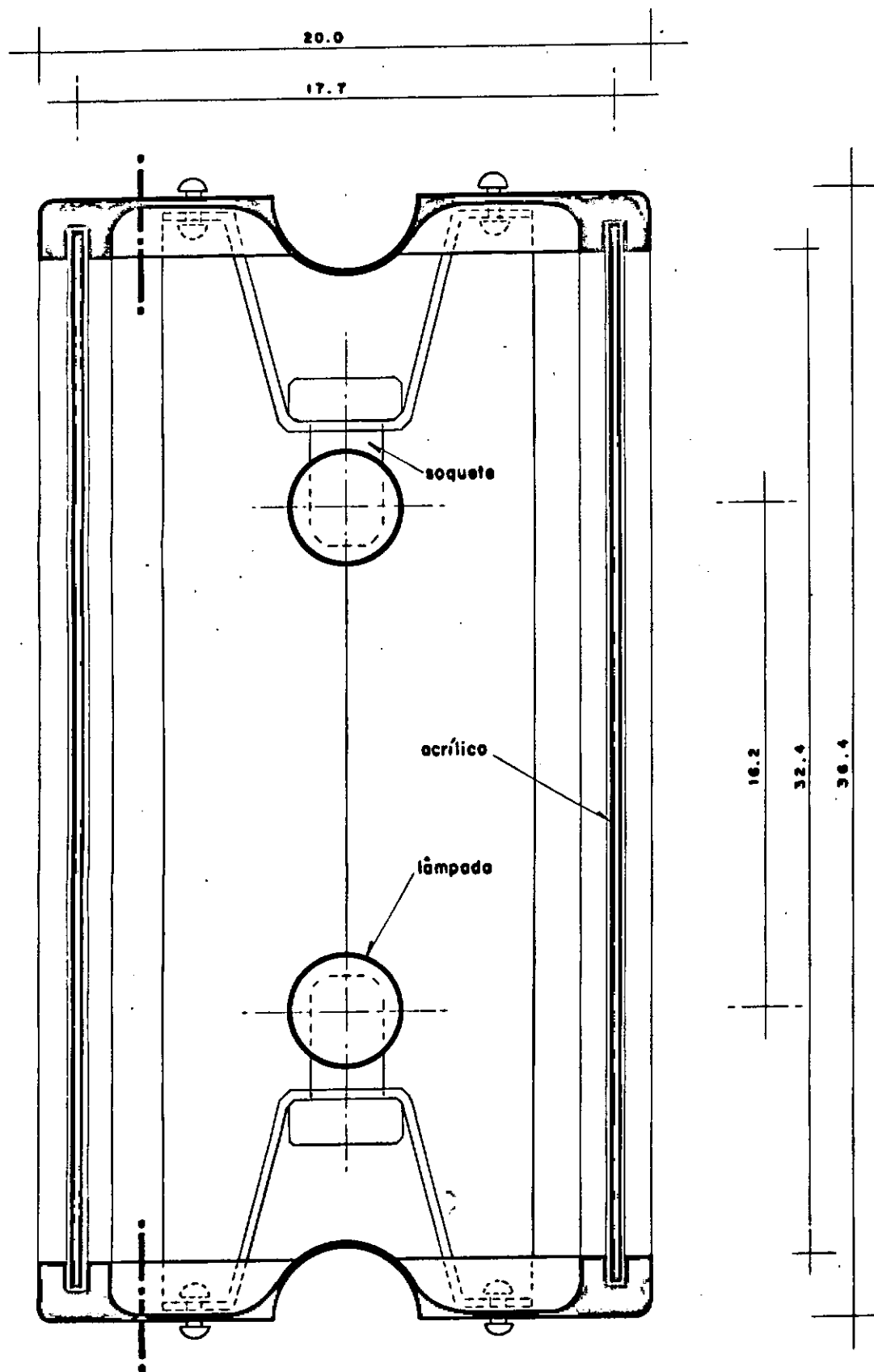
Vista frontal



Vista lateral

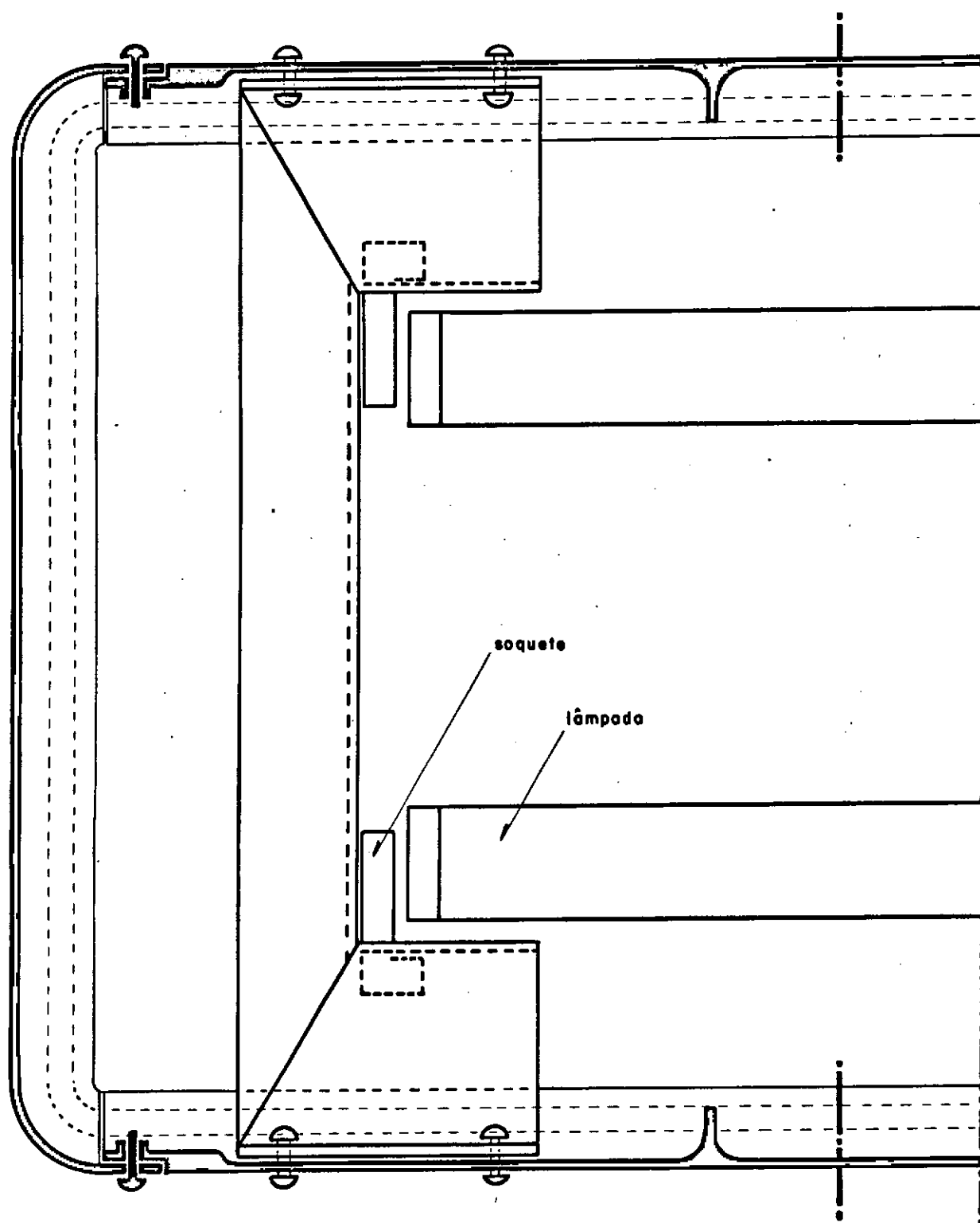


Corte transversal

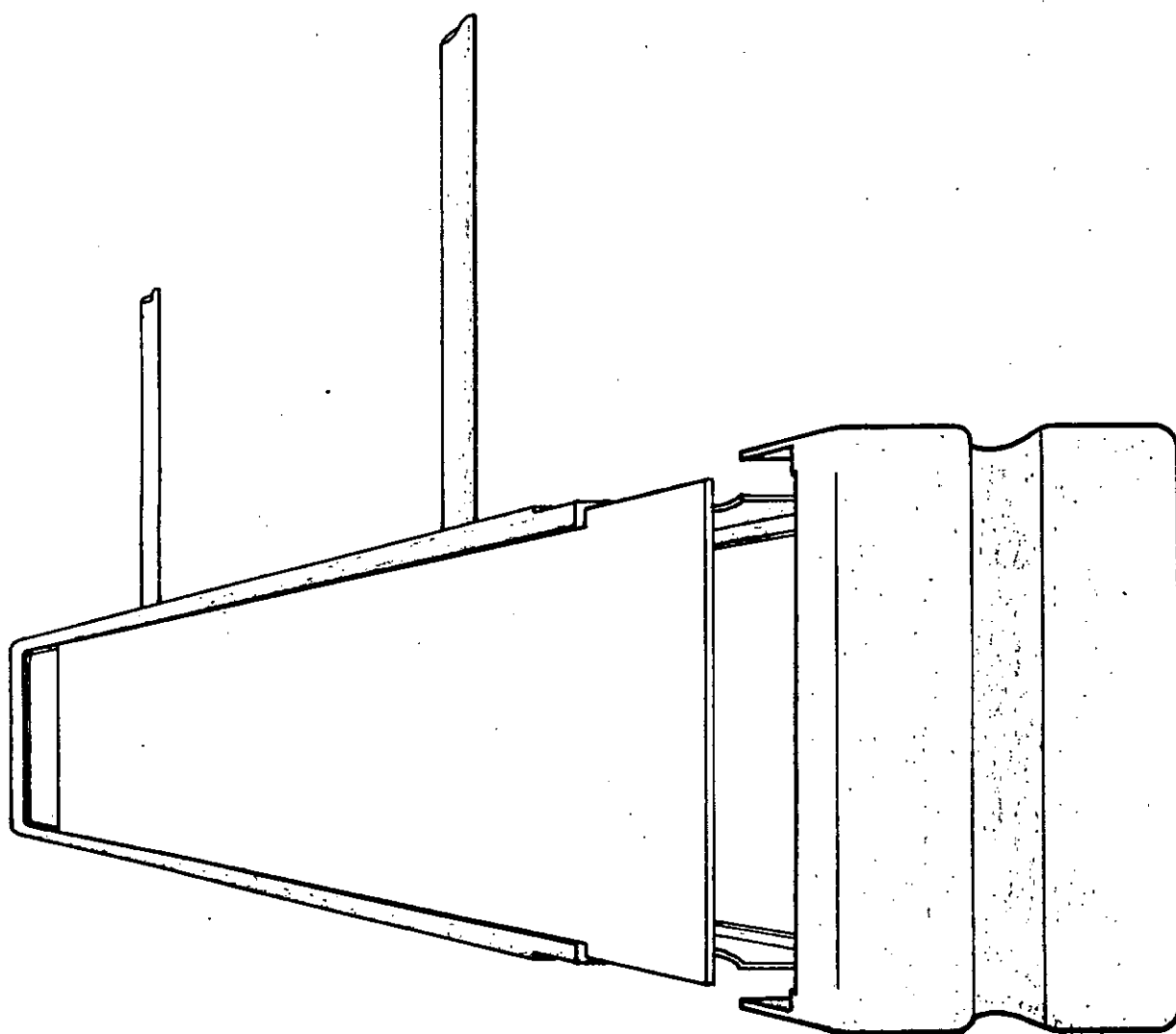




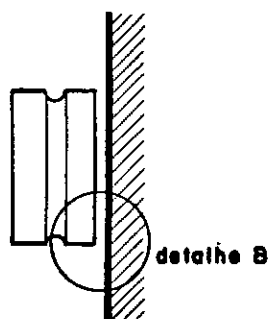
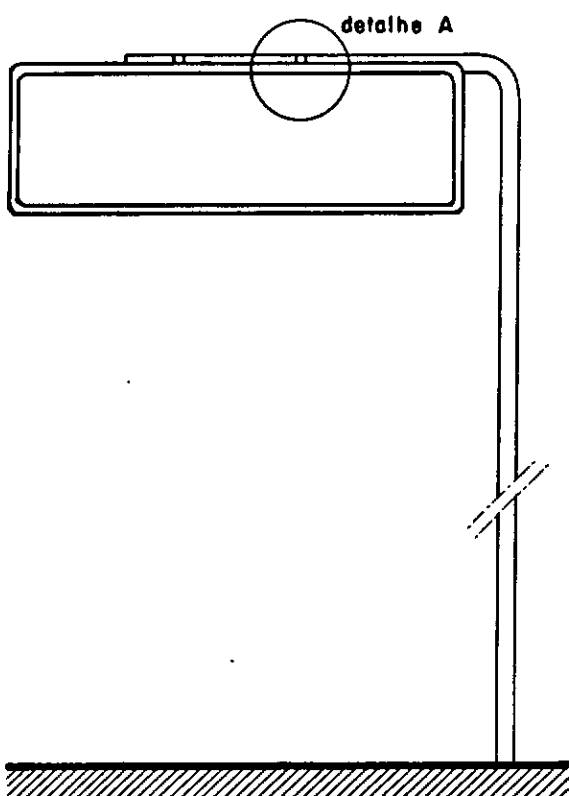
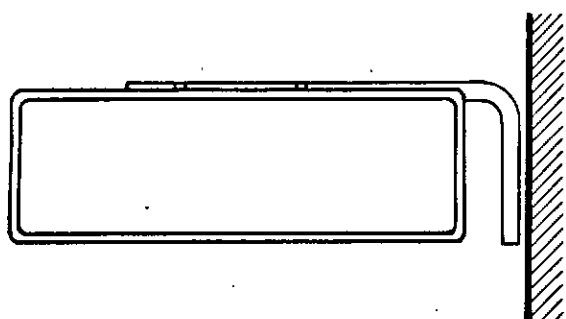
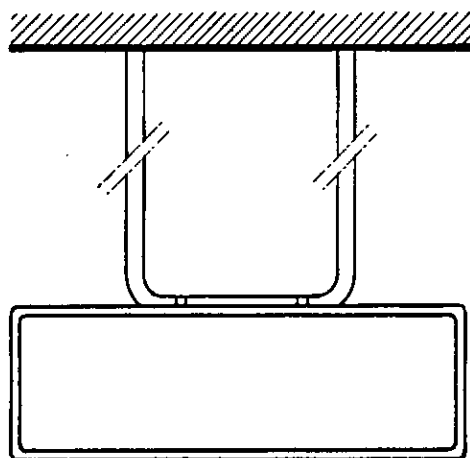
Corte longitudinal

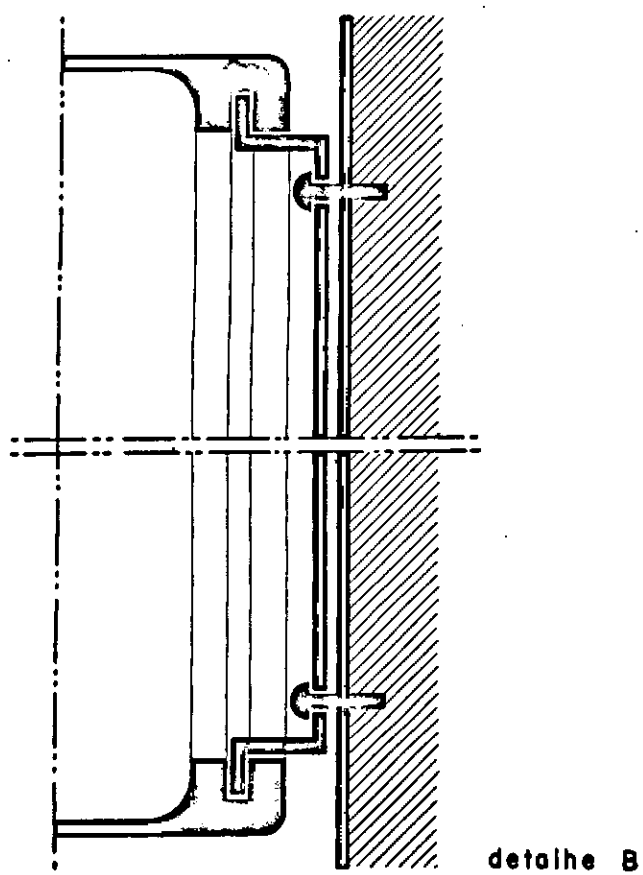
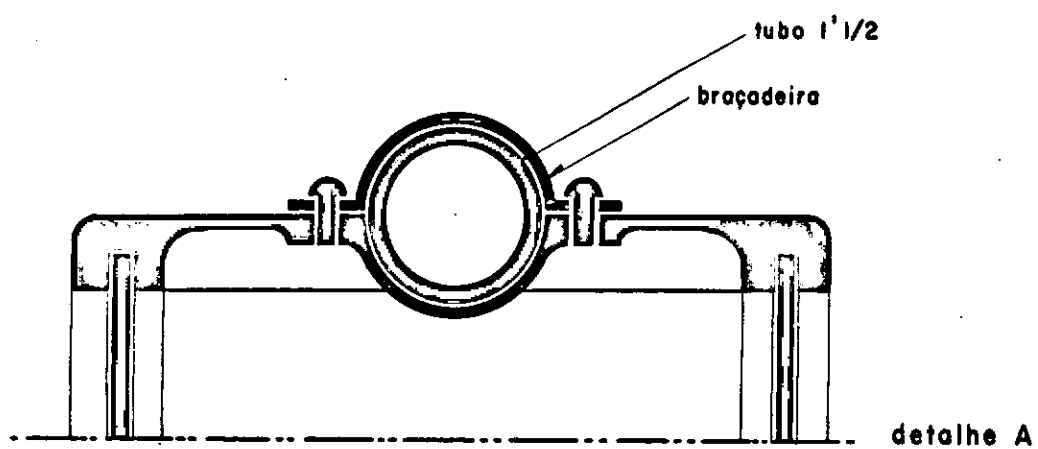


Perspectiva



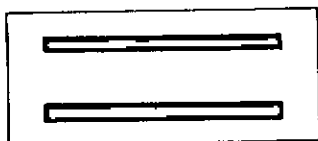
# Esquemas de fixação



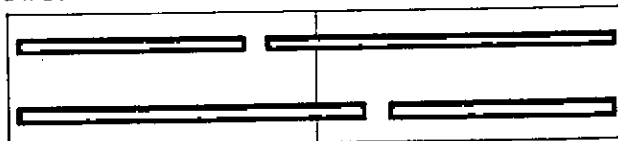


# ESQUEMA DE ILUMINAÇÃO INTERNA Mensagens tipo 1

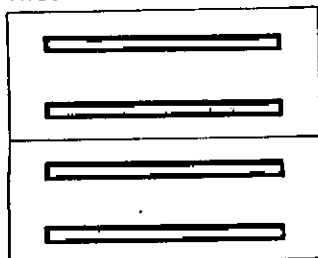
2 X 20 w



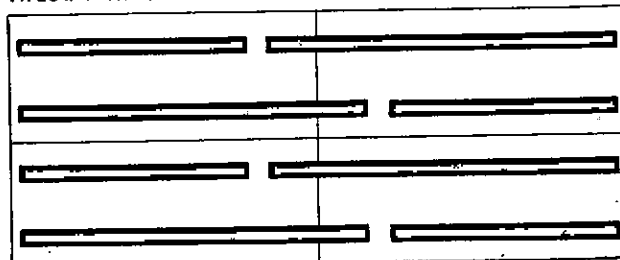
2 X 20 w + 2 X 30 w



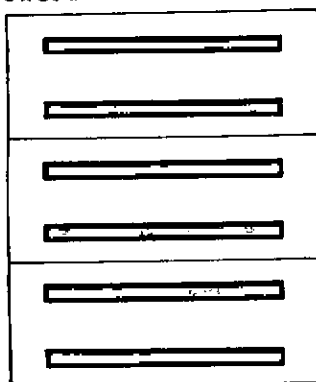
4 X 20 w



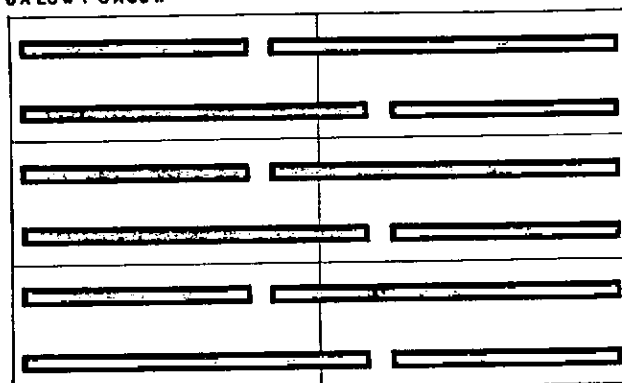
4 X 20 w + 4 X 30 w



6 X 20 w



6 X 20 w + 6 X 30 w

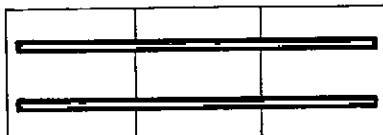


Escola Superior de Desenho Industrial  
ESDI

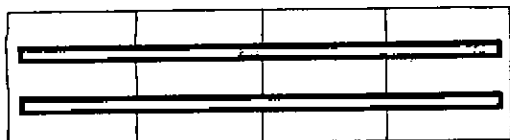
# ESQUEMA DE ILUMINAÇÃO INTERNA

Mensagens tipo 2,3,4,5 e 6

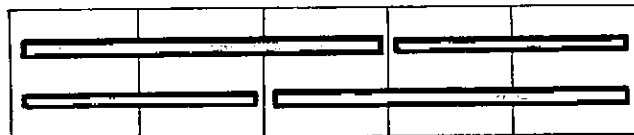
2 X 30 w



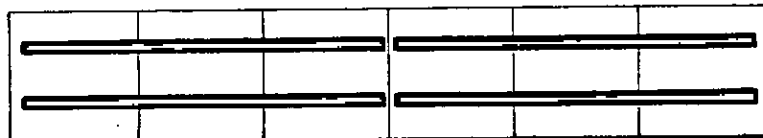
2 X 40 w



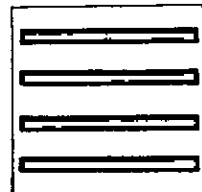
2 X 20 w + 2 X 30 w



4 X 30 w



4 X 15 w



**esclarecimentos necessários**

O alfabeto escolhido foi Helvetica Mediun, cuja opção, entre os de maior legibilidade, se fez por ser o que maior variedade de fontes de recursos apresenta no mercado brasileiro ( adesivos tipo Letraset, fotocomposição, tipografia, etc... ) e também por ser um dos mais difundidos e conhecidos. Determinaram-se para este alfabeto um espaçamento para formação das mensagens e duas medidas de entrelinhas, conforme foram mostrados nas páginas 35 a 37. As normas de utilização destes espaços são ilustradas, em exemplos de formação de mensagens, nas páginas 82 e 83.

As alturas dos tipos foram determinadas a partir do dimensionamento do terminal de passageiros, através das distâncias máximas de legibilidade exigidas por cada tipo de mensagem e pela própria informação a ser veiculada. As dimensões determinadas para os tipos são apresentadas, em verdadeira grandeza, nas páginas 38 e 39. Cabe lembrar que a altura dos tipos não é função direta, exclusivamente, das distâncias máximas de legibilidade, tendo em vista que outros fatores influenciam esta determinação, tais como a inclusão de pictogramas e a iluminação.

Todas as informações verbais serão bilíngues, português e inglês, pois vimos que aproximadamente a metade dos usuários dos aeroportos internacionais no Brasil são estrangeiros.

Os suportes das mensagens foram modulados tendo em vista o dimensionamento das mensagens segundo alturas de tipos determina-



das anteriormente, comprimento das lâmpadas fluorescentes mais indicadas para iluminação interna e distâncias ideais de separação entre as lâmpadas. Vide páginas 41 a 43.

A utilização no sentido vertical, do suporte, para cada altura dos tipos, é mostrada na página 40, comparativamente, e as páginas 82 a 84 ilustram a utilização do suporte segundo cada tipo de mensagem.

Quanto a formação de mensagens e uso das cores é mostrado um exemplo de cada tipo, construtivamente nas páginas 82 a 84 e ilustrativamente nas páginas 85 a 87, já que todos do mesmo tipo, seguem o mesmo diagrama.

Mensagens tipo 1 são de informações múltiplas de indicações direcionais. Tanto poderão estar localizadas no hall principal com orientação geral para todo o terminal ( exemplo nas páginas 82 e 85 ) ou parcial, contendo informações sobre serviços que se localizem próximas, por exemplo: "Correio, Telegramas e Telefones" ou "Café, Bar e Restaurante". Poderão ser planejados para um mínimo de 2 informações ( 1 módulo ) até o máximo de 16 informações ( 6 módulos ) e serem multiplicados com um outro conjunto de 6 módulos, caso necessário, conforme mostra a página 41.

Mensagens tipo 2 são de informações externas para usuários que chegam ou que partem do terminal ( exemplo nas páginas 83 e 86 ). Poderá ser planejada a sua veiculação em placas metálicas com impressão em tinta refletora, tipo placas de trânsito, caso necessário, para acessos rodoviários de difícil manutenção. A seta direcional poderá ser utilizada para os 4 sentidos, bastando alterar o seu posicionamento, conforme a necessidade ( página 46 ).

Mensagens tipo 3 são de informações internas que exigem uma legibilidade à distância maior que outras informações internas. São ou indicativas de portões de embarque ou desembarque que devem ser legíveis de qualquer ponto do terminal ou indicativas de setores a que deve se dirigir o público quando em terminais onde são distintos embarque e desembarque ou serviços domésticos e internacionais, em níveis diferentes ou até em prédios distintos.

O exemplo mostra uma mensagem indicativa " Portão de embarque 3 " ( páginas 83 e 86 ). O número do portão ilustrado separadamente na página 47 poderá ser aplicado a outros números apresentados na página 37.

Mensagens tipo 4 são de informações de serviços e dependências públicas para orientação dos usuários, exemplificadas nas páginas 83 e 86. A listagem das mensagens necessárias foi elaborada a partir de plantas de arquitetura do novo Aeroporto Internacional do Galeão e dos maiores aeroportos do mundo publicadas no número 156 da revista L'Architecture d'Aujourd'hui, edição especial sobre aeroportos. Todas as mensagens tipo 4 serão compostas de pictogramas, apresentados nas páginas 48 a 77.

Os pictogramas aqui apresentados foram redesenhados, contrariando a idéia inicial da proposta de se utilizarem os recomendados pela ICAO, necessidade esta imposta pelo mau desenho e dificuldade de leitura, conforme se vê na página 9. E alguns não previstos pela ICAO foram criados para atender necessidades levantadas pelos exames dos projetos de arquitetura. Cabe lembrar que o pictograma "Sanitários" poderá ser desmembrado em "Sanitários masculinos" e "Sanitários femininos", caso necessário. Gostaríamos de acrescentar também que os pictogramas aqui apresentados foram redesenhados baseados em vários sistemas de informação visual, existentes e implantados em aeroportos, metrô, jogos olímpicos, etc... A prioridade, ao redesenhar, foi dada à legibilidade, portanto todos mantêm como referências significantes padronizados e conhecidos, simplificando o máximo os traços para maior velocidade em estabelecer este relacionamento signifiicante/significado.

Mensagens tipo 5 e 6 são de informações proibitivas e de segurança, respectivamente, e os exemplos ilustrativos se encontram nas páginas 78 a 81 e 84. A própria definição deste projeto reduziu as necessidades deste tipo de mensagens a 4, já que se tratam de dependências públicas do terminal de passageiros. A página 87 mostra, como exemplo, as mensagens 5.1 e 6.1 nas suas cores. Apenas estas 4 mensagens fazem uso das cores, para melhor se distinguirem das mensagens informativas de orientação. As cores estão de acordo com normas internacionais e cabe a observação de

que a mensagem 6.2 faz uso apenas do azul e do preto.

Os suportes das mensagens serão de chapas acrílicas branco leitoso, de 3,2 mm de espessura, impressa por processo serigráfico, na face externa, e iluminados internamente por lâmpadas fluorescentes, tipo luz do dia, distantes umas das outras de 16,2 cm para uma iluminação uniforme, assegurando a legibilidade desejada, já que a maioria dos terminais de aeroportos brasileiros visitados opera em condições deficientes de iluminação. Desenhos esquemáticos de colocação das lâmpadas são mostrados nas páginas 94 e 95, especificando lâmpadas que poderão ser encontradas no mercado. Os comprimentos das lâmpadas de 15w, 20w e 30w são 46cm, 61cm e 93cm e seus diâmetros medem 3,8cm, 3,8cm e 2,6cm, respectivamente. Se a comercialização das lâmpadas com comprimento encomendado pelo comprador já estiver em vigor, a utilização de lâmpadas de comprimento sob encomenda facilitaria em muito a montagem e manutenção, além de simplificar alguns detalhes internos das luminárias.

As luminárias serão fabricadas em plástico conforme desenhos técnicos das páginas 88 a 90. Os cortes transversais e longitudinais mostram as peças e a montagem. São compostas, basicamente, de 3 peças : superior/inferior, laterais e de sustentação. Tais peças de sustentação fixam as peças superior, inferior e as lâmpadas, com rigidez necessária para a remoção das laterais e das placas/suportes das mensagens que correm em trilhos, conforme mostra a perspectiva da página 91, para maior facilidade na manutenção. As peças superior, inferior e laterais deverão ser fundidas com pigmentação cinza chumbo e serem pintadas internamente de prateado. A página 92 apresenta tipos de fixação: pela laje, pela lateral ( perpendicular e paralela ) e pelo piso, cujos detalhes são mostrados na página 93, utilizando tubos de aço ou perfis, somente quando fixadas paralelamente ao plano vertical.

As especificações técnicas para a fabricação bem como, especificação do material e desenhos técnicos detalhados da luminária e detalhamento das fixações, só puderam ser apresentados sumariamente, neste trabalho, ao nível de ante-projeto, justificando-se tal falha por dois motivos: escassês de tempo e maios atenção

dedicada à parte mais especificamente referente à comunicação visual. E não será apresentado um protótipo, porque sendo o trabalho mais ligado à comunicação visual, não caberia o protótipo da luminária, pois o protótipo do trabalho seriam os exemplos de mensagens exatamente como os apresentados nas páginas 85 a 87.

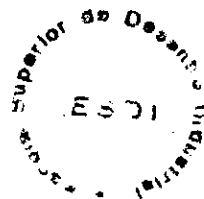
E finalmente gostaríamos de acrescentar que o presente trabalho não foi preparado especificamente para apresentação, e sim uma ordenação e organização do material manipulado durante o desenvolvimento do trabalho, assim sendo não apresenta uma unidade nas escalas dos desenhos, por exemplo. E que o presente trabalho, como proposta geral, não especificada a sua implantação neste ou naquele aeroporto, proposta inicial, trata de sistema informativo para orientação dos usuários de terminal de passageiros de aeroportos de um modo geral. Carece, portanto, de dados específicos tais como localização exata de cada mensagem, quais mensagens e em que quantidades necessárias, etc... Pois tais dados deverão ser estudados e determinados para cada terminal, especificamente, no projeto de implantação. Achamos que seria mais interessante a abordagem geral do tipo adotado, conforme recomendação da ICAO, motivados pela inexistência de tal proposta, ainda que modesta e incompleta, e pela diversidade e arbitrariedades cometidas em cada aeroporto. Portanto, esta proposta deverá ser complementada e especificada até o nível de projeto final para implantação em cada terminal de passageiros.

Rio de Janeiro, novembro de 1974

*assinado*

## **bibliografia**

## Obras consultadas



### Artigos de revistas

An end to terminal guesses - Design, n 274, 1972.

BLOCK, Jacques - L'homme, l'aéroport, l'environnement. L'architecture d'aujourd'hui, n 156, Paris, 1971.

Design policy for Munich Olympic Games - Graphic Design, n 47, Tokyo, 1972.

Graphic design of Expo 70 - Graphic Design, n 37, Tokyo, 1970.

KLATT, Klaus - Forgotten airport aesthetics. Airport Forum, n 4, Berlin, 1973.

Pobres aeroportos do Brasil - Veja, n 262, São Paulo, 1973.

Sign plan for rapid transit - Graphic Design, n 51, Tokyo, 1973.

Um voo de quase 50 anos - Veja, n 306, São Paulo, 1974.

VICARIOT, H. - Évolution de la conception des aérogares.

L'architecture d'aujourd'hui, n 156, Paris, 1971.

Visual information in the terminal of Frankfurt Airport - Report 72, Flughafen Frankfurt Airconsult, Frankfurt, 1973.

Visual sign connected with traffic - Graphic Design, n 43, Tokyo, 1971.

ZDZIENICKI, Andrew - L'avenir de l'aéroport. L'architecture d'aujourd'hui, n 156, Paris, 1971.

## Folhetos

- AUTOPHON - Autophon Informatic Systems. Suíça.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - Normas de cor na segurança do trabalho. NB 75, Rio de Janeiro, 1959.
- COMISSÃO COORDENADORA DO PROJETO AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA - Aeroporto de Brasília. Ministério da aeronáutica, Rio de Janeiro, 1972.
- COMISSÃO COORDENADORA DO PROJETO AEROPORTO INTERNACIONAL DE MANAUS - Aeroporto de Manaus. Ministério da aeronáutica, Rio de Janeiro, 1973.
- DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL - Tráfego nos aeroportos 1970. Ministério da aeronáutica, Rio de Janeiro, 1971.
- DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL - Tráfego nos aeroportos 1971. Ministério da aeronáutica, Rio de Janeiro, 1972.
- DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL - Tráfego nos aeroportos 1972. Ministério da aeronáutica, Rio de Janeiro, 1973.
- DIN - Escrituras Grotescas. DIN 1451, Berlin, 1951.
- GENERAL ELETRIC - Catálogo de lâmpadas fluorescentes.
- HOECHST DO BRASIL - Resina poliéster.
- INTERNATIONAL STANDART ORGANIZATION - Safetu colours. R 408, 1964.
- INTERNATIONAL STANDART ORGANIZATION - Symbols, dimensions and layout for safety signs. R 557, 1967.
- OWENS/CORNING FIBERGLAS - Guia de fabricação de plásticos reforçados.
- PHILIPS - Catálogo de lâmpadas.
- SOLARI - Solari Information Display Systems.

## Livros

- CROSBY & FLETCHER & FORBES - A sign systems manual. Studio Vista, Londres, 1970.
- DREYFUSS, Henry - Symbol sourcebook. McGraw Hill, New York, 1972.
- GEIPOT - Anuário estatístico de transportes 1972. Geipot, Rio de Janeiro, 1974.

- HIDROSERVICE - Estudo de viabilidade técnico econômica do aeroporto internacional de Brasília. Hidroservice, São Paulo.
- HIDROSERVICE - Estudo de viabilidade técnico econômica do aeroporto internacional de Manaus. Hidroservice, São Paulo, 1970.
- HIDROSERVICE - Estudo de viabilidade técnico econômica do principal aeroporto internacional do Brasil. Hidroservice, São Paulo, 1969.
- INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION - Airport terminals. IATA, Montreal, 1966.
- INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION - Airport terminals reference manual. IATA, Montreal, 1970.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION - Sign and symbols on airports. ICAO doc 6802, Montreal, 1968.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION - Señales internacionales para orientación de los viajeros que utilicen los aeropuertos. ICAO doc 8881, Montreal, 1970.
- MULLER & BROCKMAN - The graphic artist and his design problems. Verlag Arthur Niggli, Teufen, 1968.
- MUNERA & PEDRAZA - Aeropuertos. Paraninfo, Madrid, 1970.
- ROSEN, Ben - The corporate search for visual identity. Van Nostrand Reinhold, New York, 1970.
- ROSSI & BARREIRAS - Sistema orientador de circulação de pessoas no interior de empresas ou edifícios públicos. Escola Superior de Desenho Industrial, Rio de Janeiro, 1972.



## Firmas e entidades consultadas

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro.  
Adere, Indústria e Comércio de Adesivos SA, Campinas.  
Aeroport de Paris, Paris.  
Airport Forum, Berlin.  
Autophon, Teufen.  
Comissão coordenadora do projeto Aeroporto Internacional de  
Manaus, Ministério da aeronáutica, Rio de Janeiro.  
Covisual, Comércio e Representações Ltda, Rio de Janeiro.  
Departamento de aviação civil (DAC), Ministério da aeronáutica,  
Rio de Janeiro.  
Divisão de engenharia aeroportuária, Ministério da aeronáutica,  
Rio de Janeiro.  
Equipe Arquitetura Ltda, Rio de Janeiro.  
Flughafen Frankfurt Airconsult, Frankfurt.  
General Electric do Brasil, Departamento de lâmpadas e iluminação,  
Rio de Janeiro.  
International Air Transport Association (IATA), Montreal.  
International Civil Aviation Organization (ICAO), Montreal.  
Luminosos Vitória Ltda, Rio de Janeiro.  
Philips do Brasil SA, Divisão de lâmpadas e iluminação, Rio de  
Janeiro.  
Solari & Company, Udine.  
Solari & Company, New York.  
Transplan Planejamento e Projetos de Transportes SA, Rio de  
Janeiro.

## Aeroportos visitados

Belém - Pará.

Campo Grande - Mato Grosso.

Congonhas, São Paulo - São Paulo.

Cuiabá - Mato Grosso.

Fortaleza - Ceará.

Galeão, Rio de Janeiro - Guanabara.

Manaus - Amazonas.

Porto Velho - Rondônia.

Recife - Pernambuco.

São Luís - Maranhão.

Santos Dumont, Rio de Janeiro - Guanabara.