



ESDI **escola superior de desenho industrial**

trabalho de formatura

carmen mancini brown

anita hölck laplam

1972

trabalho teórico

percepção de sinais · poluição visual

P68
1972
190000 4077



~~Nº de registro 1542/78~~

Ver. 4077/90

Semiótica

Os homens se comunicam essencialmente através de signos que, organizados em sistema, constituem uma forma de linguagem e um elemento básico para a comunicação (consideramos signos todos os gestos, palavra escrita e falada, sinais, etc...)

Os signos são caracterizados pela semelhança com os objetos que eles denotam, ou simbolizam certas ações ou abstrações. Em ambos os casos, o signo está ligado a um conteúdo mental definido e é empregado para evocar em alguém um mesmo conteúdo. Em resumo, o processo de comunicação consiste na transmissão de significação por meio de signos que devem ter o mesmo significado para as pessoas que se comunicam.

É da maior importância colocar que, no estágio da linguagem fônica e no correlato sistema de pensar em termos de idéias, todo e qualquer outro sistema de signos é dependente da linguagem fônica, e é para ela traduzido na fase final da comunicação. No processo de comunicação, embora complicado, há um fato evidente: os homens se comunicam em ação, isto é, em cooperação, transmitindo significações definidas por intermédio de signos. Nesse processo, todos os signos aparecem em companhia do pensar-linguagem ou mesmo simplesmente como uma tradução específica deste pensar, de conformidade com um código estabelecido; isto porque o homem é incapaz de pensar a não ser por meio de signos verbais sob uma forma qualquer, e todas as outras formas são derivativas.

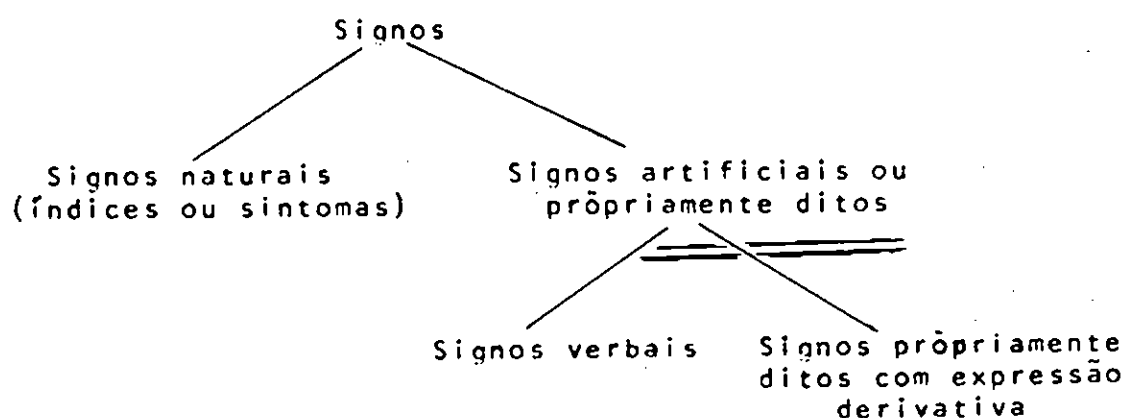
Tomando como ponto de partida uma linguagem definida, da qual o signo em causa é um elemento, deve-se procurar compreender a natureza deste elemento e suas funções dentro do todo; portanto, um signo deve exprimir, direta ou indiretamente, um pensamento qualquer, e funcionar como meio de comunicação a fim de comunicar.

O signo é uma relação, isto é: o objeto, que aparece como signo, está em relações definidas com as pessoas que o usam como signo;

com a realidade que ele demonstra ou com a qual ele se relaciona, e com outros signos com os quais ele forma um sistema linguístico. Portanto, o signo está relacionado com as pessoas que o usam e o objeto, e sua função é comunicar e informar. Essa função é comum a todos os signos e serve como base da definição de signo.

Qualquer objeto ou sua propriedade ou ~~evento material~~ transforma-se em signo quando serve ao propósito de transmitir pensamentos acerca da realidade, experiências emocionais, experiências estéticas, etc... a qualquer pessoa que participe do processo de comunicação.

Os signos se dividem em naturais, que são índices ou sintomas, e signos propriamente ditos ou artificiais, que foram criados para funcionar como signos. Os signos propriamente ditos, por sua vez, dividem-se em signos verbais e todos os outros signos.

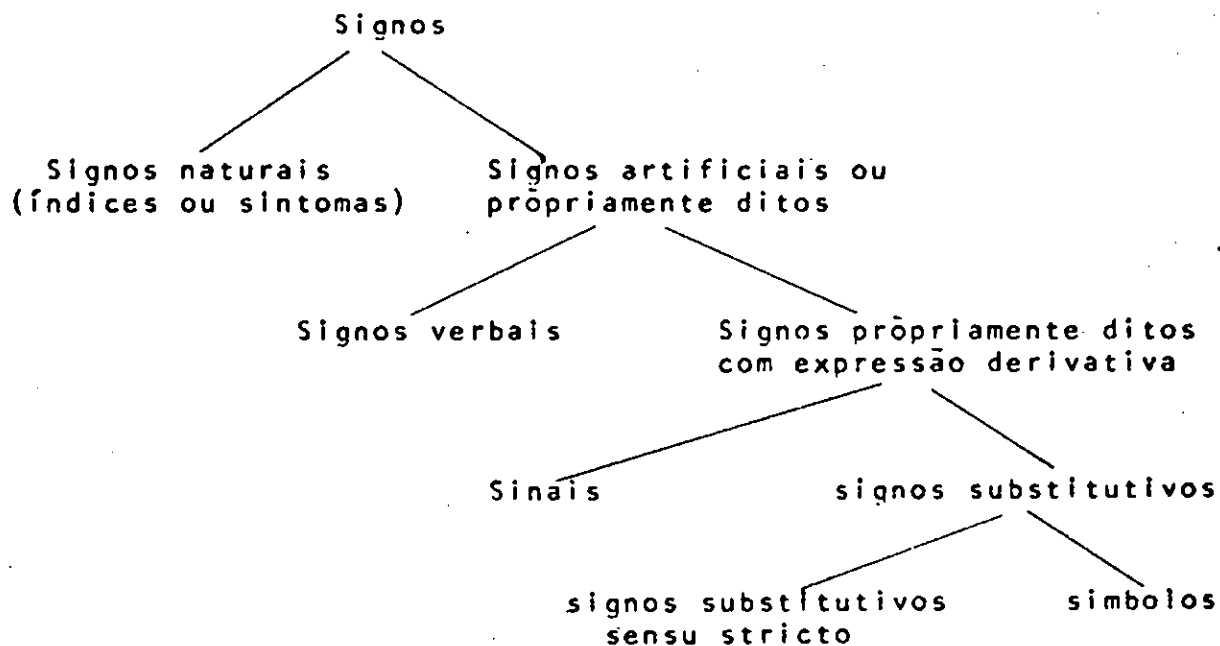


Os signos propriamente ditos são signos artificiais produzidos para o fim de comunicação e, portanto, para influenciar de algum modo o comportamento humano. Tudo aquilo que dirige nosso comportamento em relação a algo e que no momento não é estímulo desse comportamento é um signo e assim desempenha a função de substituição. Por exemplo, o sinal vermelho do semáforo indica perigo: dá ao motorista uma informação "Pare", a fim de evitar um acidente -

que no momento não é a causa da parada.

Existem, porém, dois tipos de signos propriamente ditos: uns influenciam diretamente o comportamento humano - sinal; e outros que influenciam apenas indiretamente - signos substitutivos.

Assim, podemos subdividir novamente os signos propriamente ditos:



Signo substitutivo - o objeto (signo) representa um outro objeto material.

Sinal - sua relação com os significados é mais real e inevitável. O sinal de um objeto é, caracteristicamente, algum estímulo recebido desse objeto. A fumaça é sinal de fogo, mas a palavra "fogo" constitui seu símbolo.

Símbolos - são estímulos que representam certos objetos, da mesma maneira que o nome representa certa pessoa e a palavra representa certo conceito. A escolha de qualquer símbolo em particular é puramente arbitrária quando usado pela primeira vez, mas através do uso constante as relações entre o símbolo e o significado são a-

prendidas e ambas as partes parecem formar um todo.

Os símbolos só aparecem onde um grupo de pessoas concluíram um acordo explícito, em virtude do qual um dado fenômeno funciona, para elas, como símbolo.

O símbolo pode distinguir-se de outros signos artificiais pelas seguintes características:

- 1 - sua significação é sempre arbitrária, estabelecida em virtude de convenção, válida dentro de um dado grupo de pessoas;
- 2 - seu propósito é sempre evocar, modificar ou sustar uma certa ação;
- 3 - seu aparecimento é ocasional em relação à ação pretendida.

Percepção - Psicologia da Visão

Na idade da pedra, os homens se comunicavam através de registros pictográficos e icônicos. Estes foram seguidos pelo desenvolvimento de alfabetos e linguagem. Parece paradoxal que agora, com a crescente evolução tecnológica, ele venha retornar ao desenho de símbolos. Isso se deve à necessidade de informações rápidas e precisas, que se consegue através da linguagem visual.

A tarefa de compreender o processo que os observadores humanos usam para assimilar informação dos estímulos visuais é uma tarefa para a psicologia experimental.

Uma das maneiras fundamentais com que os observadores humanos se relacionam com a grande variedade de estímulos visuais é identificar alguma ordem interna nos dados que lhes provocam sensações. O observador de um mosaico de estímulos está sempre tentando fazê-lo significativos, através de uma procura subconsciente, que deriva de uma tendência do sistema perceptual para fazer agrupamentos simples.

Isto pode ser visto, num arranjo de pontos, onde estes pontos são igualmente espaçados. Há, porém, uma tendência para ver e organizar em fileiras como se houvessem objetos separados. A proximidade ou distância, a semelhança de formas ou cor, dos elementos de um agrupamento são fatores que favorecem a formação de unidades no grupo.

Pode-se no conflito entre as formas possíveis, o agrupamento ou a disjunção fazem-se no sentido da realização de uma forma regular, simples e simétrica.

Há no espaço direções privilegiadas. Por exemplo, vê-se mais facilmente como figura uma cruz cujos braços são horizontais ou verticais, do que aquela cujos braços são oblíquos. Um modelo mais articulado, mais diferenciado, desempenha mais facilmente o papel de figura; um modelo menos articulado e portanto mais uniforme, o de fundo.

Uma figura e um fundo de cores muito diferentes mas de igual claridade (medida com um fotômetro) são muito pouco visíveis, seus limites fazem-se flutuantes. Ao contrário, mesmo com a tinta uniforme, uma leve diferença de claridade entre figura e fundo, basta para estabilizar a percepção.

Quando uma figura se "destaca", destaca-se em relação à certo fundo.

O contraste está ligado à importância que tem os contornos na percepção. Há razões para crer que os primeiros sinais recebidos pelo cérebro são os que traduzem a existência de contornos, enquanto que regiões de intensidade constante não requerem muitas informações.

O brilho não só é função da intensidade de luz que atinge, em determinado momento, uma determinada zona da retina, como também da intensidade da luz a que a retina esteve sujeita em passado recente e das intensidades luminosas que afetam outras zonas da retina. Os condutores de veículos, por exemplo, são deslumbrados durante a noite, pelas luzes dos veículos que circulam em sentido contrário ao seu.

Durante o período de tempo que demoram a recuperar a visão, que normalmente alcança até vinte segundos, estão expostos a diversos acidentes.

O brilho é função principalmente da cor. Se projetarmos luzes de cores diferentes, mas da mesma intensidade nos nossos olhos, as cores da parte média do espectro parecerão mais brilhantes do que as externas. É a chamada curva espectral de luminosidade. Na prática, isto tem certa importância, porque para que a luz de um sinal de perigo seja claramente visível terá que ser de uma das cores para as quais o olho dispõe de um máximo de sensibilidade - de uma das cores da parte média do espectro. Essa escolha torna-se mais difícil porque as curvas de sensibilidade para os bastonetes e para os cones são um tanto diferentes. A sua forma geral é a mesma, mas a cor a que os bastonetes são mais sensíveis é o verde

e a cor a que os cones são mais sensíveis é o alaranjado.

A energia ou intensidade do estímulo corresponde o brilho da sensação visual. O brilho não depende só da energia do estímulo, como também do comprimento de onda. A retina é mais sensível às ondas de comprimento médio, que corresponde ao amarelo no espectro (o extremo vermelho do espectro mede 860 milionésimos de mm e a extremidade violeta, 390 milionésimos de mm; a cor amarela mede 580 milionésimos de mm, o verde 520 e o azul 480).

Certa quantidade de energia física desperta uma sensação de luz muito mais forte, se o comprimento da onda for médio, do que se for de comprimento próximo ao extremo vermelho ou azul do espectro.

Com iluminação fraca, ou com curta duração de exposição, as formas simplificam-se; são as linhas principais dos objetos que são vistas. Duas manchas vizinhas tendem a confundir-se numa só, as irregularidades se enfraquecem ou se reduzem, uma figura regular incompleta (círculo interrompido) tende a completar-se. Em todas as partes onde traços e linhas simbolizam algo (palavras, desenhos, diagramas) ou expressam algo, resultam dependentes da captação da forma e da posição no espaço. O hábito baseado na experiência anterior facilita a percepção de figuras familiares como as letras do alfabeto ou as formas de objetos de uso comum. A preparação é fator seletivo que habilita o indivíduo a descobrir as figuras que, por causa de experiências anteriores ou do interesse atual, tem sentido para ele. Os fatos internos são na percepção praticamente os mesmos que na atenção.

A atenção é o caso preliminar, é a preparação para observar e a percepção é o passo final, a verdadeira observação de um fato. Podemos considerar a atividade total do organismo, em qualquer momento, como dividida em três campos concêntricos: o campo central da atenção e da consciência plena, o campo intermediário ou de consciência apagada, e o campo exterior ou de processo completamen

te Inconsciente.

Os limites entre esses campos não são exatamente claros nem fixos. O campo central é, às vezes, muito estreito, como quando estamos observando cuidadosamente um objeto minúsculo. Outras vezes é bastante amplo, como quando se observa toda uma paisagem para obter uma impressão geral. O campo intermediário, de consciência vaga, é geralmente bastante amplo e inclui tudo quanto fôr visível no momento, exceto o objeto para o qual se está atentando.

Além disso, muitas vezes estamos apenas parcialmente conscientes do que somos e do que estamos fazendo. Se estivermos a fazer algum trabalho rotineiro, com o qual estamos muito familiarizados, poderemos sem perigo pensar em alguma outra coisa e ficar parcialmente conscientes da execução semi-automática.

Contrariamente ao que comumente se crê, a maioria das reações encaminhadas para resolver uma situação de tráfego não são atos reflexos ou de consciência vaga.

Tendemos a dar mais atenção a certas coisas que a outras, e o problema é descobrir o que exatamente tem mais probabilidade de atrair e manter a nossa atenção. Como são muitos os estímulos que disputam a atenção do indivíduo, é do maior interesse saber quais fatores que favorecem mais um estímulo que outro.

A intensidade é um desses fatores. O estímulo intenso é mais notado que o fraco; o barulho leva vantagem sobre o murmúrio surdo.

A repetição é a totalização de estímulos. Mas, quando um estímulo é repetido muitas vezes, deixa de chamar atenção em virtude da monotonia, e acaba sendo suplantado por outro que tenha a vantagem da novidade.

A modificação do estímulo renova a atenção perdida depois de algum tempo de barulho constante. As diferenças ou contrastes têm efeito semelhantes ao da modificação, onde tudo quanto é diferente do meio tende a sobressair ou atrair o olhar.

Os fatores teóricos, como se pode constatar, não foram apresentados em sua totalidade, uma vez que esses estudos são muito amplos. Esses fatores teóricos são fundamentais e devem ser estudados para o desenvolvimento de uma sistemática racional no desenho de quaisquer signos.

Sinalização para o trânsito

Os signos mais estudados hoje em dia são os que regem todo o sistema de locomoção, sendo indispensáveis a todos sem exceção. Eles são sinais específicos para o trânsito.

A necessidade dos sinais de trânsito foi consequência da massificação do uso do automóvel. Em decorrência dessa massificação houve, a partir do final do século XIX, uma evolução de normas e leis relativas a circulação.

O desenvolvimento das disposições legais fez patente a necessidade de um processo irreversível de uniformização das normas e sinais de circulação em escala mundial.

O primeiro acordo internacional em matéria de normas de circulação se levou a cabo mediante a convenção de Paris, em 1909. No ano de 1929, atualizou-se esta convenção em sua parte relativa à circulação e no ano de 1931 na parte relativa à sinalização.

Depois da segunda Guerra Mundial, sentiu-se a necessidade de voltar a atualizar estes acordos e a Comissão Econômica preparou para a Europa um projeto que se discutia e se converteu em Convênio em 19 de setembro de 1949, em Genebra. Este Convênio inseria uma parte relativa à circulação e um Protocolo de sinalização.

A principal função dos sinais de trânsito é a de transmitir aos usuários das vias públicas normas específicas mediante símbolos ou palavras oficialmente estabelecidos com o objetivo de regular ou dirigir a circulação.

A sinalização tem basicamente as seguintes funções:

- informar ao condutor das condições que reúne aquilo que o circunda. Além do que, a informação se encaminha para que o condutor saiba aonde está, qual é o melhor caminho para alcançar o seu destino e quando chegou a ele.
- regular o uso da via a cada momento

- avisar os possíveis perigos que o condutor possa encontrar
- aconselhar sobre a forma em que ele deve se conduzir para tomar o melhor partido possível do veículo e da via, sem ultrapassar os limites de segurança.

Um simples mas compreensivo sistema de sinais, assim como aqueles de natureza mais complexa, são melhor divididos, por razões de organização, em categorias descritivas atendendo às funções e propósitos que os sinais tencionam preencher.

Estabelecer categorias pode ajudar ao especificador a definir o problema inicial, ajudá-lo a desenhar um roteiro e programa de design e eventualmente dar ao esquema uma autoridade visual global. Não há nenhuma classificação universal de símbolos e formas reconhecida. Os mais frequentemente reconhecidos e identificados são os sinais rodoviários propostos na Conferência de Genebra de 1949, que foi desde então adotado pela maioria dos países. Estes podem ser classificados sob os títulos:

- mandatário
- proibitivo
- precaução
- direcional
- Informativo

Os símbolos mandatários são imperativos e indicam riscos imediatos. Ex.: PARE.

O símbolo proibitivo impõe uma menor restrição. Ex.: Proibido Estacionar.

Os de precaução devem ser usados somente para informar contra riscos em potencial ou para precaver contra práticas inseguras. Ex.: Curva Perigosa.

Os direcionais são aqueles que determinam um tráfego entre dois pontos e frequentemente carregam uma seta e devem ser usados em número suficiente.

Sinais de Informação consistem principalmente de texto e usualmente não contêm símbolos mas podem ser um layout propondo ênfase

tipográfica. Eles deveriam ser usados quando é aconselhável transmitir uma informação geral, não necessariamente de segurança, a fim de evitar confusão ou mal entendidos. Ex.: Ônibus, Placas turísticas.

A cor é comumente necessária para diferenciar uma categoria de informação de uma outra. Ela pode prover uma identificação fácil no uso em rotas de tráfego.

Sinal perigo, proibitivo e alguns informativos - de forma circular, branca com os bordos em vermelho e o símbolo ou letras na cor de contraste preta. Quando necessária, a noção de proibição é conseguida através de faixa diagonal também vermelha que corta a informação.

Sinais de precaução - triângulo equilátero com o vértice para cima, na cor amarela - borda, símbolo e letras na cor de contraste preto.

O preto e branco, usado nas situações de tráfego, zebras e placas direcionais foi considerado fúnebre demais e foi mudado para azul ou verde com letras brancas. O azul foi selecionado para as estradas e o verde para as zonas urbanas. (Britains Road Research Laboratory).

Assim como a cor, a uniformidade tem um papel importante na sinalização, já que evita muitas falsas interpretações e diminui a distração que para o condutor supõe um sinal desconhecido. A uniformidade é aconselhável não só nos sinais em si, como também nos critérios que devem seguir-se para sua instalação:

- as inscrições que levam os sinais deverão ser uniformes no que se refere ao seu texto, forma e colocação;
- convém empregar o menor número possível de sinais e nunca se deverá sobrecarregar a atenção do condutor;
- em caso de dúvida, dever-se-á instalar um sinal que imponha uma menor restrição (o contrário representa um excesso de segurança e incita à desobediência dos sinais);
- melhor que repetir um sinal de perigo é introduzir um sinal complementar de regulação. Desta maneira, pelo mesmo custo se dá

uma maior informação. Se se trata, por exemplo, de uma curva perigosa, é preferível indicar em um sinal a velocidade máxima a que se pode circular e em outro que se trata de uma curva perigosa, à instalar dois sinais consecutivos que chamem atenção sobre a periculosidade da curva.

- em cada poste deverá colocar-se só um sinal e nunca, por nenhuma concessão se colocarão mais de dois.

A uniformidade não só é conveniente dentro de uma área urbana, como também entre as diferentes cidades de um mesmo país ou em países diferentes, já que o transporte aéreo faz possível que um mesmo indivíduo conduza automóveis em intervalos de poucas horas em duas cidades separadas por vários milhares de quilômetros.

A legibilidade depende de vários fatores, incluindo as condições em que o sinal está sendo visto, o desenho do sinal e a pessoa que o vê.

A colocação dos sinais tem muito a ver com o problema da legibilidade uma vez que esta depende do ângulo de visão.

Testes feitos no Britains Road Research Laboratory mostram que há uma pronunciada queda de acuidade visual em pontos de mais que 5 graus da linha de visão, cuja máxima divergência necessária para ler um sinal não pode ser maior que 10 graus, quando o observador tem que passar a maior parte de seu tempo olhando diretamente para frente.

No que diz respeito à altura ótima de um sinal, saber a altura dos olhos do condutor médio é de grande importância.

Nos EUA essa altura, em 1936 foi de 1,47 m e passou a 1,19 m em 1961. Da mesma forma, na Inglaterra, entre os anos 1950 e 1962 passou de 1,38 m a 1,24 m nos automóveis grandes e de 1,34 m a 1,15 m nos pequenos. Podemos então observar que esta medida tende a estabilizar-se entre 1,15 m e 1,20 m.

Mas a legibilidade depende também de seu observador, de tal forma que esta não pode ser julgada apenas em termos objetivos. Quando o sinal é muito conhecido, como uma seta, ele será reconhecido mesmo que não seja muito claro, enquanto que um sinal nublado ou indistinto, que seja desconhecido será muito menos facilmente

compreendido - e então menos legível.

O problema seguinte à legibilidade é o tempo; o tempo dado para o observador ler o sinal, o que pode também ser afetado pelo movimento. Numa situação estática, o tipo de sinal que tem que ser lido rapidamente, usualmente refere-se a uma emergência, e, neste caso, a legibilidade não depende tão só de seu desenho detalhado mas de ser achado rapidamente. Neste caso, o designer tem que fazer o sinal do "barulho" que o circunda, e a convenção de usar o vermelho, para este propósito, o ajudará a consegui-lo.

A situação não estática, entretanto, coloca um diferente tipo de problema porque aqui, ainda que a diferenciação do sinal com seu fundo seja ainda um requerimento de legibilidade, o observador tem que tomar uma informação sob circunstâncias que são fisicamente bastante diferentes. Aqui, de novo, a Britains Road Research Laboratory fez um número de testes e estabeleceu o menor tamanho de letras para condutores viajando a 40, 60, 80 e 100 km/h e as distâncias requeridas para sua leitura. O mesmo tipo de variação aplica-se para outros sinais, que também necessitam tornar-se maiores e mais simplificados à medida que aumenta a velocidade do observador.

Quanto ao desenho das letras o Worboys Comittee recomenda para sinais viários a letra grotesca (sem serifa).

Para a maioria dos propósitos, as letras caixa baixa (minúsculas) são preferíveis às caixa alta (maiúsculas). As letras caixa baixa são 5% superiores em legibilidade e economizam na largura do texto. A forma caixa baixa vem crescendo na preferência desde 1930, quando a Bauhaus publicou a teoria que as maiúsculas eram desnecessárias e obsoletas formas do alfabeto.

Uma palavra composta em caixa baixa tem uma forma distinta, bem diferente do aborrecido retângulo em caixa alta..

sinalização/SINALIZAÇÃO

Temos agora dados suficientes para se poder ter uma idéia geral

dos fatores teóricos e práticos para o desenho de um bom sistema de sinais. No entanto, estes dados são apenas uma pequena amostra, uma vez que o designer deve procurar dados específicos para cada caso em si.

Por outro lado, esse material serve como base para que possamos denunciar um problema muito atual que é a poluição visual. Nesse sentido, os sinais de rua são uma das manifestações mais inquietante.

Os sinais gráficos são vistos como uma maneira de reduzir complicadas mensagens para formas mais fáceis; são feitos para comunicar mensagens de importância ou urgência que não podem ser comunicadas tão efetivamente por outros meios. Se os sinais não funcionam, ou fazem só parcialmente, então não é só que o sinal em si tenha falhado mas que todo o sistema devido aos "ruídos" da transmissão tenha se tornado confuso e ineficiente. Isto acarreta problemas como desorientação, confusão ambiental, irritação, perigo físico, atraso, etc...

Citaremos aqui, para que se veja que essa disfunção do sistema de sinalização não é apenas local, algumas análises e estudos realizados por designers.

Peter Kullbone

"O fato mais interessante sobre os sinais não são os problemas que eles resolvem, mas os problemas que eles colocam, problemas que se apresentam como por exemplo:

- sinais desnecessários
- sinais conflitantes
- sinais ilegíveis
- sinais incoerentes
- sinais confusos
- sinais sem importância
- sinais ambíguos
- sinais imemoráveis
- sinais feios

Podemos, é claro, tomar uma série de exemplos isolados de sinais

feitos como os de lavatório, mas que funcionam perfeitamente porque eles não foram desenhados para operar num contexto de sinais, não conflitam particularmente com o meio ambiente, e na realidade são vistos sempre em pares. Isto é colocado para dissipar as dúvidas daqueles que ainda pensam que o principal problema de um graphic designer é o de obter uma aparência bem resolvida.

É, entretanto, mais difícil persuadí-los a muitos problemas que uma organização internacional, autoridade pública ou corporação industrial tem a resolver.

Se você cria um sistema/situação/objeto para a comunicação, medicação, manufatura, transporte, manipulação, etc..., e que depende de sinais para sua operação, então os sinais são uma prioridade. Mas é importantíssimo que eles funcionem, isto é, eles deveriam funcionar, dentro de um tempo necessário para provocar respostas, como sinais individuais em seus específicos meios, como sinais dentro de um sistema de sinais, e como parte de um sistema de sinais visto em relação a outro sistema de sinais."

Jock Kinnier

"O uso de símbolos é agitado e mal entendido, com uma grande dose de presunção e presos a atitudes emocionais. São umas poucas coisas são claras acerca de símbolos e uma delas é que geralmente eles não são claros. Ao invés de serem veículos para entendimento internacional, eles tendem a ser contrários, em desenhos isotéricos onde convicções estéticas privadas e exigências intelectuais para ser compatível, excluem senso comum e humor."

Colin Clipson

"Os sinais gráficos são vistos como uma maneira de reduzir complicadas mensagens para formas mais fáceis de assimilação. Mas, os resultados podem ser alarmantes, quando os sinais fogem ao controle, como é o caso da OHASHI, ponte em NORTE KYUSHU, Japão, a ponte mais longa do oriente onde em um único ponto estão

concentrados 15 sinais. A uma velocidade mínima de 30 km/h o motorista é incapaz de reconhecer e obedecer as instruções: velocidade máxima, velocidade mínima, não fazer retôrno em U, não ultrapassar, proibido a bicicletas, proibido a karts, proibido a pedestres, etc...

Ele não pode parar para lê-los porque há "não estacionar". Ainda para dificultar, 18.000 veículos, em média, cruzam a ponte por dia. O efeito correlativo de sinalização nesta escala é muito claro, e qualquer estudo sério da compreensão de display de sinais deve certamente tomar o acúmulo de informação visual em conta. Se o efeito acumulativo no usuário é confusão, o que dizer sobre os próprios sinais individualmente?

Mesmo que os sistemas de sinais usados na Europa tenham sido bem recebidos como um todo por designers, eles têm sérias limitações, e quando usados no ato de dirigir um veículo podem ser perigosos. Quando um sinal poderter um significado que não seja o internacional, ele não pode ser um transmissor efetivo de informação. Este é certamente o caso com sinais para "cruzamento" que podem ser facilmente confundidos com "socorro-urgente" ou "serviços médicos".

Os sinais intencionam prover informação de forma que possam ser manipulados num meio particular e possam ser prontamente obedecidos.

Quando os sinais são ignorados ou mal interpretados, os erros resultantes em ação podem ser consequências indesejáveis. É usualmente aceito que os sistemas de sinais colocados para uso em nossos ambientes públicos são efetivos sistemas de comunicação e que quaisquer erros feitos na interpretação da informação são falhas dos viajantes que têm sido inatenciosos. Entretanto, a evidência experimental mostra que é frequente o sistema de sinais que não funciona eficientemente e no sentido originalmente pretendido."

Jornal do Brasil - 26-6-72

"Em ruas de arborização densa, os sinais luminosos, quando não

são cobertos pelos galhos que crescem, geralmente se confundem com o fundo. Na rua Frel Caneca há exemplos de vários sinais de difícil visibilidade. Na esquina da rua Marquês de Pombal, um sinal foi colocado do lado direito da pista, a cerca de 4 metros de altura, tendo como fundo um painel de botequim. Quem conhece o cruzamento procura o sinal; quem não conhece segue o fluxo do tráfego."

Jornal do Brasil - 15-10-72

"As viagens em automóvel, a turismo ou a negócios, banais depois que a rede rodoviária passou a ligar as principais cidades brasileiras, apresentam ainda não o inconveniente das distâncias e das más estradas, mas o da péssima sinalização, principalmente nas áreas urbanas, que não se prepararam para orientar os visitantes, trazidos pelos caminhos de asfalto.

O sistema do Rio

A Guanabara só tem uma entrada pela Avenida Brasil, para onde convergem a Rio-Petrópolis, que recebe o trânsito da Rio-Bahia e Rio-Belo Horizonte, a Rio-Petrópolis com os carros de parte do Estado do Rio e do Espírito Santo, e a Presidente Dutra, eixo da ligação Rio-São Paulo e estados do sul. Em todas as três estradas há uma sinalização racional que às vezes até peca por excessos. As falhas são encontradas principalmente na sinalização da Avenida Brasil, artéria de trânsito complexo e confuso. Em toda a extensão, as placas elevadas indicam apenas a entrada para alguns bairros suburbanos, sem qualquer referência sobre o caminho para a zona sul, normalmente o local mais procurado por quem vem ao Rio de carro. Há placas que indicam cidade, que quer dizer centro no dialeto carioca e no final, próximo ao viaduto que servirá à ponte Rio-Niterói, três indicações em formato reduzido: uma mostra que a praça Mauá fica em frente; as outras que a Presidente Vargas e o Túnel Rebouças estão à esquerda mas quem além dos que vivem no Rio, sabem que esse túnel é o acesso à zona sul da cidade?

Labirinto Paulista

O melhor conselho que se pode dar a quem não conhece São Paulo, é que não entre na cidade sem um guia turístico. Sem um mapa, nem mesmo um paulista conseguirá informar precisamente qual o roteiro que deve seguir, para passar de um bairro a outro para atingir uma rodovia e prosseguir viagem. A cidade é paupérrima em placas indicativas com duas exceções: a sinalização das marginais dos rios Tietê e Pinheiros, que apresenta padrão internacional. Fora daí é o caos, com o agravante de que ninguém se considera responsável pela substituição das placas antigas e nem pela colocação de novas. O Departamento Estadual de Trânsito considera o serviço obrigação da Secretaria de Turismo, a Secretaria culpa o Departamento de Estradas de Rodagem do Município e este, por sua vez, os órgãos Estaduais. Enquanto discutem, apenas instituições particulares: Lyons, Rotary e Touring Club fazem alguma coisa pela sinalização.

A lógica da Capital

Andar no perímetro urbano de Brasília é fácil, pois as placas levam qualquer pessoa a qualquer lugar. Basta apenas que o interessado entenda o dialeto da sinalização. No Eixo Rodoviário Sul por exemplo, o visitante encontrará uma que oferece duas opções: "ERS" Centro, Setor Leste e "ERS" Saída Sul. Mas mesmo os brasilienses mais antigos se surpreendem às vezes ao descobrir que "ERS" nada mais é do que a própria pista onde se encontram. Sabendo isso, o resto é apenas uma questão de raciocínio, pois Brasília é uma cidade de lógica e criada numa prancheta. Usando a lógica ninguém se perde.

Na cidade, perdido no labirinto das ruas, o motorista vê-se obrigado a obter um favor no desagradável tumulto do trânsito, uma informação que os órgãos de turismo tem a obrigação de lhe prestar."

José Carlos Cauduro (Tese de Pós-Graduação, 1966)

"A cena urbana é uma selva hipertrofiada, super-desenvolvida, produto de um crescimento caótico, não planejada anti-sistema de ruas, tráfego e edifícios. Violência sensorial, violência

intelectual. A ausência de planejamento colocou coisas erradas em lugares errados. A falta de organização das mensagens anula seu principal objetivo - informar.

A desordem destrói a ordem. O anúncio - elemento necessário - torna-se prejudicial à própria comunidade."

Os sinais devem ser considerados, portanto, como um problema a ser resolvido juntamente com todo o mobiliário de rua (passarelas, paradas de ônibus, passagens subterrâneas, arborização, canteiros de obra, etc..., tudo que participa do panorama visual de uma cidade), para que se consiga, desta forma, um total efeito design.

Esse "efeito" só pode ser conseguido através de uma coordenação geral; de uma organização básica. Para isso, poderia ser solução a criação de uma comissão, organizada em núcleos que se encarregariam de partes do todo (sinalização, iluminação, etc...), baseando-se nas mesmas normas, tendo em mente o mesmo objetivo e cuidando que o conjunto a ser desenvolvido não saísse de uma linha previamente determinada.

Tendo isso como princípio, escolhemos um problema que engloba tanto sinalização quanto uma peça do mobiliário de rua, apesar de seu caráter transitório.









trabalho prático

sistema de proteção ao operário
em via pública

Sistema de proteção ao operário em via pública

Os sistemas de proteção usados atualmente nos trabalhos temporários de manutenção em artérias subterrâneas contribuem amplamente para uma total desorganização visual, espalhando-se como barracos pela cidade.

Por serem sistemas deficientes não só em relação ao todo, mas principalmente por serem eles próprios anti-sistemas, propusemos a estudar um conjunto, desenvolvendo uma nova cobertura em substituição à tenda que, com a sinalização, forma um sistema integrando proteção-sinalização.

Os sistemas de proteção em uso são conjuntos de improvisações que, além de não oferecerem ao operário o menor conforto e segurança quanto ao sol, chuva, pedestres que esbarram nos apetrechos, carros que por deficiência da sinalização costumam atropelar o aglomerado de elementos dispersos pelas calçadas e ruas, se tornam pela própria disposição e elementos em si conjuntos deficientes.

Análise do sistema usado

A falta de uniformização do sistema de sinalização usado nas obras de rua contribui largamente para a desordem visual.

Sendo cada empresa responsável pela sinalização de suas obras, cada uma escolhe a diagramação, tamanho, material e cor das placas segundo seus próprios critérios. Além disso, as empresas dão pouco valor à sinalização e à proteção. Qualquer pedaço de madeira pode ser pintado e usado para sinalizar.

Temos, assim, placas vermelhas e brancas, ou pretas e amarelas, de metal ou de madeira, com suportes e alturas variadas, cuja conservação é tida como desnecessária.

Assim, também, o tipo de cobertura usado nos trabalhos de reparos nas vias públicas não cumprem suas funções, que são:

1. Proteger da chuva os cabos que foram abertos para conserto nas salas subterrâneas, as bombas elétricas, que ficam na superfície para puxar a água que se deposita no fundo dessas salas, e o

caldeirão de parafina, que não pode ficar exposto ao mau tempo.

2. Criar para o operário um ambiente de trabalho onde ele possa trocar seu uniforme, tomar suas refeições (uma vez que os trabalhos se prolongam por 3 ou 4 dias ininterruptos) e protegê-lo das intempéries.

3. Delimitar uma área para as ferramentas, que são geralmente espalhadas pelas calçadas, em função dos transeuntes que podem se acidentar, assim como causar danos materiais.

Para a elaboração do projeto, tomamos como base o sistema de cobertura usado pela Companhia Telefônica Brasileira, por ser desta o maior número de reparos feitos nas vias, assim como os de maior duração e complexidade.

A cobertura usada é composta por uma tenda árabe de estrutura do tipo guarda-chuva que é colocada sobre o bueiro.

Apolada numa extremidade, em cima dessa estrutura, e na outra, sobre a tampa aberta do carrinho porta-ferramentas, fica uma escada sobre a qual é colocada uma lona dobrada que, quando necessário cobre o material de forma precária.

A ventilação da "caixa" subterrânea é feita por um tubo largo de lona, conectado a um ventilador. A extremidade do tubo fica pendurada para dentro do bueiro e, sendo o tubo de lona, dobra-se com facilidade, principalmente quando passa da superfície para a "caixa", onde forma um ângulo de 90 graus, interrompendo a passagem do ar e tornando a ventilação deficiente.

Esta ventilação é imprescindível, pois muitas vezes o ar nestas "caixas" é fétido, decorrente dos gases que exalam, da água de chuvas que fica estagnada, ou de canos de esgoto defeituosos que por ali passam, tornando péssimas as condições do local.

Além das deficiências apontadas no conjunto em uso, outros requisitos precisaram ser considerados, quando da definição do projeto, quais sejam:

1. Fácil transporte - uma vez que todo o material é carregado em furgões ou pick-up, ocupando pouco espaço.

2. Montagem simples - para evitar dificuldades, perda de tempo ou de peças.
3. Total aproveitamento do espaço - uma vez que o espaço delimitado deve ser o mínimo possível, evitar armações que prejudiquem o aproveitamento máximo e a circulação na área.
4. Boa iluminação e ventilação.
5. Material de fácil conservação e restauração.

Decorrente de tais requisitos, ficam praticamente eliminadas soluções que utilizem armações, de vez que exigem conectores e grande número de peças, que tornariam difícil e lento o trabalho do operário. Sua utilização limita muitas vezes o espaço interno, ou acarreta uma estrutura frágil porque não pode ser presa ao chão.

O problema da ventilação da mesma forma limita as soluções possíveis, já que para que se crie um ambiente de trabalho e uma maior proteção contra chuva, tem-se como lógico um ambiente fechado. Seriam, então, necessárias, em soluções como domos ou barracas, janelas para ventilação. Em caso de chuva, essas janelas deveriam ser fechadas o que concorreria para se ter uma situação de agitação e preocupação, e no caso de se propor uma barraca que cobrisse totalmente o ambiente, os operários voltariam a enrolá-la inclusive para ter uma melhor iluminação.

Análise do projeto apresentado

Como acontece tantas vezes, as limitações e exigências sugeriram a solução que foi encontrada no balão inflável.

O balão inflável é uma cobertura sustentada pelo ar, que é puxado para o interior através de um tubo acoplado a um ventilador. É fixado ao chão por uma aba pré-fixada em toda sua volta e presa junto à parede, formando uma bolsa que pode ser enchida com areia ou água. Nas paredes do balão são colocadas válvulas para o escape e renovação do ar.

Proteção contra chuva

Cobrindo totalmente a área e o material de trabalho, que como foi dito anteriormente não pode ser molhado (bombas, parafina, cabos em reparo, etc...), o balão protege permanentemente contra a chuva. O sistema de fixação, devido à sua maleabilidade acompanha os prováveis desníveis da rua, impedindo que a água penetre junto ao chão.

Circulação dos transeuntes

Estando material e área cobertos, isto é, contidos no balão, proporciona aos pedestres uma circulação mais livre, sem ter que desviar dos materiais que normalmente ficam espalhados pela rua, e sem o risco de se acidentarem.

Ambiente de trabalho

Dessa área coberta, deriva também a formação de um ambiente de trabalho, onde o operário pode trocar seu uniforme, fazer suas refeições e demais tarefas complementares.

A iluminação durante o dia se faz naturalmente, uma vez que o balão é confeccionado em lona plástica translúcida, de cor branca, o que permite a penetração da luz, tornando o ambiente claro e bem iluminado.

À noite, deve ser usada luz artificial.

Quanto à circulação de ar, esta é feita pelo tubo que puxa o ar para dentro do balão, circulando o sendo eliminado pelas válvulas, sendo, portanto, renovado constantemente.

Isto acontece também na caixa subterrânea, onde trabalham 2 homens. O ar fétido e viciado é puxado ininterruptamente pelo exaustor que o joga para fora do balão, e o ar que circula pelo balão, pela própria pressão, é forçado a descer para a caixa. Dessa forma, conquanto a temperatura no interior do balão seja a mesma do ambiente externo, a constante circulação e renovação do ar cria um clima agradável, com pouca umidade mesmo em tempo de chuva.

Quanto à diferença de pressão, a interna é superior à externa normal na razão de 0,1%, o que corresponde à diferença existente entre o 1º e o 5º andares de um edifício.

Total aproveitamento do espaço

Sendo o balão sustentado pelo ar e fixado ao chão pelas bolsas, dispensa qualquer estrutura. Dêsse modo, obtém-se total utilização do espaço interno.

Montagem

Dispensando estruturas, torna-se fácil e rápida a montagem. O material é disposto no local, e sobre ele é colocada a cobertura. São enchidas as bôlsas e acoplado o tubo ao ventilador que infla o balão.

Transporte

O peso reduzido do balão é vantajoso, de vez que o trabalho é temporário e exige constante montagem e desmontagem. Assim, também, a inexistência de estrutura e o volume reduzido facilitam o transporte, que é feito em pequenos veículos de carga.

Material

O balão é fabricado em lona plástica de PVC, reforçada com trama de fios de fibra sintética PVA. Essa lona é resistente ao fogo, oferece segurança contra raios, é durável, imune a fungos e mofo, à umidade, à ação química (ácido, álcalis, óleo, soda cáustica, etc...) e raios ultra violeta.

Suporta a temperatura do vapor e do gelo, não se sujeltando a ressecamento ou amolecimento sob qualquer condição climática. Permite a confecção com costura, solda eletrônica de alta frequência e colagem, podendo ser usados os mesmos processos na restauração de cortes ou furos casualmente ocorridos (mesmos nestes casos o balão continua funcionando normalmente sem desinflar). Essas características são de grande importância, visto ser o material manipulado grosseiramente.

Dimensionamento

Os elementos indispensáveis aos trabalhos de manutenção de cabos foram tomados como base para a delimitação da área.

Esses elementos são:

Carrinho porta ferramentas - é dividido internamente formando duas caixas, cada uma com uma tampa. O espaço menor é usado para

guardar objetos de uso pessoal. O maior serve para guardar todos os apetrechos necessários para o conserto dos cabos: ferramentas, bujões de gás, caldeirão, parafina, bancos para consertos "aéreos", etc... A tampa aberta funciona como painel de ferramentas. Esse carrinho é rebocável, e tem, do engate à parte traseira, 268 cm de comprimento e 141 cm de largura, de pneu a pneu.

Bombas para puxar água - normalmente são colocadas no local de trabalho 2 ou 3 bombas de 130 cm X 70 cm, com um tubo de 10 cm de diâmetro para saída da água.

A abertura de acesso às caixas - a abertura tem um diâmetro de 73 cm e o anel de proteção contra chuva 80 cm de diâmetro no topo. Esse anel tem a forma de tronco de cone e é fixado à abertura com uma camada de parafina.

Além disso, foi previsto espaço para circulação e disposição de alguns elementos menores como bujão de nitrogênio, fogareiro, bujão de gás para o aquecimento da parafina e outros.

Uma vez que o espaço ocupado reduz a área de circulação das ruas e calçadas, foi determinada uma base retangular, tão estreita quanto possível para que, colocado no mesmo sentido destas, cause menos transtorno.

Tomando, portanto, como determinante da largura mínima da base, o carrinho porta-ferramentas foi colocado no sentido longitudinal, junto à parede do balão. Sendo necessário o uso constante da divisão do carrinho onde se colocam as ferramentas e medindo esta divisão 124 cm de comprimento, o manuseio se fará pela sua lateral. Para isso, foi delimitado um espaço de 100 cm paralelo ao carrinho, onde poderão também ser dispostos objetos como baldes, fogareiros, etc... A porta, colocada na extremidade do balão, dá acesso direto a este espaço.

Fixamos dessa forma a largura do balão em 240 cm (largura do carrinho - 140 cm mais o espaço para circulação - 100 cm)

O comprimento foi determinado em função de:

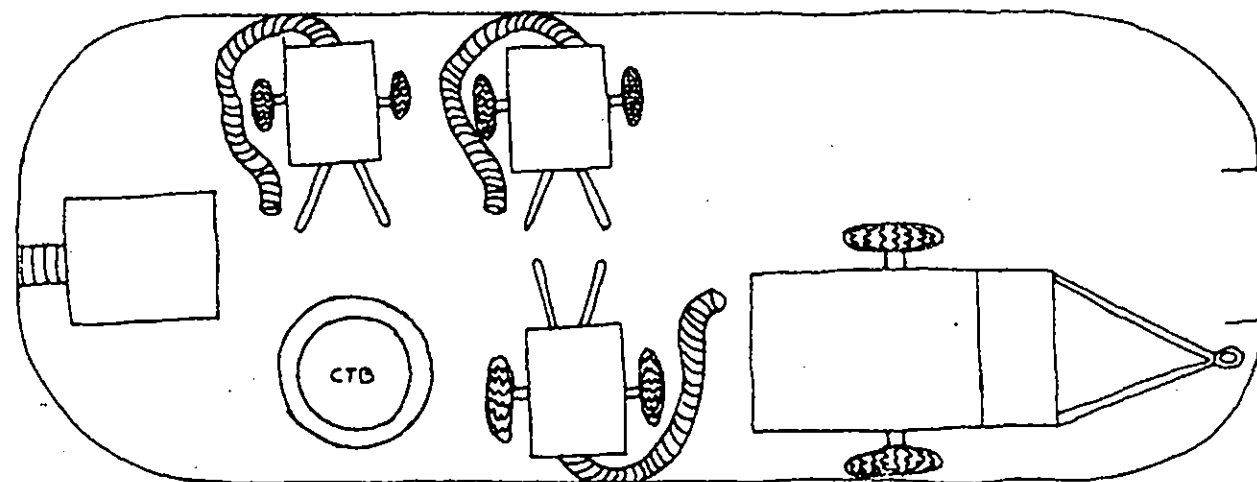
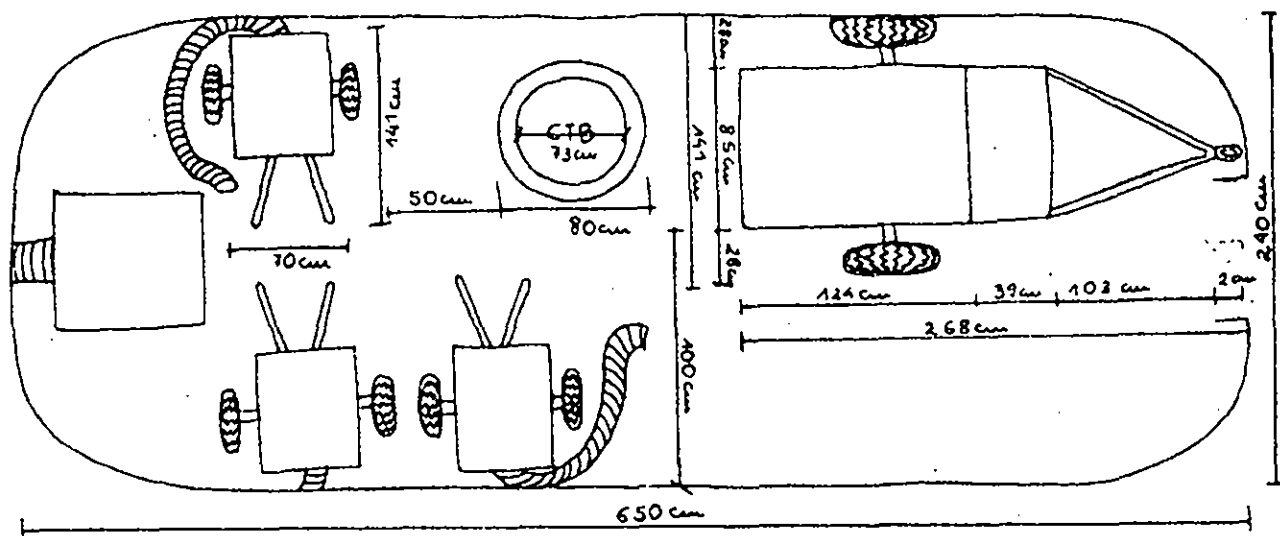
- 1 - Comprimento do carrinho porta-ferramentas - 268 cm
- 2 - Diâmetro da abertura para acesso à caixa - 80 cm, mais 50 cm

de cada lado para passagem - 180 cm

3 - Espaço previsto para disposição das máquinas (bombas para puxar a água, ventilador e exaustor) e um espaço para circulação entre elas - 2 mts.

Temos assim um total de 650 cm de comprimento.

A altura foi fixada em 210 cm, considerando a estatura média do indivíduo, em torno de 170 cm.



A cobertura inflada, sendo de material maleável, tomou a forma de uma meia elipsóide.

Para conseguir esta forma, assim como para mantê-la, é que foi construída em gomos, que nos pontos de junção dão maior rigidez à forma.

Funcionamento

Fixação - O balão possui uma aba pré-fixada em toda sua volta. A extremidade da aba é dobrada para a parede e soldada eletronicamente, formando um tubo com uma abertura para a entrada e saída da água. No caso da bolsa ser enchida com areia, a fixação à parede é feita com cordas de nylon e a areia deverá ser acondicionada em almofadas interligadas para maior facilidade no transporte. O peso necessário para a fixação do balão ao solo é de 70 kg de areia ou 70 litros de água, tendo a bolsa capacidade total para 90 kg ou litros. Desses 70 kg, 35 kg são para fixação e os outros 35 kg para conter a pressão lateral.

Ventilação - sustentação

Servindo para a sustentação, a ventilação é feita através de um ventilador que fica no interior do balão. À boca do ventilador, onde está situada a ventoinha que puxa o ar, deve ser preso com uma braçadeira um tubo de PVC flexível, o qual é fixado na outra extremidade à parede do balão. Para essa fixação é necessário que seja soldada eletronicamente, à abertura contida na parede por onde passará o tubo de PVC, uma seção de tubo da própria lona plástica do balão, para que, com outra braçadeira, complete a ligação do tubo condutor de ar com a parede. Esse tubo de PVC atravessa a parede pelo orifício, e é cortado num ângulo de 45 graus, ficando a parte superior com 30 cm e a inferior com 10 cm. Esta solução impede que a chuva, ao escorrer do teto, penetre pelo orifício. Para maior segurança neste sentido, deve ser colocada uma tela fina em frente à ventoinha.

O ar é então puxado do exterior por sucção, passando pelo tubo de PVC e sendo jogado para dentro. O diâmetro desse tubo deve ser calculado em função do diâmetro da boca do ventilador a ser

utilizado.

Em frente à boca do ventilador que joga o ar para o interior foi colocado um anteparo de metal, cuja função é desviar para cima o ar que entra com muita pressão, evitando que a área de trabalho fique limitada.

Para a ventilação da caixa deve ser conectado ao mesmo motor (que serve ao ventilador) um exaustor de menor capacidade que o ventilador. Assim como no ventilador, deve ser anexado à boca do ~~e/~~ exaustor, por onde é expulso o ar, um tubo de PVC ligado à parede do balão, para expulsar o ar para o exterior, e na boca que puxa o ar deve ser colocado um tubo de PVC flexível, que desce à caixa. Dêsse modo, o ar viciado e infecto é retirado e jogado diretamente para fora do balão.

As válvulas para a saída do ar são em número de quatro, e se auto regulam pela pressão interna do ar, isto é, ficando abertas quando a pressão interna é total, e fechando-se quando essa pressão é diminuída com o abrir e fechar da porta.

Mecanismos de acesso

A porta, colocada num dos extremos do balão, é uma espécie de cortina feita da mesma lona plástica e estruturada com tubos de PVC rígido no sentido transversal, em número de 5 com intervalo de 40 cm de um para outro.

A cortina é 7 cm mais larga do que a abertura da porta, para que ela sendo fixada à parede por dentro seja pressionada pelo ar de encontro à abertura, vedando a entrada.

Os tubos de PVC rígido são colocados em canaletas formadas por dobras efetuadas na cortina.

O último tubo que fica no nível da bolsa d'água deve ser de PVC flexível para acompanhar a curvatura da bolsa. Depois desse tubo fica para o lado de fora uma pestana em cuja extremidade é costurada uma corda de nylon de 3/4". Esta pestana, juntamente com a pressão do ar que escapa, impede a penetração da chuva.

As bordas da abertura da porta são reforçadas também com tubos de PVC rígido em toda a volta, para resistir à pressão feita pela cortina. Esses tubos são também introduzidos em canaletas feitas

de dobras do plástico.

A porta tem 200 cm de largura por 175 cm de comprimento do topo ao chão.

Pouco acima da bolsa de água devem ser abertas oito "janelinhas" para dar passagem aos tubos das bombas para puxar água. Essas "janelas" devem ser abertas para evitar que se passe o tubo da bomba por baixo da bolsa d'água, o que comprometeria a vedação. Para esses trabalhos são usadas no máximo 2 bombas ao mesmo tempo, ficando as outras para uma emergência. No entanto, devem ser abertas "janelas" suficientes para a maior flexibilidade na disposição das bombas no interior.

As "janelas" são orifícios de 10 cm de diâmetro (medida das mangueiras das bombas usadas) com um reforço do próprio plástico fixado com solda eletrônica, para maior resistência. Internamente, o orifício é coberto por uma espécie de cortina presa à parede do balão na parte superior sendo estruturada por 2 tubos finos de PVC, 1 na borda inferior e outro no meio da cortina. Essa estrutura faz-se imperiosa para que com a pressão interna do ar, as cortinas não sejam expulsas quando não forem utilizados os orifícios.

O motor para servir ao ventilador e ao exaustor pode ser elétrico ou à gasolina, devendo porém ter um eixo utilizável de ambos os lados. O ventilador deve ter capacidade para suprir o balão com 2.100 m³ de ar por hora.

Sinalização

A proteção do operário nos trabalhos de manutenção não depende somente da cobertura, ou seja, da limitação de um espaço físico de trabalho e condições adequadas, proteção contra chuva, etc... mas também do conjunto cobertura-sinalização.

A sinalização é a proteção aos operários contra acidentes causados pelos carros, que decorrem da péssima visibilidade dos sinais. O sistema de sinalização em uso é deficiente, pois suas tendas de cor neutras e placas de sinalização muito baixas (em geral não alcançam 1 metro) tornam-se invisíveis para veículos que na zona urbana trafegam a pequena distância uns dos outros.

A cobertura como sinalização

Funcionando o conjunto balão-sinalização como um sinal, ele foi uniformizado para, através da repetição e uso constante, ser aprendido como tal.

Para isso, as companhias devem perder seu caráter individualista passando a transmitir a informação necessária ao usuário do trânsito e não sua própria imagem.

Essa informação avisa a existência de um obstáculo à frente. Para que as diversas firmas, apesar da uniformização, sejam identificadas, foi determinado um espaço de 2.500 m² de área, a 15 cm acima da faixa e a 170 cm à direita do meio de cada lateral.

Com 210 cm de altura e de cor branca, a cobertura proposta (balão) oferece melhor visibilidade à distância.

De conformidade com as normas para sinalização, recentemente estabelecidas pela Comissão Coordenadora de Obras e Reparações em Via Pública, foi pintada no próprio balão uma faixa contínua de 60 cm de largura, ficando a extremidade inferior da faixa a 60 cm do solo. Aquela Comissão determina também que as faixas sejam pintadas nas cores vermelho escarlata e branco.

Diante disso, pintou-se a faixa do balão com listras vermelhas e brancas, a uma inclinação de 45 graus e com 15 cm de largura, compondo uma faixa contínua com 60 cm de largura a uma distância de 60 cm do chão, indicando perigo.

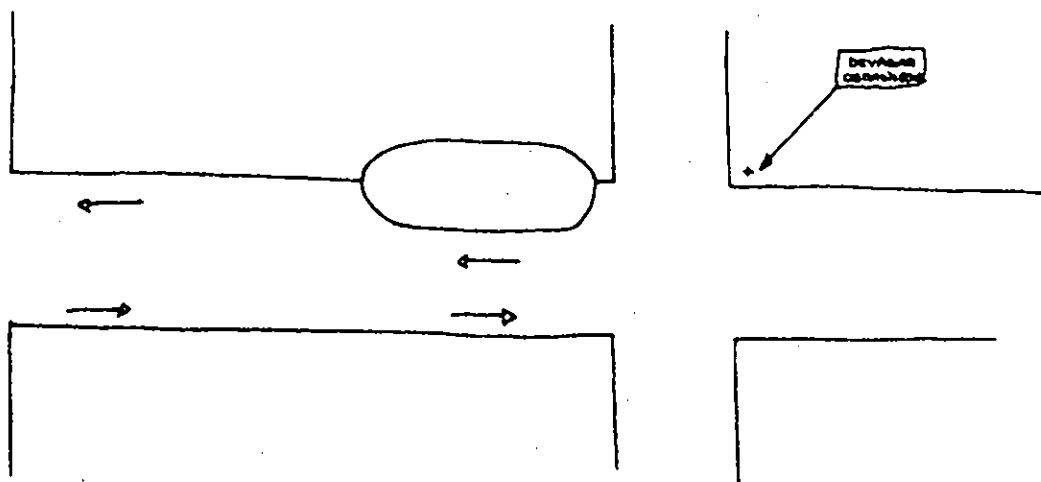
As listras brancas são de mesma largura das vermelhas (15 cm), uma vez que se as brancas fôsses estreitas as listras vermelhas, devido à proximidade uma das outras, tenderiam visualmente a formar uma faixa inteiramente vermelha. Por outro lado, se as brancas ficassem mais largas que as vermelhas tenderiam a formar um todo com fundo branco.

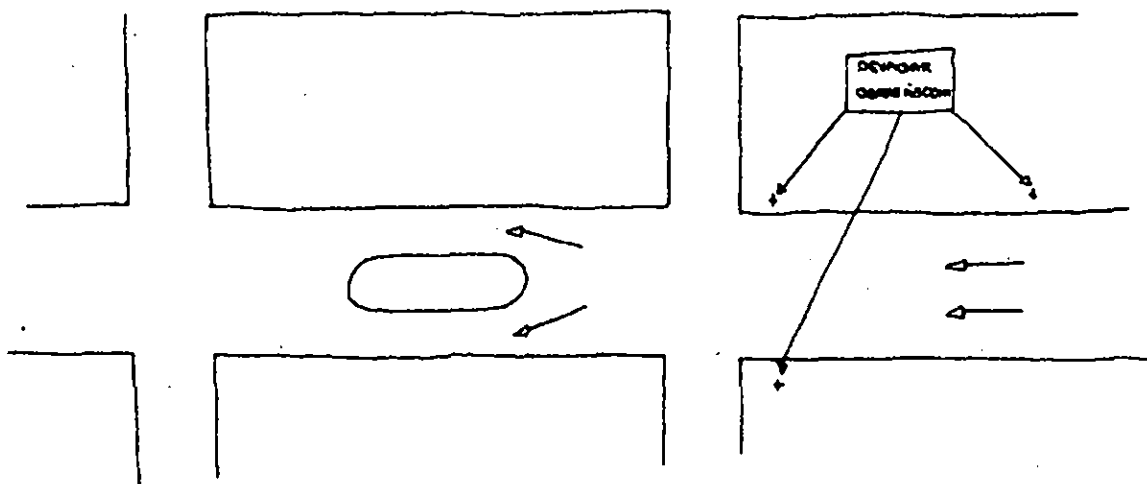
A sinalização noturna é feita usualmente com luzes vermelhas que cercam o local da obra. Estas fazem-se necessárias devido à má visibilidade das placas durante a noite.

Uma das vantagens da sinalização ser inserida no próprio balão é que dispensa estas luzes vermelhas, assim como seus suportes. Isto porque sendo o balão translúcido, a própria iluminação interna indispensável para os trabalhos noturnos, torna-o em si mesmo um sinal luminoso.

As placas e seus suportes, usados para comunicar a situação não usual à frente e para cercar o material espalhado limitando a área ocupada, tornaram-se dispensáveis uma vez que no sistema proposto, a faixa pintada exteriormente na parede do balão comunica a emergência e perigo da situação, e a cobertura limita a área contendo todo o material.

Quando se fizer necessária uma sinalização complementar, devem ser usadas as placas preventivas normalizadas que são indicadas pela Comissão Coordenadora de Obras e Reparações em Via Pública com os dizeres: "Devagar", "Obras a 500 m", "Atenção" e "Desvio-Obras".



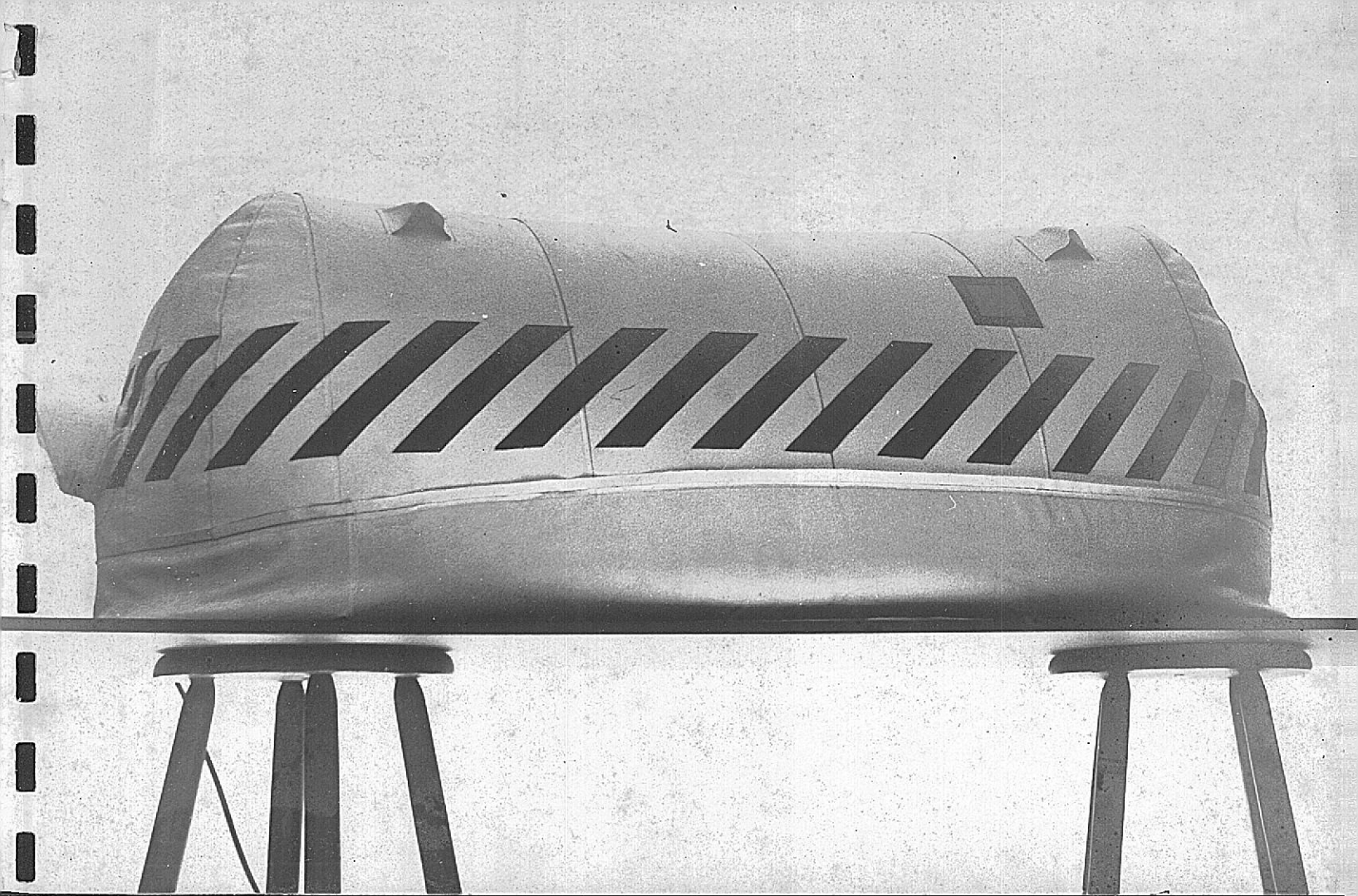


O sistema proposto para trabalhos de reparos, integrado numa só peça funcional e simples resolve os problemas de sinalização-proteção e cria melhores condições de trabalho.

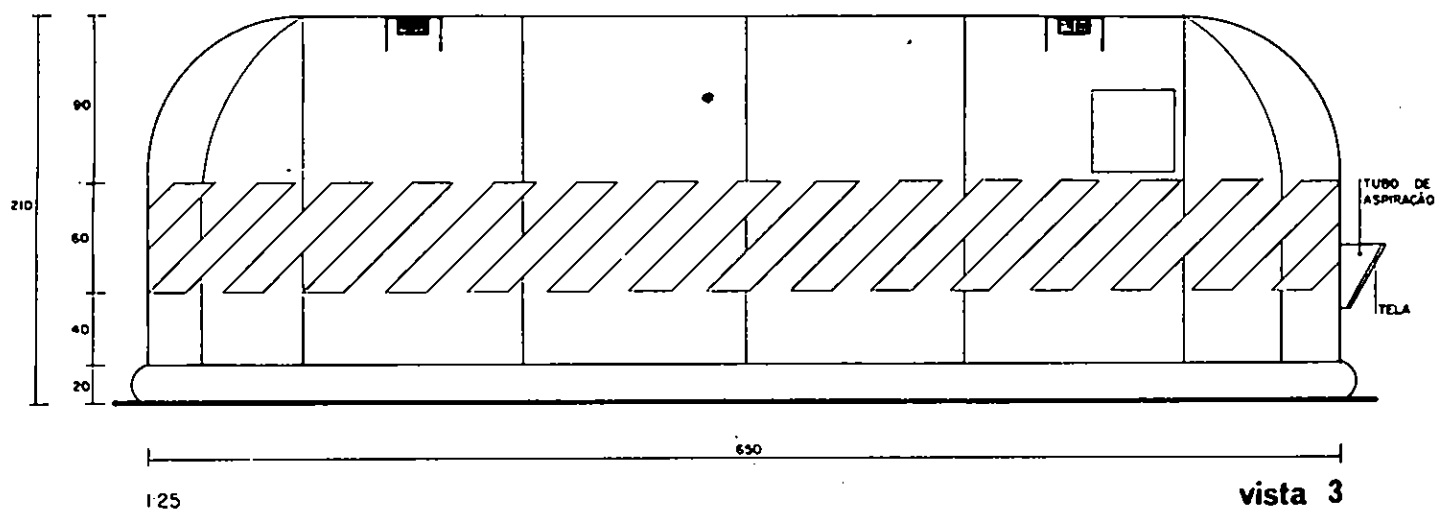
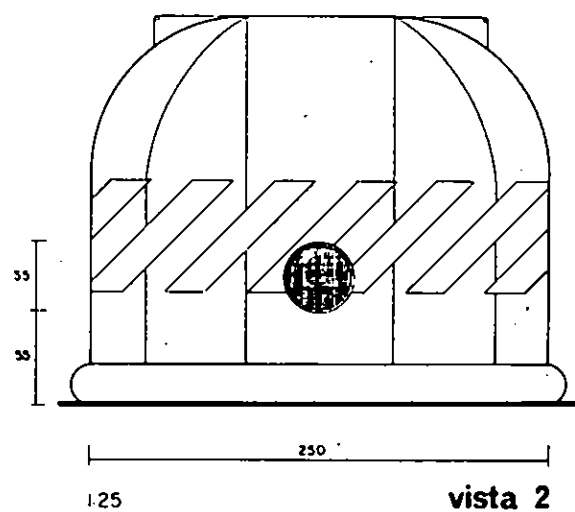
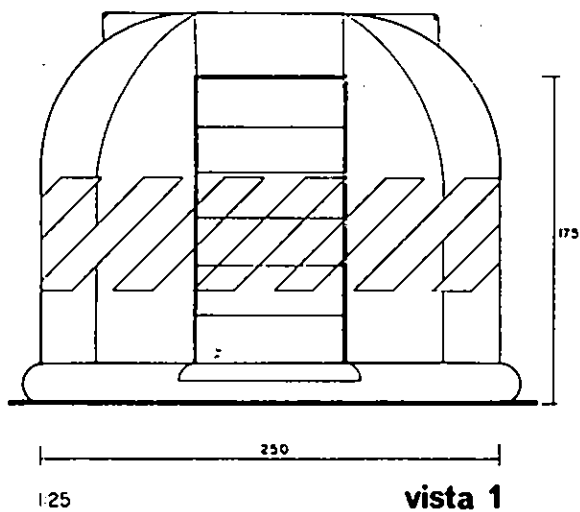
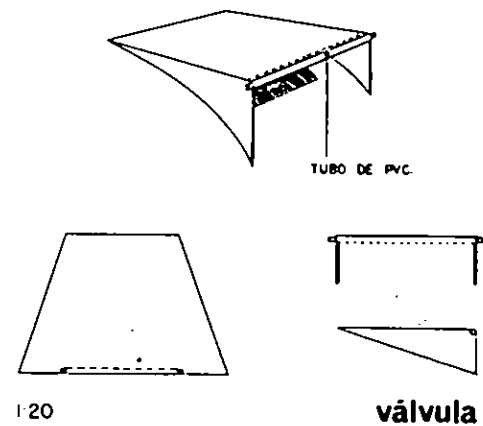
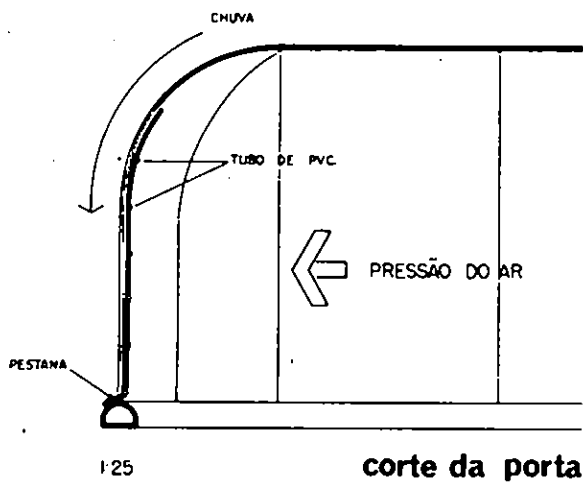
Este sistema, de efeito visual simples, é por si só importante para a obtenção de uma melhor arrumação visual.

Registramos, além disso, que para conseguir uniformidade do mobiliário transitório de rua é necessário que se solucione também os cantelros para obras maiores e não cobertos, seguindo as normas exigidas pela Comissão Coordenadora de Obras em Vias Públicas e mantendo a linha básica do projeto para trabalhos de reparos.

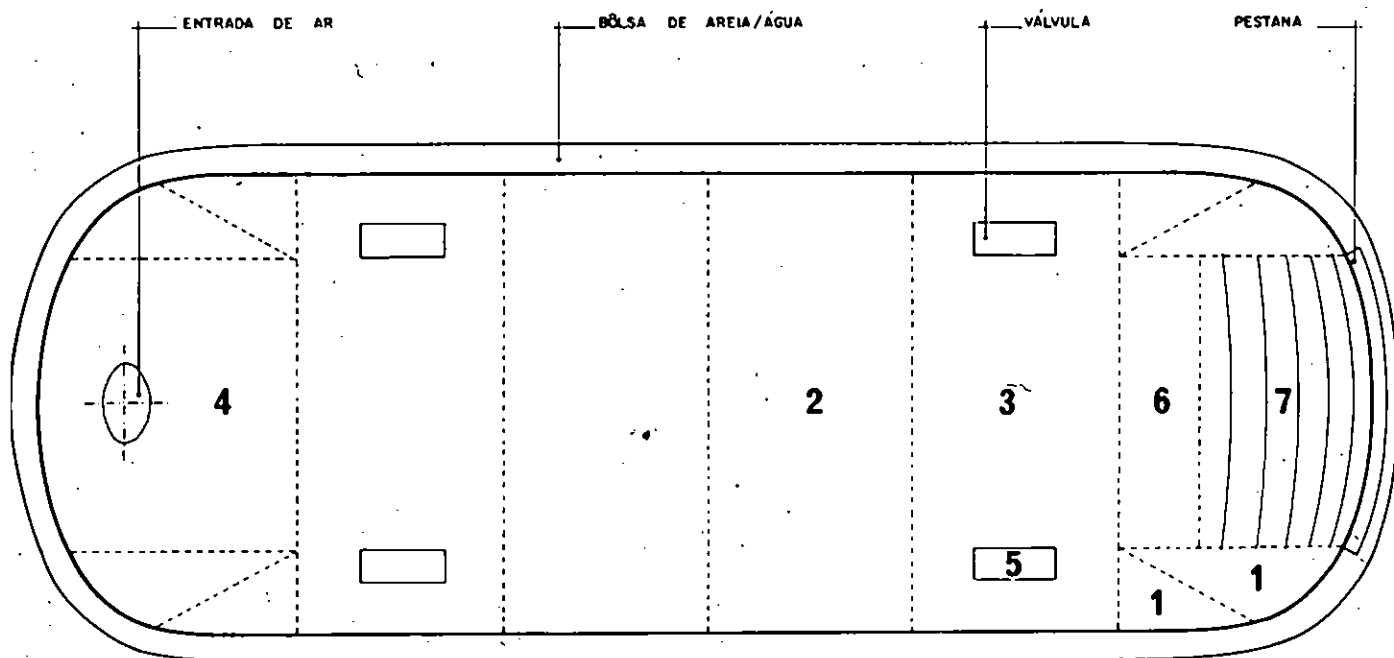
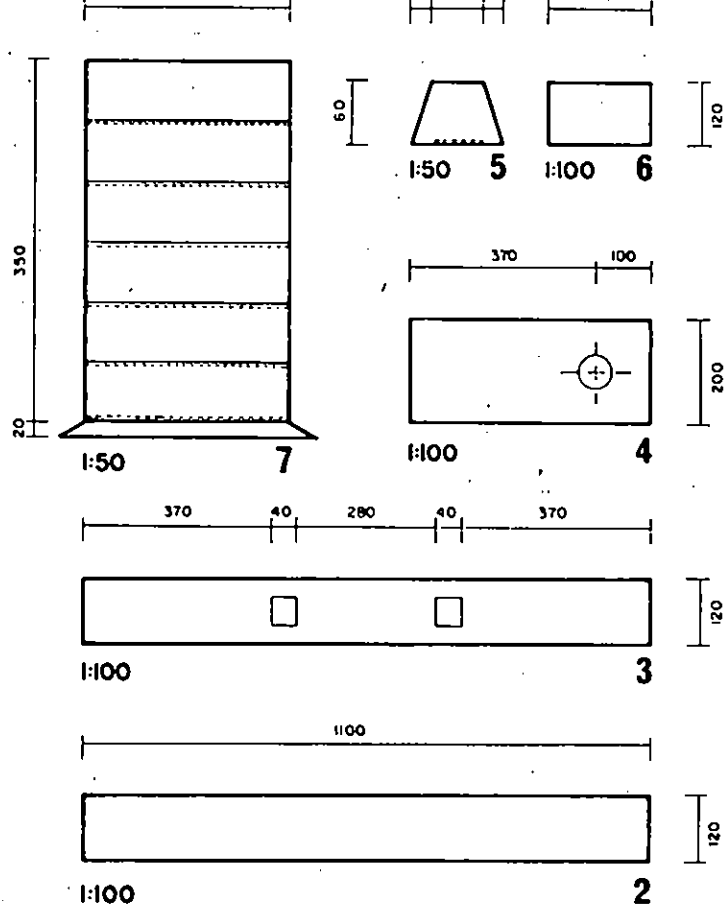
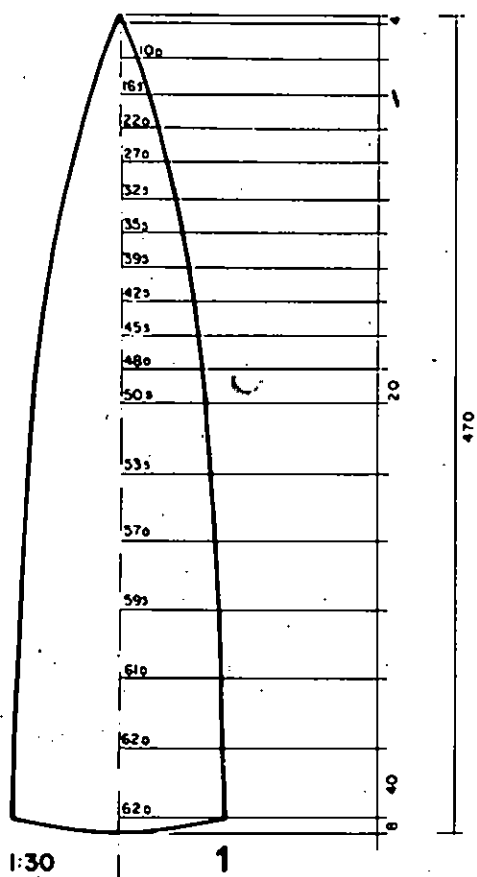
Dessa forma, será dada uma grande contribuição para diminuir a reinante desordem, criando na cidade um novo panorama visual, fruto da pesquisa e planejamento racional.







DIMENSIONAMENTO DO BALÃO/DETALHES
em centímetros



planta do balão

DIMENSIONAMENTO DAS COMPONENTES
em centímetros

PROPOSTA

PARA

PLAYGROUND