

esdi

tese

DIVA MARIA

GONÇALVES

DE

ARAÚJO

e

MILTON

CARLOS

CRUZ

MIRANDA

T 38

1971

V.1

**levantamento e
análise
dos
telefones públicos
nos
centros urbanos**

**diva maria gonçalves de araujo
milton carlos cruz miranda**



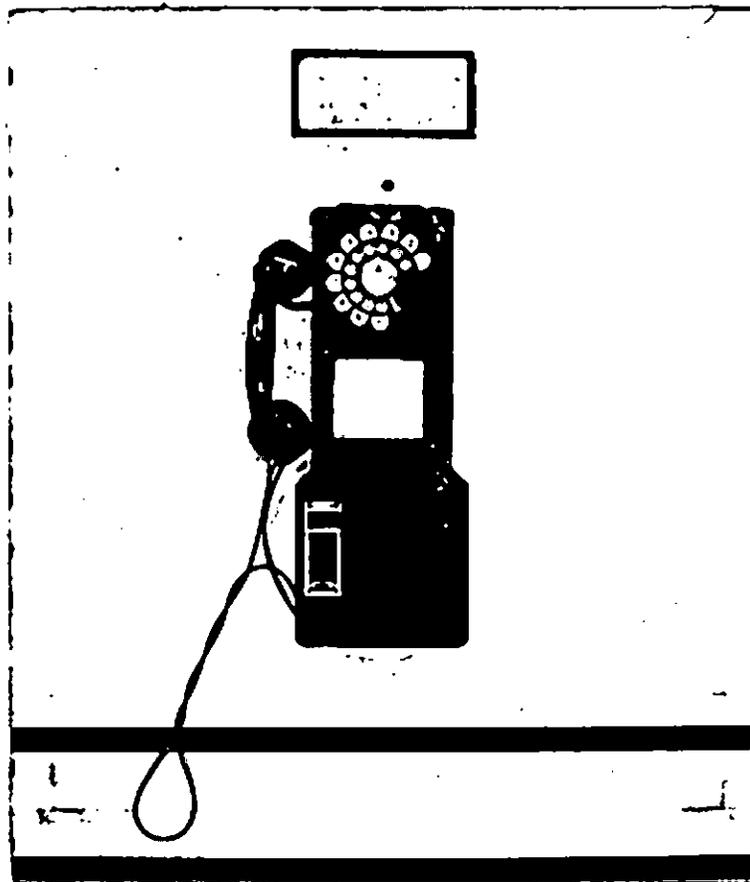
181 180 181

Nº de registro

[Redacted]

Wery. 4042/90

Levantamento e análise dos telefones públicos nos centros urbanos



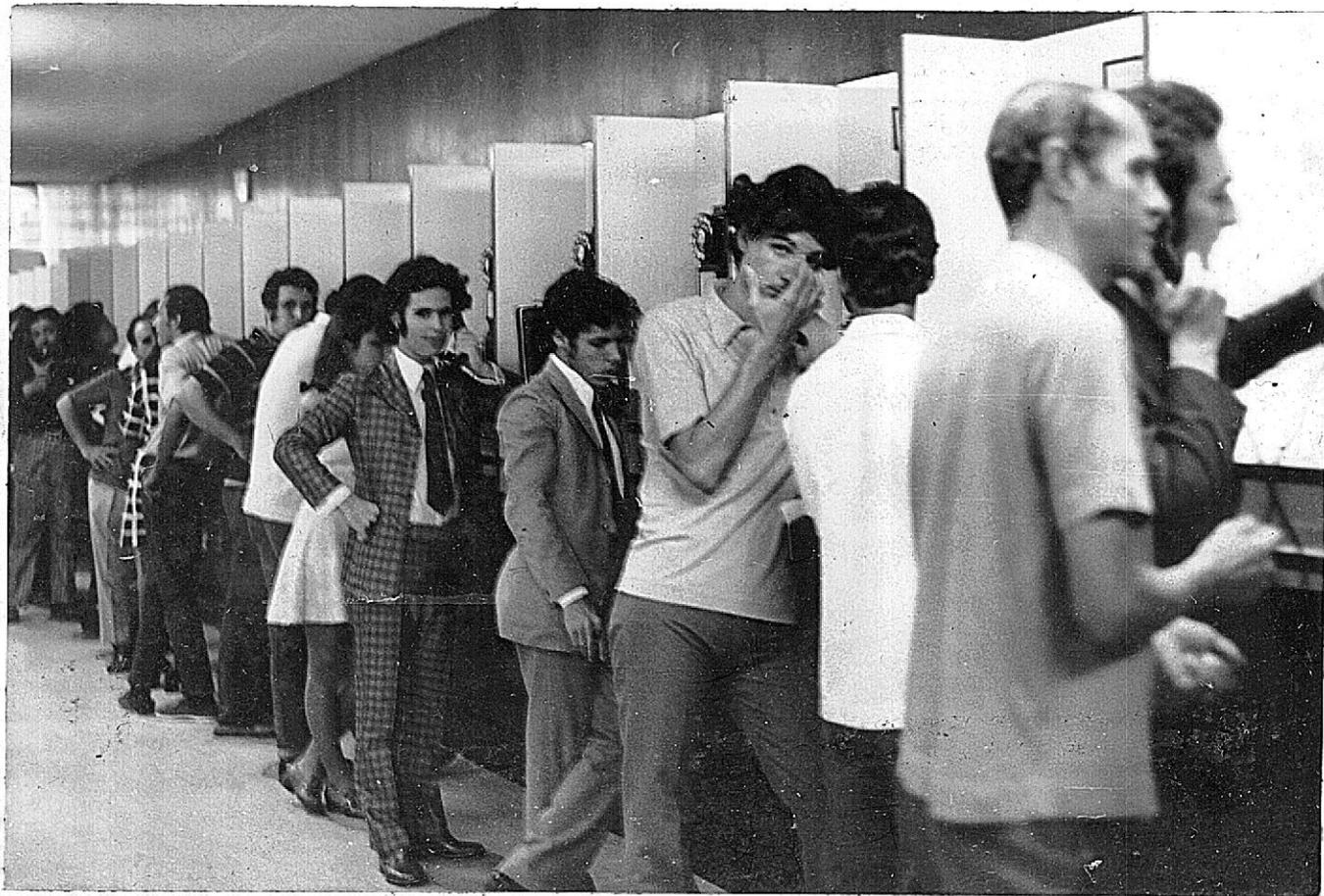
A experiência individual de usar um telefone público já aconteceu a cada de nós em uma grande cidade. Aprendemos introduzir uma ficha em um orifício adequado, esperar um sinal, discar um conjunto de algarismos e esperar que a ligação se complete. Observamos já, algumas dezenas, centenas talvez dessas operações, mais ou menos distraidamente, sem nenhuma intenção analítica. Ao nos decidirmos por um projeto de uma célula para montagem de telefones públicos, reconhecemos que uma observação atenciosa e extensiva do problema se impunha. Escolhemos levantar dados em São Paulo e no Rio de Janeiro, cidades de alta densidade demográfica e onde as necessidades de comunicações telefônicas são prementes e, reconhecidamente insuficientes o número de telefones, quer públicos ou particulares. O primeiro item que levamos em consideração foi a extensão do próprio levantamento. Queríamos ter uma amostra de como, onde e por quem eram usados os telefones públicos e quais as dificuldades mais frequentemente encontradas. Observamos em seguida que a atividade de telefonar envolve operações simples, sem nenhuma complexidade maior que possa abranger uma diversificação muito grande de atitudes e comportamentos. Escolhemos observar em vários locais e cidades diferentes e que cada observação constasse de um período de 15 a 50 minutos. Observamos por mais tempo (60 min) os centros telefônicos pequenos. Queríamos ter uma visão geral da situação nesses locais. Fizemos uma tabulação

Escola Superior de Desenho Industrial
ESDI



Levantamento e análise dos telefones públicos nos centros urbanos

A experiência individual de usar um telefone público já aconteceu a cada de nos em uma grande cidade. Aprendemos introduzir uma ficha em um orifício adequado, esperar um sinal, discar um conjunto de algarismos e esperar que a ligação se complete. Observamos já, algumas dezenas, centenas talvez dessas operações, mais ou menos distraidamente, sem nenhuma intenção analítica. Ao nos decidirmos por um projeto de uma célula para montagem de telefones públicos, reconhecemos que uma observação atenciosa e extensiva do problema se impunha. Escolhemos levantar dados em São Paulo e no Rio de Janeiro, cidades de alta densidade demográfica e onde as necessidades de comunicações telefônicas são prementes e, reconhecidamente, insuficientes o número de telefones, quer públicos ou particulares. O primeiro item que levamos em consideração foi a extensão do próprio levantamento. Queríamos ter uma amostra de como, onde e por quem eram usados os telefones públicos e quais as dificuldades mais frequentemente encontradas. Observamos em seguida que a atividade de telefonar envolve operações simples, sem nenhuma complexidade maior que possa abranger uma diversificação muito grande de atitudes e comportamentos. Escolhemos observar em vários locais e cidades diferentes e que cada observação constasse de um período de 15 a 50 minutos. Observamos por mais tempo (60 min) os centros telefônicos pequenos. Queríamos ter uma visão geral da situação nesses locais. Fizemos uma tabulação



tabulação dos tempos de cada ligação efetuada nessa observação e das condições existentes quanto ao ruído local, conforto, limpeza, altura do disco ao chão etc.

Observamos ligações em 4 bares (2 em São Paulo, no centro da cidade, 2 no Rio, sendo 1 no centro e outro em bairro), 2 farmácias (São Paulo - bairro), 4 centros telefônicos, 2 no Rio (Galeão e Pça. Tiradentes) e 2 em São Paulo (R. Sete de Abril e Pça da República), 2 cabines telefônicas de rua (1 em São Paulo - esquina de Ipiranga com Av. São Luis e 1 no Rio - Largo do Machado) e, 3 postos de gasolina (1 no Rio - Lagoa e, 2 em São Paulo - Sto. Amaro e Consolação).

No total observamos 135 pessoas. Consideramos que esse número de observações abrangia todas as variações possíveis de comportamento e posições ao telefonar. A documentação fotografica de alguns desses locais foi feita na mesma ocasião que as observações. Sempre que foi possível, foi usada uma meia-tele de 135 mm para permitir distanciamento do usuário, de modo que as situações fossem as mais espontâneas e livres de controle.

As fotos foram batidas sem permissão ou aviso, mas algumas pessoas tomaram conhecimento delas, modificando as posições assumidas. Como desejávamos, além de documentar e levantar os modos de uso, obter algumas informações de opiniões dos usuários, decidimos distribuir questionários e solicitar as pessoas que os respondessem. Esses questionários, em número de 200, foram distribuídos nos centros telefônicos da CTB e compreendem algumas das pessoas observadas, mas não sua totalidade. Nosso interesse é de comparar as atitudes e tempos observados com as expectativas pessoais de cada um.



Não pretendemos afirmar que nossas pesquisas sejam uma amostra significativa da situação do telefonar, mas apenas uma indicação dos problemas e condições usuais.

1. - Relatório das Observações

1.1 - Casas Comerciais

Observamos 33 ligações, sendo 9 em supermercados, 17 em bares e 7 em farmácias. O local reservado ao aparelho telefônico nos 2 supermercados era afastado das caixas, numa área livre de circulação, com aparelhos TAMURA, colocados um a 1,48 metros do chão e outro a 1,53 metros.

Em um deles (esquina de R. Itambé com Rua Major Sertório - São Paulo) o local escolhido fica próximo à porta do supermercado e o ruído é enorme, causando problema ao usuário.

A rua é de grande movimento e próximo há um semáforo, de modo que as buzinas são frequentes, assim como os ruídos dos motores ligados à espera do abrir do sinal, não permitem ligações audíveis, a menos que se use as mãos nos ouvidos para proteção. Não há problemas para obtenção das fichas que são trocadas na própria caixa do supermercado.



As observações feitas nos bares demonstrou situações bastante diferentes. Em um deles o telefone está instalada a 2,10 metros do chão, impossibilitando seu uso, o que provocou do proprietário do estabelecimento a providência de colocar uma barrica embaixo do aparelho para que pudesse ser alcançado. Outro bar, tem seu telefone instalado no fundo da loja, perto dos banheiros, que cheiram mal. Três proprietários de bar preferiram colocar o aparelho junto a porta do estabelecimento, na frente dos balcões de café. Os usuários procuram se proteger dos ruídos e da curiosidade alheia virando-se para a parede e colocando a mão livre sobre o bocal do telefone. Quando fazem bolsas ou pacotes têm que optar por colocá-los no chão, sobre o balcão, sob os braços ou entre as pernas. Foi observado que as ligações de bares são, em sua maioria, feitas por homens. A situação nas farmácias não difere muito das observadas nos bares, quanto ao ruído. As condições de limpeza são invariavelmente melhores e a frequência de mulheres é equilibrada com os homens.

1.2 - Centros Telefônicos da CTB

Observamos 76 ligações sendo, 20 na Praça Tiradentes, 20 no Galeão, 25 na Sete de Abril e 11 na Praça da Republica.

1.2.1 - Praça Tiradentes - Rio

O centro telefônico está instalado em 2 andares, sendo o superior para ligações interurbanas e o inferior para locais. Há, aproximadamente, 30 aparelhos ao longo de uma parede. Os aparelhos estão



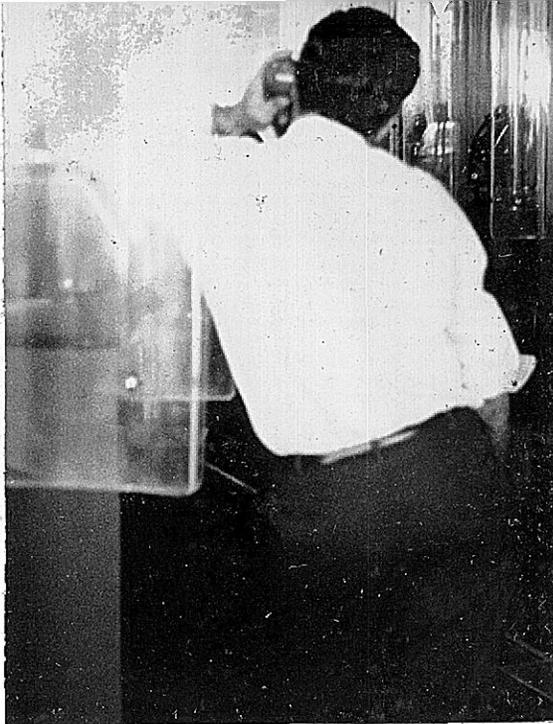
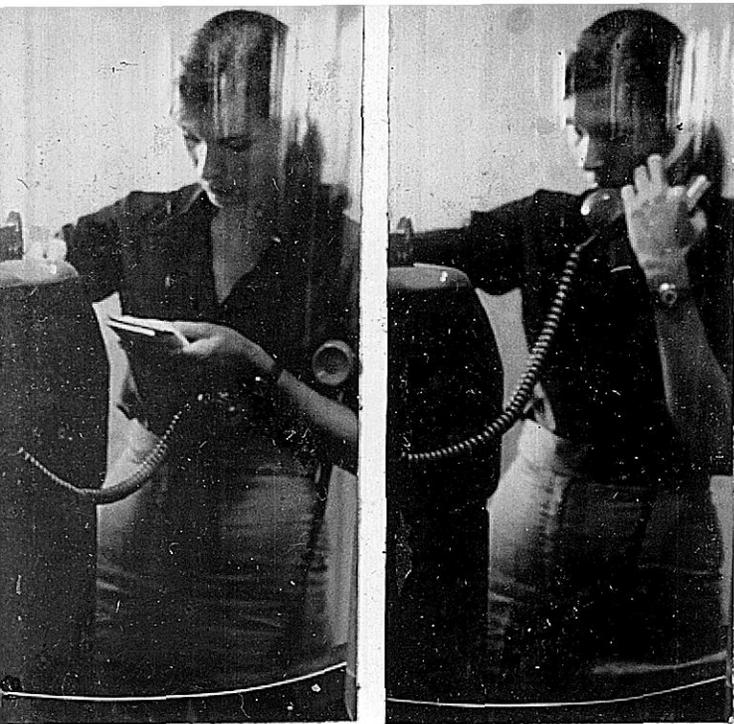
fixados a um painel de madeira revestido de formica, a uma altura de, aproximadamente, 1,50 metros do chão. Ha um espaço de 60., reservado a cada usuário, que dispõe de 2 prateleiras para colocar seus objetos pessoais. Não ha nenhuma especie de proteção para o sigilo das comunicações. As ligações são previstas para 10 minutos cada uma. As fichas são compradas no local e, em media, ha cerca de 3600 ligações diarias. A observação mostrou que, em media, para cada 5 usuarios, 2 fazem mais de uma ligação. Não ha ruído de motores ou buzinas, senão o constante som das multiplas conversas. O local é limpo, bem iluminado, com ventilação suficiente e dispõe de bancos para acomodar usuarios que esperam desocupar os aparelhos.

1.2.2 - Aeroporto Internacional do Galeão CTB - RIO

O centro foi recentemente instalado quando das obras de remodelação do Aeroporto. É um recinto fechado, com portas de vidro e ar condicionado. Ha 8 cabines com portas para ligações interurbanas e 20 telefones de linha urbana.

Os telefones urbanos (TAMURA) estão colocados num pedestal revestido de formica, aproximadamente a 1,50 metros do chão, em forma de paralelepípedo.

Uma cupula de acrílico semi-cilíndrica envolve o pedestal e está a ele afixado. Várias cupulas se ligam entre si por intermédio de pinos, formando um grupo sinuoso dentro do local. Não ha nenhum local para deixar pacotes ou fazer anotações - o usuário deve improvisar sobre isto. Não ha ruído vindo de fora.



Em relação aos demais centros é o que oferece maior conforto e limpeza.

1.2.3 - Centro Telefônico - R. Sete de Abril São Paulo

O centro possui 80 telefones dispostos um ao lado do outro, em grupos de 6 em 6, 5 em 5, 10 em 10. O aparelho da Ericson está fixado a um painel revestido de formica por meio de parafusos. Há intervalo de 60 cms. entre um aparelho e outro, com 2 prateleiras para apoio de objetos. Os aparelhos estão separados um dos outros por uma divisória de 30 cms. que apenas se destaca 10 cms da largura do aparelho, não oferecendo nenhuma proteção ao sigilo das conversas ou das interferências de um para outro. Há uma luminária com acrílico fosco em cima de cada divisória. Perto das portas há 4 cúpulas de acrílico amarelas, 2 a 2 presas a um mesmo suporte, uma para cada lado. Estão mais destacadas das outras e a observação mostrou que grupos de 2 pessoas a preferem.

O ruído do local é intenso, não só provocado pelo tráfego como também pelo próprio recinto. Os telefones estão constantemente ocupados e chega a haver fila de espera. No dia 29/10/71 foram compradas 7.780 fichas para seus 84 telefones.

1.2.4 - Centro Telefônica Praça da República São Paulo

Entre duas pistas da Av. Ipiranga está instalado o centro telefônico da Praça da República. São 6 telefones da Ericson, separados entre si por anteparos de madeira



envernizada, com 40 cms. de largura, que sustentam duas prateleiras para apoio de objetos. O local é mal iluminado, sujo, e o nível de ruído urbano é altíssimo. Tem uma média diária de vendas de 600 fichas.

1.3 - Postos de Gasolina

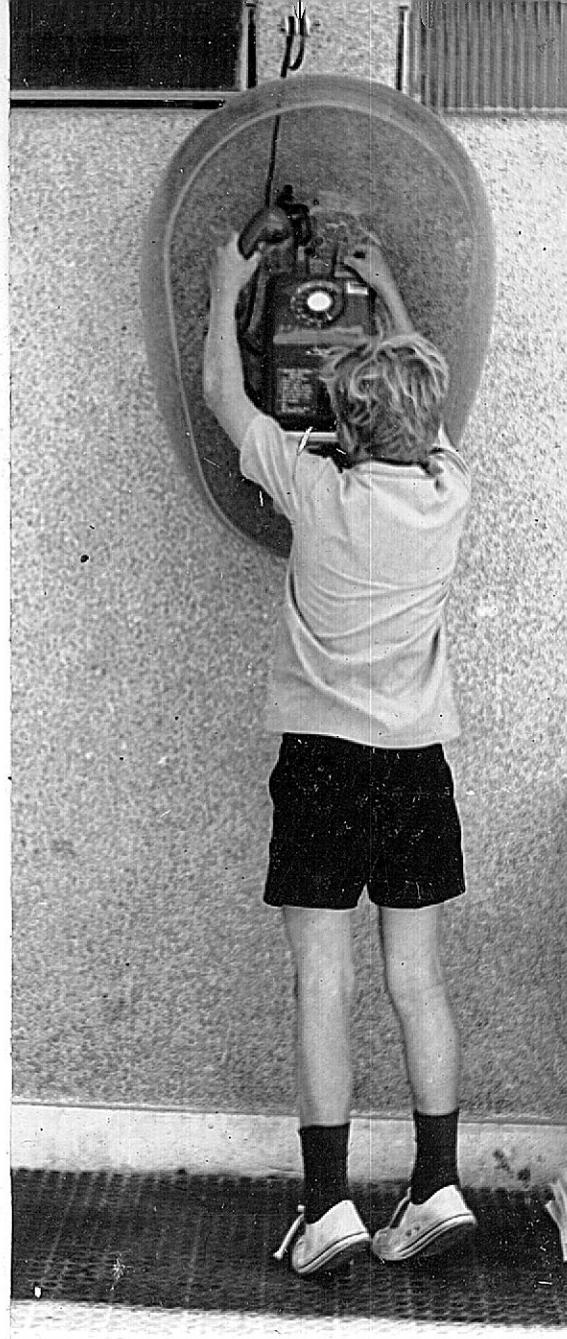
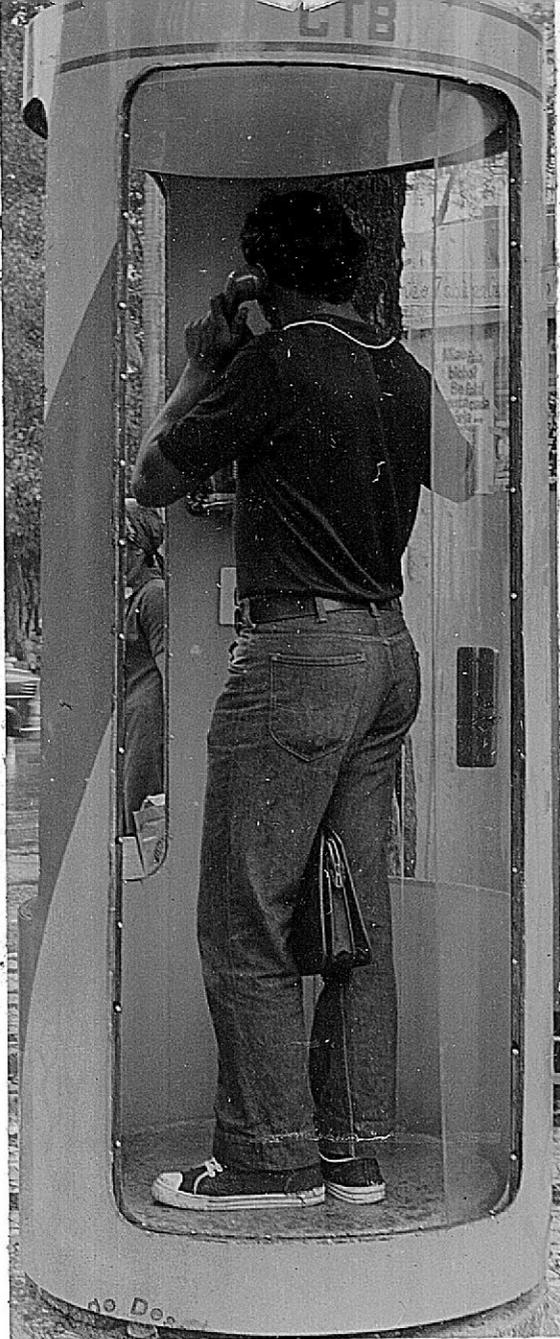
Os postos de gasolina da Shell instalaram uma cúpula de acrílico cristal, em forma de esfera truncada, em 2 planos, com a superfície externa protegida por um perfil de alumínio.

A cúpula protege inteiramente o aparelho mas não o usuário - se ele for mais alto que 1,65 metros.

As cúpulas instaladas nos postos Esso são de acrílico amarelo, de forma geral ovoide, e só pretendem conter o aparelho. Não há problemas de manuseio do aparelho.

As duas cúpulas instaladas não oferecem proteção acústica ou ao clima, apenas protegendo o aparelho. A altura de sua colocação é determinada pela CTB, deixando ao proprietário do posto a escolha. Foi observado que nos 3 postos Shell, a cúpula estava colocada na mesma altura, estando o disco do aparelho a 1,50 metros do solo. Devido a sua forma esférica, essa altura escolhida, que está bem próxima do padrão, propicia que o usuário - se estiver na faixa de 1,65/1,70 metros sofra o risco de bater o alto da cabeça na superfície exterior.

As cúpulas de acrílico não oferecem superfície para apoio, quer de objetos ou de anotação. Foram observadas 12 ligações, sendo 7 dos postos Shell e 5 dos postos Esso.



A cúpula do posto Esso, observada, está localizada em Jardim Prudência - Santo Amaro - São Paulo, numa rua sem movimento, transversal e na lateral do posto, junto aos boxes. Não é vista da rua. Durante 45 minutos apenas 5 pessoas a procuraram. Uma delas, uma criança com aproximadamente 1,40 metros de altura, teve alguma dificuldade em alcançar o fone. A altura do disco é de 1,70 metros do chão.

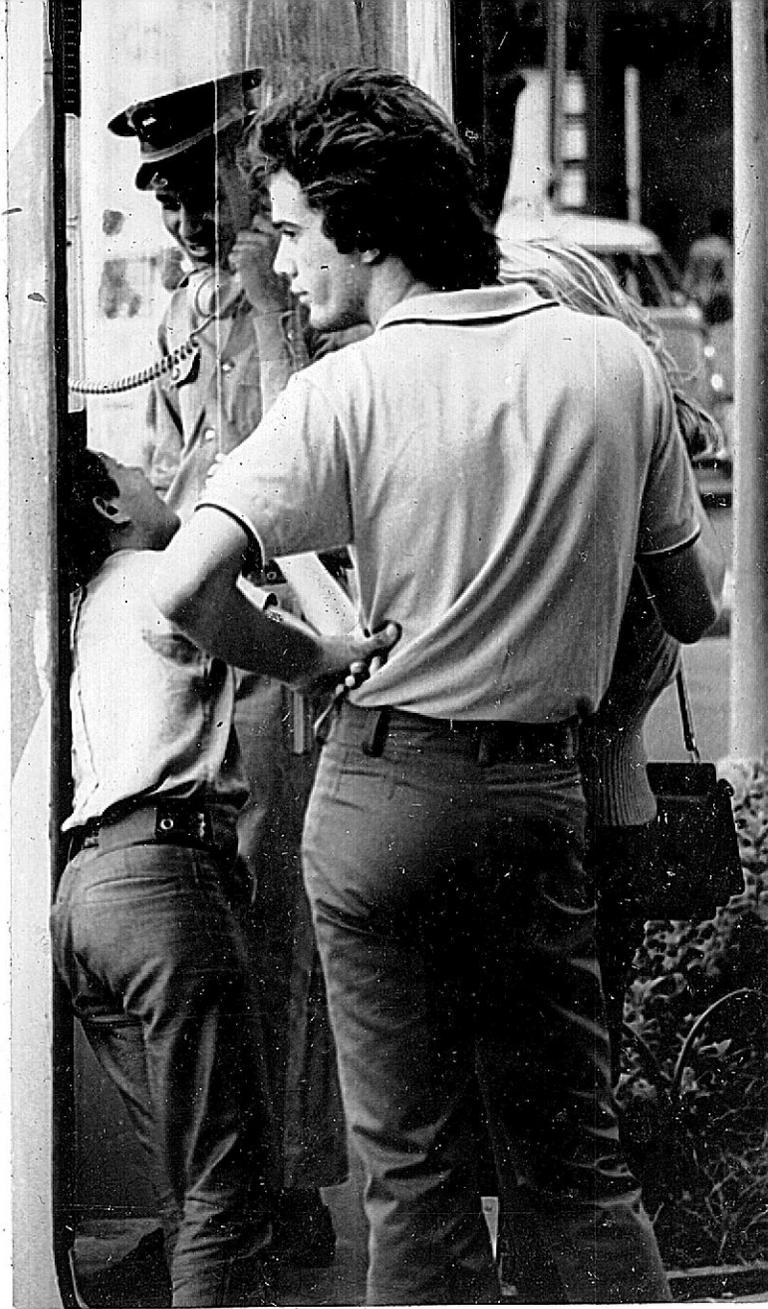
Durante 30 minutos de observação no posto Shell da Rua da Consolação, 6 pessoas usaram o aparelho - 5 procuraram o aparelho enquanto seus carros eram lavados, apenas uma foi ao posto especialmente para telefonar. O aparelho está colocado a entrada do posto, visível da rua, com forte interferência dos ruídos do tráfego intenso da Rua da Consolação. Três dos usuários taparam o ouvido esquerdo com a mão para tentarem ouvir. Quatro deles não conseguiram se proteger pela cúpula por serem mais altos que sua entrada. Um deles se curvou e, de costas arqueadas, fez uma rápida ligação de 2 minutos.

Durante 15 minutos de observação na Lagoa, apenas uma pessoa usou o aparelho - um funcionário do posto.

1.4 - Cabines Telefônicas de rua

Em São Paulo foram instaladas treze cabines e no Rio doze. Observamos 14 ligações sendo 10 em São Paulo - na Av. São Luís e, 4 no Largo do Machado - Rio.

O ruído do tráfego na Av. São Luís é intenso mas não interfere nas ligações. Em 60 min. de observação por 2 vezes houve fila de espera. Duas pessoas não puderam telefonar por falta de fichas; uma delas trazia uma ficha inadequada ao uso do aparelho (Ericson)



Das quatorze pessoas, duas mantiveram a porta aberta enquanto falavam. Uma delas mantinha conversação paralela no telefone e com um acompanhante. No Rio, a cabine está colocada numa ilha de tráfego e, durante 30 minutos foi usado por 4 pessoas. Uma delas usou o visor quebrado para entrar. Duas delas (mulheres) tiveram que deixar guarda-chuvas e bolsas apoiados no chão.

A cabine de São Paulo estava intacta enquanto a do Rio tinha seus visores arrancados. Não há proteção nas partes de acrílico. Não há qualquer lugar para se colocar pacotes ou tomar anotações. O interruptor de luz das duas cabines não funcionava. A cabine tem de diâmetro 0,89 metros, com altura interna de 1,98 metros.

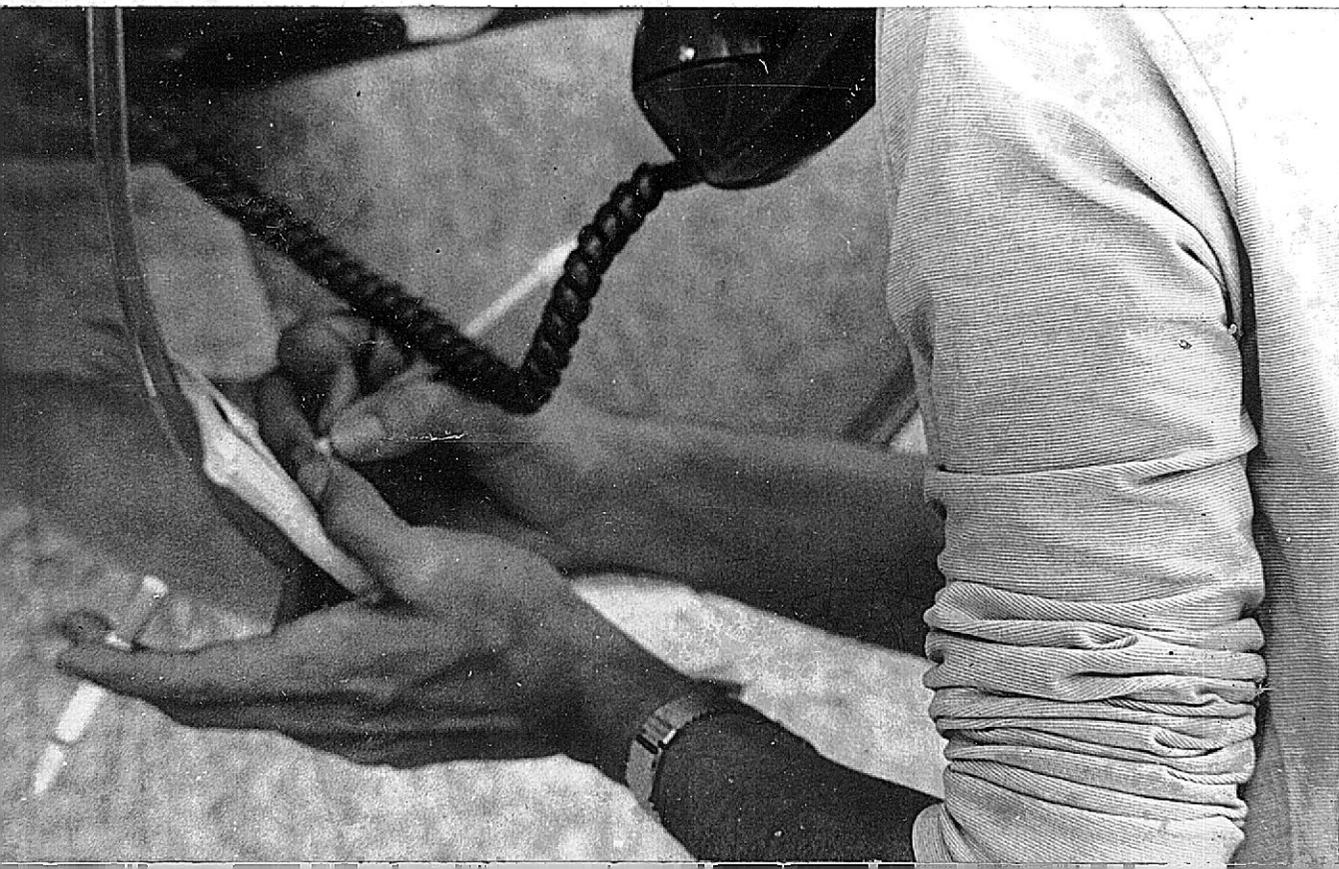
1.5 - Modos de uso

Das 135 pessoas observadas, 78 usaram a mão direita para discar, conservando o fone na esquerda.

Durante a conversação mantida, 85 colocaram o cotovelo direito em ângulo reto com o corpo, enquanto seguravam o fone, girando lentamente num ângulo de 45° em relação ao aparelho. Vinte e três pessoas se apoiaram nos suportes do aparelho, na porta da cabine, alcançaram a parte superior da cúpula; 39 tomaram ou consultaram anotações enquanto telefonaram. Das 135 pessoas observadas, cinquenta e quatro eram mulheres e delas 29 tiveram problemas com pacotes ou bolsas. Dos oitenta e um homens observados, trinta e sete levavam pastas ou pacotes.

3. Quadro de tempos de ligações em minutos:

LOCAIS	1 a 3	4 a 7	8 a 11	12 a 15	+ 15	Nº de chamadas
BARES	8	7	2	-	-	17
FARMÁCIAS	3	3	1	-	-	7
SUPERMERCADOS	3	5	-	1	-	9
CTB GALEÃO	5	12	1	1	1	20
CTB TIRADENTES	7	11	1	-	-	20
CTB SETE DE ABRIL	7	14	2	1	1	25
CTB REPÚBLICA	4	5	1	-	1	11
POSTOS GASOLINA	6	5	-	-	-	12
CABINES TELEF.	9	5	1	-	-	14





4. - Levantamento do questionário

Dos duzentos questionários distribuídos, vinte e uma pessoas se recusaram a preenchê-lo: alegaram não disporem de tempo, 9 disseram não concordar com a iniciativa, mostrando clara desconfiança, 5 foram inteiramente grosseiras.

Das 179 respostas obtivemos o seguinte quadro: 134 são homens e 45 são mulheres.

117 usam o telefone com frequência, enquanto 62 são ocasionais.

32 têm telefone em suas casas para 147 que não dispõem.

168 usuários dos 179 entrevistados declararam não serem suficientes os telefones disponíveis para seu uso, contra onze de opinião contrária. 104 telefonam mais frequentemente dos centros telefônicos da CTB, enquanto 71 fazem-no das casas comerciais.

2 costumam usar postos de gasolina e 2 cabines telefônicas.

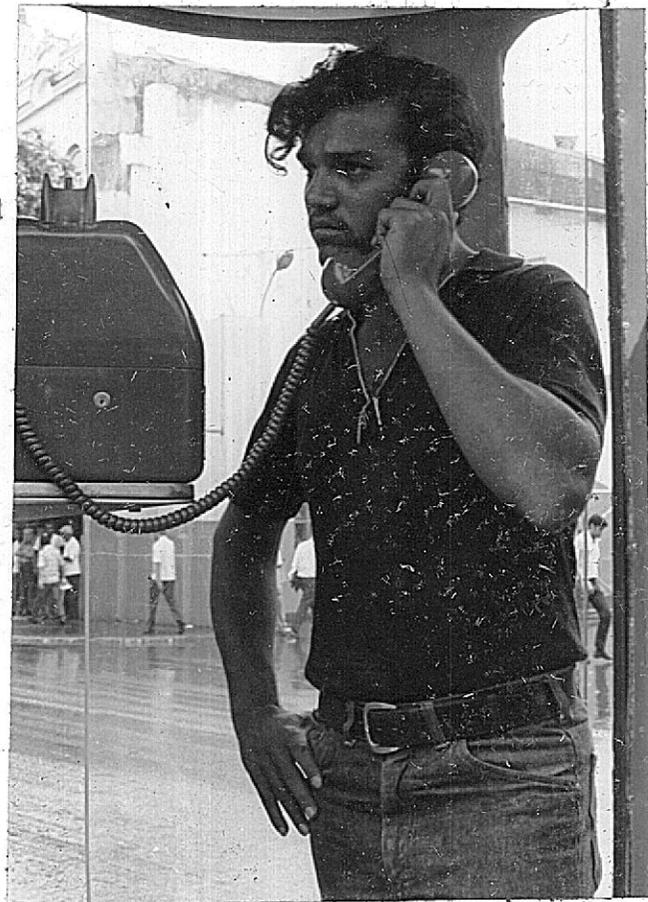
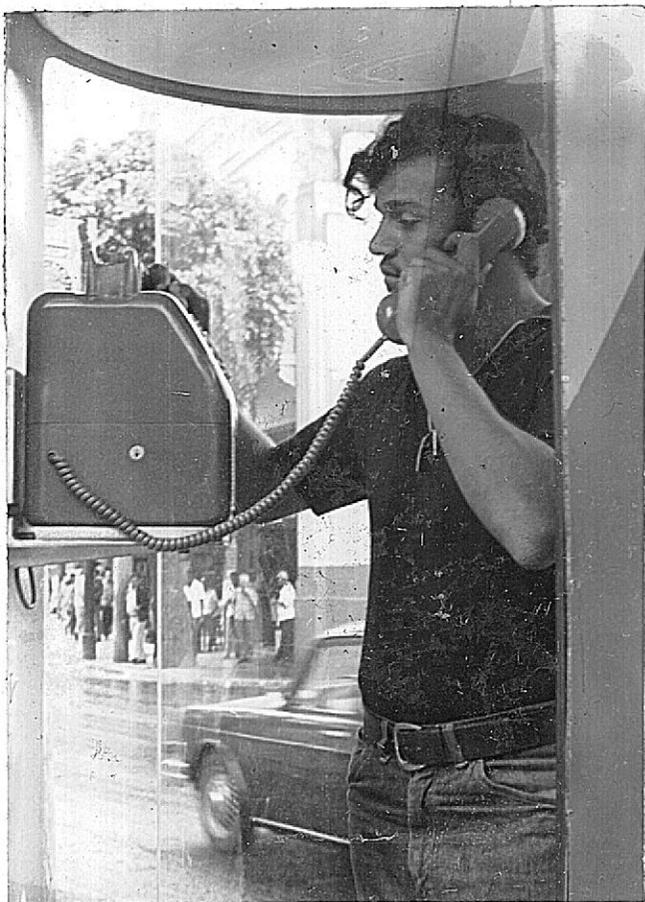
Dos 179 usuários, 82 costumam trazer fichas de telefone contra 97 que nunca as têm.

Pelas dificuldades encontradas ao telefonar, encontramos 40 que declararam não encontrar telefone próximo, 56 encontram telefone mas estão ocupados, 35 não conseguem fichas para suas ligações, 48 consideraram o ruído em torno, sua maior dificuldade.

118 pessoas se incomodam de usar o telefone sendo observadas ou ouvidas, enquanto para 61 isso não tem importância.

Inqueridas se já haviam experimentado a cabine de rua, 21 já haviam experimentado enquanto 158 não o haviam feito.

A pergunta seguinte visava conhecer as aspirações e expectativas sobre uma



situação ideal : ter à disposição, vários telefones instalados em vários locais. Pedia-se uma única escolha. 108 preferiram cabines telefônicas, 32 centros telefônicos da CTB, 7 preferem uma farmácia, 13 ficaram com os bares, 5 com postos de gasolina e 7 não responderam.

Das 179 respostas, 123 declararam fazer apenas uma ligação de cada vez, 51 costumam fazer 2 ligações, 4 responderam que fazem 3 chamadas e apenas 1 confessou completar 4 ligações sucessivas.

O tempo em média de cada ligação foi estimado por 90 pessoas de 1 a 3 minutos; 56 declararam usar o telefone de 4 a 7 minutos, 30 estimaram de 8 a 11 e, apenas 3 disseram usar por mais de 10 minutos.

Quanto ao uso de telefone no período após as 10 horas da noite, 89 declaram já ter tido necessidade, enquanto 90 não precisaram.

O problema maior dos telefones públicos nos centros urbanos está na localização dos aparelhos à disposição do público. As casas comerciais onde estão colocados em sua maioria, (3040 telefones em São Paulo) não oferecem ao usuário conforto quanto a acústica, área livre para circulação e higiene. Os telefones em centros da CTB são em número inferior as necessidades do usuário (468 aparelhos em São Paulo) e a observação mostrou que estão sempre lotados, muitos com fila de espera.

A solução para o problema das comunicações nos centros urbanos nos parece estar na instalação de locais ao ar livre, gradualmente retirando os telefones das lojas comerciais que não ofereçam acomodação apropriada.



O receio por parte da CTB que os usuários não portem fichas e necessitem de postos de troca é irrelevante. O questionário mostrou que 50% delas já o fazem e com a multiplicação das células, o hábito se instalaria na população. Máquinas de troca de fichas poderiam ser instaladas em pontos de maior afluxo ou ligadas a bancas de jornais e postos de gasolina (já o fazem).

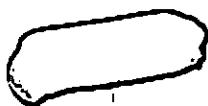
Os centros telefônicos da CTB deveriam ser reformulados quanto à acústica e proteção do sigilo do usuário. A expectativa da CTB que o usuário não se interessa pelo segundo aspecto, o questionário evidenciou que não é verdadeira. Ele se interessa por melhores condições de recepção e sigilo e se protege o mais que possa dessas interferências.

O questionário mostrou que o público tem consciência das condições existentes atuais, que situa exatamente a deficiência do sistema e tem suas expectativas as mudanças. Cabe a CTB responder a essas expectativas e modernizar seus métodos de atendimento as solicitações do usuário.

células
para
montagem
de
telefones
públicos

diva maria gonçaves de araujo
milton carlos cruz miranda

10/20/2020



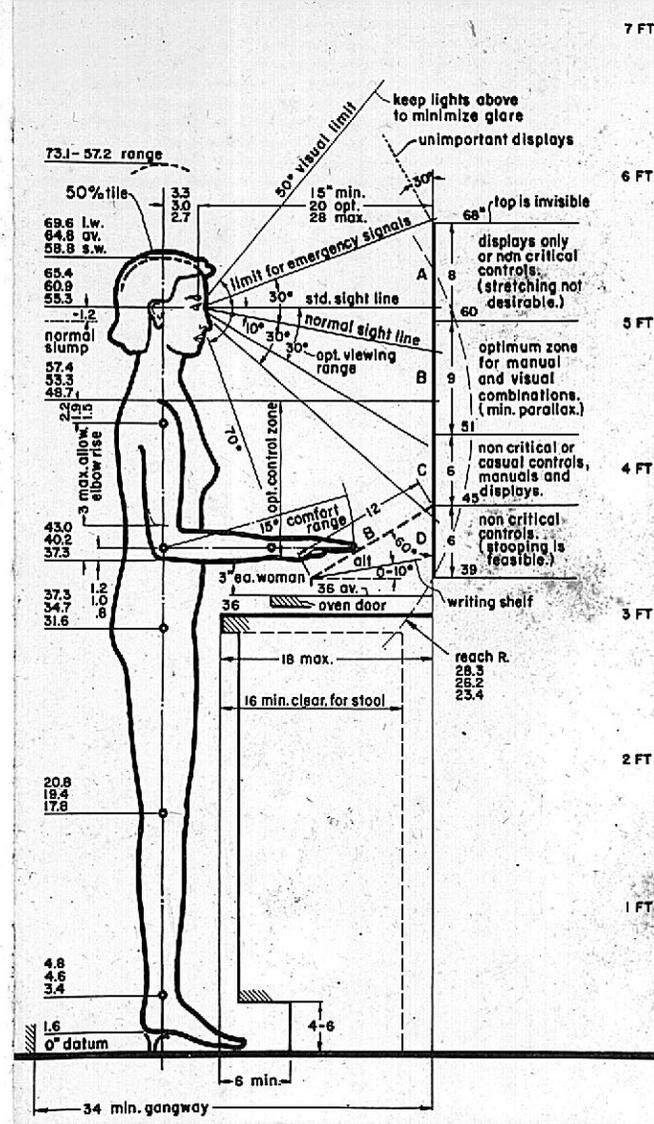
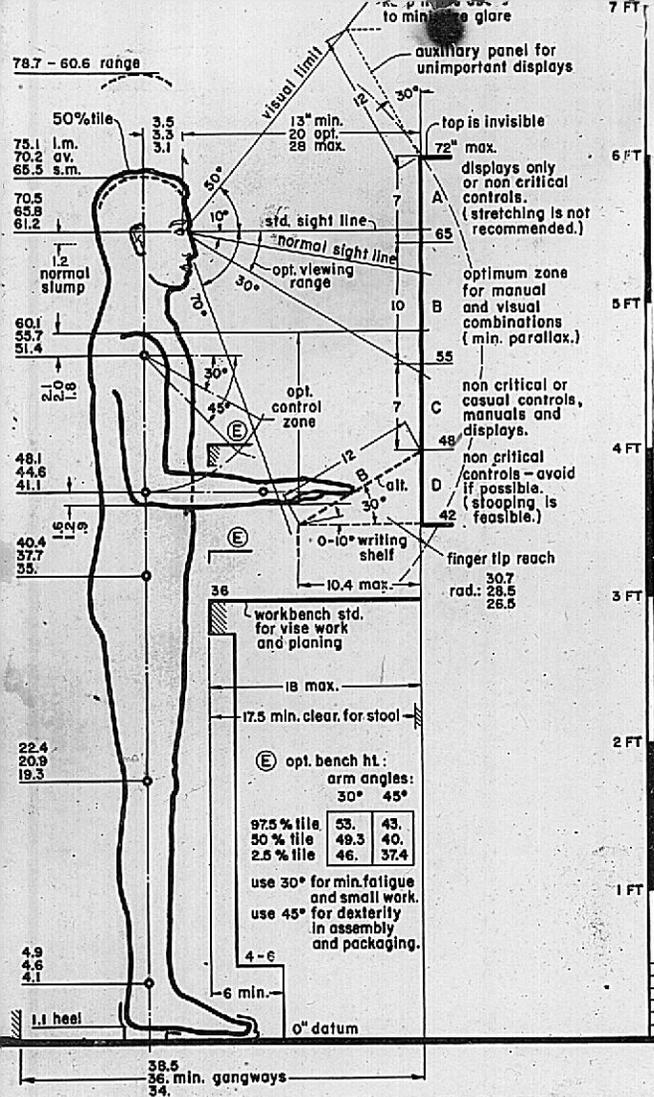
Wry. 4043/30



O homem coletivo ultrapassa o indivíduo
Robert Browning - Sordello - 1840

Toda escolha importa numa tomada de posição.

Para o trabalho de conclusão da Escola Superior de Desenho Industrial, células para montagem de telefones públicos foi a nossa opção, porque representa um projeto de produto de uso comunitário. A função das células individuais é permitir o uso mais eficiente do aparelho, livrando tanto quanto possível, as comunicações dentro e para a comunidade, de ruídos e interferências. Consideramos que o designer tem de estar atento as necessidades de seu tempo e de sua comunidade, se antecipando a ela, criando e/ou recriando, mas sempre a ela ligado, fazendo de seu trabalho um instrumento a seu serviço.



1. Composição do projeto

O projeto foi uma realização sequencial, cada item se interligando aos demais formando uma estrutura que não foi resultante de um acaso mas de dados objetivos e de pesquisa constante da função.

- 1.1. estabelecimento das medidas antropometricas padrão
- 1.2. levantamento do uso do telefone
- 1.3. determinação do espaço mínimo suficiente ao uso
- 1.4. resolução acústica
- 1.5. compatibilidade entre acústica e ventilação
- 1.6. componentes do produto
- 1.7. material proposto
- 1.8. linguagem do produto



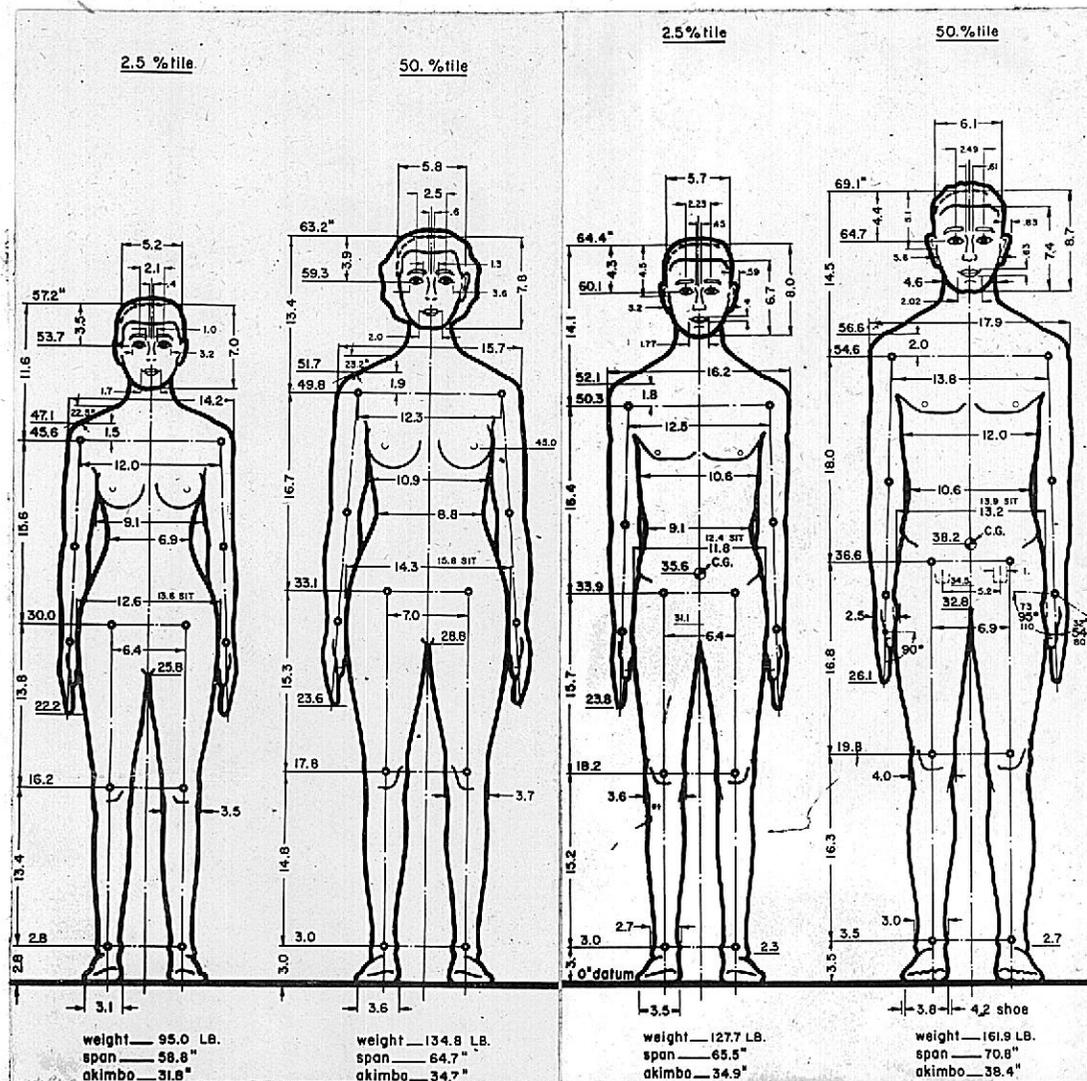
1.1 - Estabelecimento das medidas antropométricas padrão

Levantamos os dados medindo e tabulando 100 homens e 100 mulheres. Mas qualquer definição extraída de uma pequena amostra é temerária. Nossos dados foram considerados como resultados preliminares, mas não podiam ser confiáveis como padrão. Partimos para consultar resultados com amostras estatísticas representativas. As tabelas de medidas brasileiras, estão nesse caso, se referem a dados gerais, nacionais, mas eram de poucos anos atrás. Relacionando-as com os nossos resultados, verificamos que havia uma diferença mínima de 2% para menos nas medidas para o homem e mulher obtidas. A partir delas, consideramos nossos resultados com maior credibilidade.

Desejávamos, entretanto, estabelecer padrões com base, não só em estatísticas, mas com medidas antropométricas que tivessem sido comprovadas e testadas por designers e engenheiros no uso de equipamentos adequados ao corpo humano. Encontramos isso na escala de Dreifuss.

O confronto de nossos dados com as medidas antropométricas de Dreifuss nos mostrou que os resultados da pesquisa eram validos e compatíveis com os padrões estabelecidos por ele.

Definimos, então, o homem médio com 1,70 metros e a mulher media com 1,56 ms. Isso nos permitiu usar as tabuas de Dreifuss dentro do percentual 50%, para homens e mulheres.



1.2 - Levantamento do uso do telefone

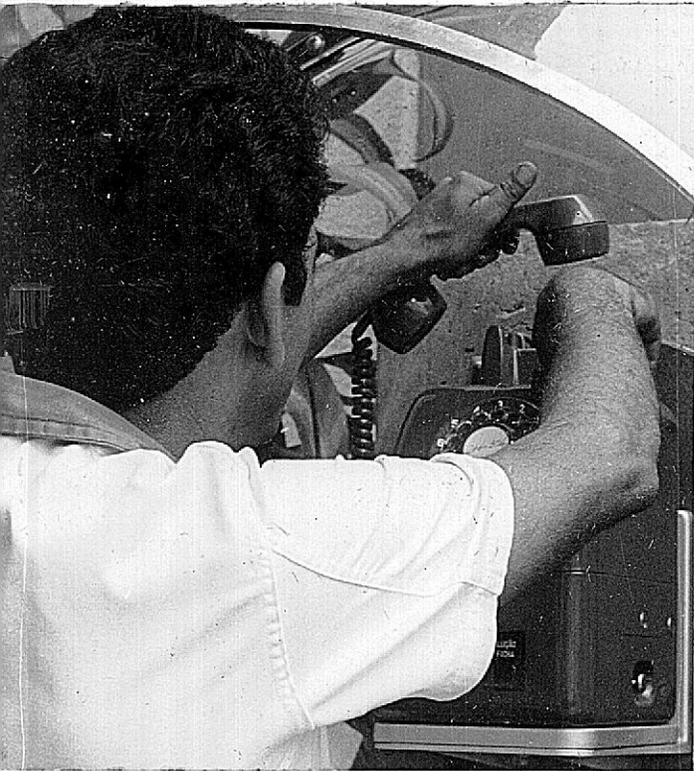
Realizamos um estudo de movimentos de 100 usuários sem distinção de sexo, nas posições de trabalho. O levantamento mostrou que basicamente podemos considerar 4 situações:

- a) retirada do fone do gancho
- b) colocação da ficha no orifício adequado
- c) discagem
- d) posição de descanso durante a conversação

As 3 primeiras operações envolvem um movimento de aproximação e recuo diante do aparelho, com um mínimo de movimentação lateral.

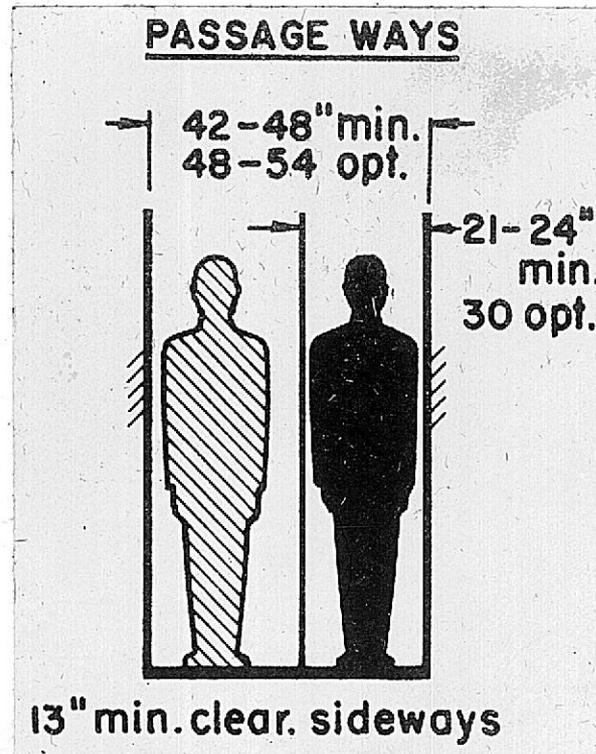
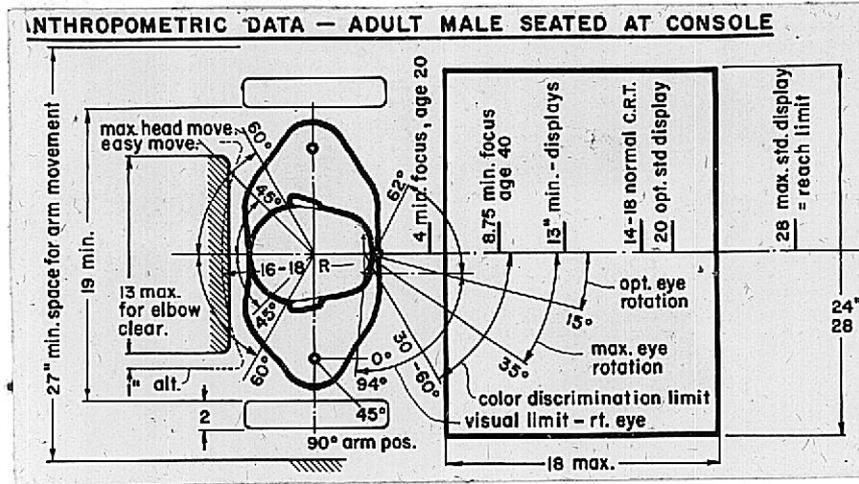
A última operação - descanso - mostrou que em 70% dos casos o braço direito (esquerdo) fica em ângulo reto (90°) em relação ao corpo, enquanto que o braço esquerdo (direito) fica paralelo a ele.

Quaisquer outras posições são viciosas, desnecessárias ou redundantes ao uso específico do aparelho.



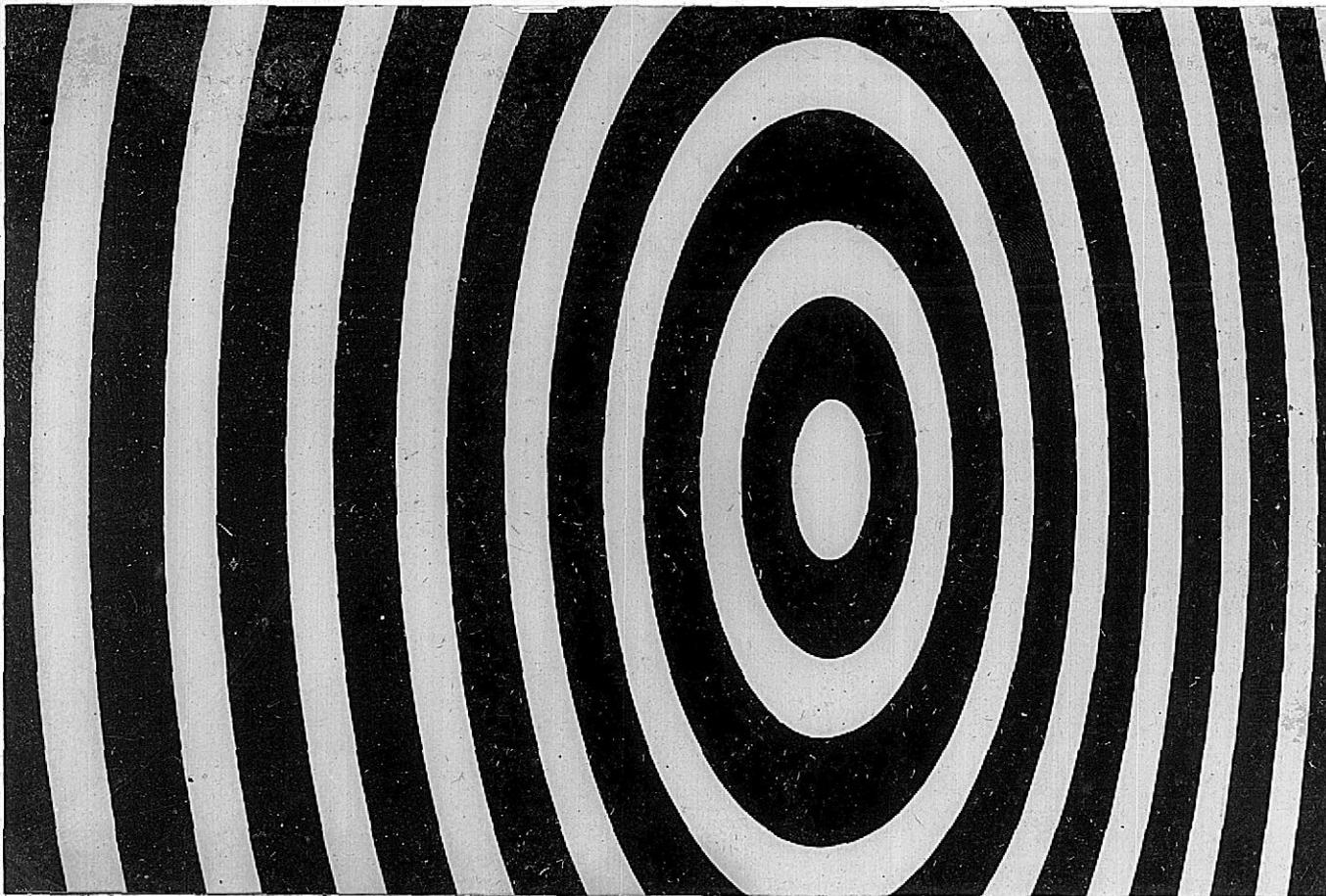
Escola Superior de Desenho Industrial
ESDI

1.3. - Determinação do espaço mínimo suficiente ao uso



Escola Superior do Desenho Industrial
ESDI

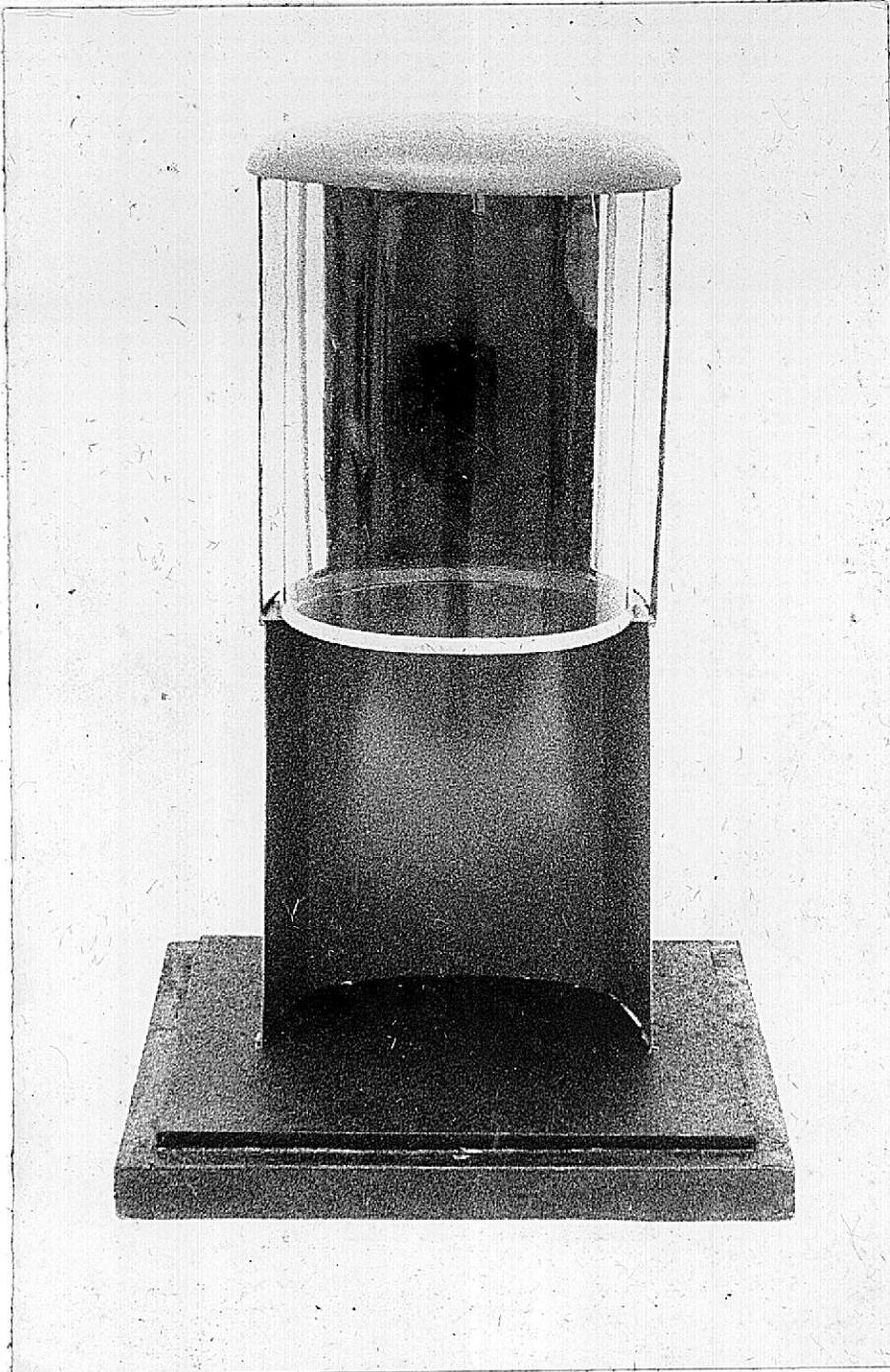
Correlacionando as operações básicas para o uso do aparelho com as medidas padrão na escala Dreifuss pudemos definir o espaço mínimo suficiente para a célula. Para a permanência confortável do usuário foi estabelecido um diâmetro ótimo de 86 cms., que se obteve medindo a distância entre os cotovelos, estando as mãos apoiadas no quadril (kimbo measurements, pág. 12 - gráfico M - Henry Dreifuss). Para a passagem do usuário um mínimo de 60 centímetros e necessário: o projeto prevê 70 cms. de abertura. Para a largura da célula foi estabelecida a altura externa de 2,12 metros e, interna de 1,95 metros, baseadas na escala harmônica de Corbusier e Escala Dreifuss. A determinação da altura em que deve ser colocado o aparelho foi estabelecida pelo centro do disco do telefone. Foi escolhido o disco como medida essencial em termos de uma zona de ótimo acesso visual motor, tanto para o homem como para a mulher: 1,45 metros do solo. A parte móvel que permite o envolvimento do usuário na célula foi estabelecida a 90 cms. do solo, o que permite proteção a partir da altura do quadril para cima.



A célula para aproveitar o efeito da difração das ondas sonoras deve ter a melhor silhueta, sendo que este corte deve ser no mínimo em tôdas as direções, porque o ruído urbano (está situado na faixa de 90 a 100 decibéis e na escala de frequência está nas baixa e média, isto é, 40 a 8000 c/seg) é não direcional. Qualquer forma que seja gerada por revolução de uma curva cônica, por exemplo, helipsoide de revolução truncada, pode se aproveitar do efeito da difração.

Optou-se pela forma cilíndrica pela dificuldade de fabricação e custos operacionais que outras formas mais com plexas acarretariam, assim como a consequente facilidade de construção e economia na fabricação do cilindro.

Além de que o cilindro é a forma mínima capaz de conter o espaço necessário à função. Previu-se que materiais que funcionem como isolantes acusticos sejam usados para reforçar a forma resultante.



1.5. - Compatibilidade entre acústica e sistema de ventilação

Num clima tropical com temperaturas elevadas durante grande parte do ano, qualquer ambiente fechado de pequenas dimensões causará problemas de falta de areação e excesso de calor ao usuário.

A opção entre uma resolução acústica ideal e um ambiente confortável em relação a ventilação-calor se faz necessária. A solução encontrada foi seccionar a forma adequada, cilindro, para permitir a livre circulação de ar de baixo para cima, com saídas para o ar quente na parte superior, com aberturas na cupula.

Como recurso para atenuar a perda de qualidade da acústica, resolvemo-nos por um apoio em forma de um cilindro truncado que serve como anteparo ao retorno das ondas sonoras provenientes do encontro as superfícies de construções.

Outro atenuante a entrada de ondas sonoras de baixo para cima na célula é o próprio usuário. Seu corpo e suas vestes constituem uma ótima absorção aos sons emitidos.

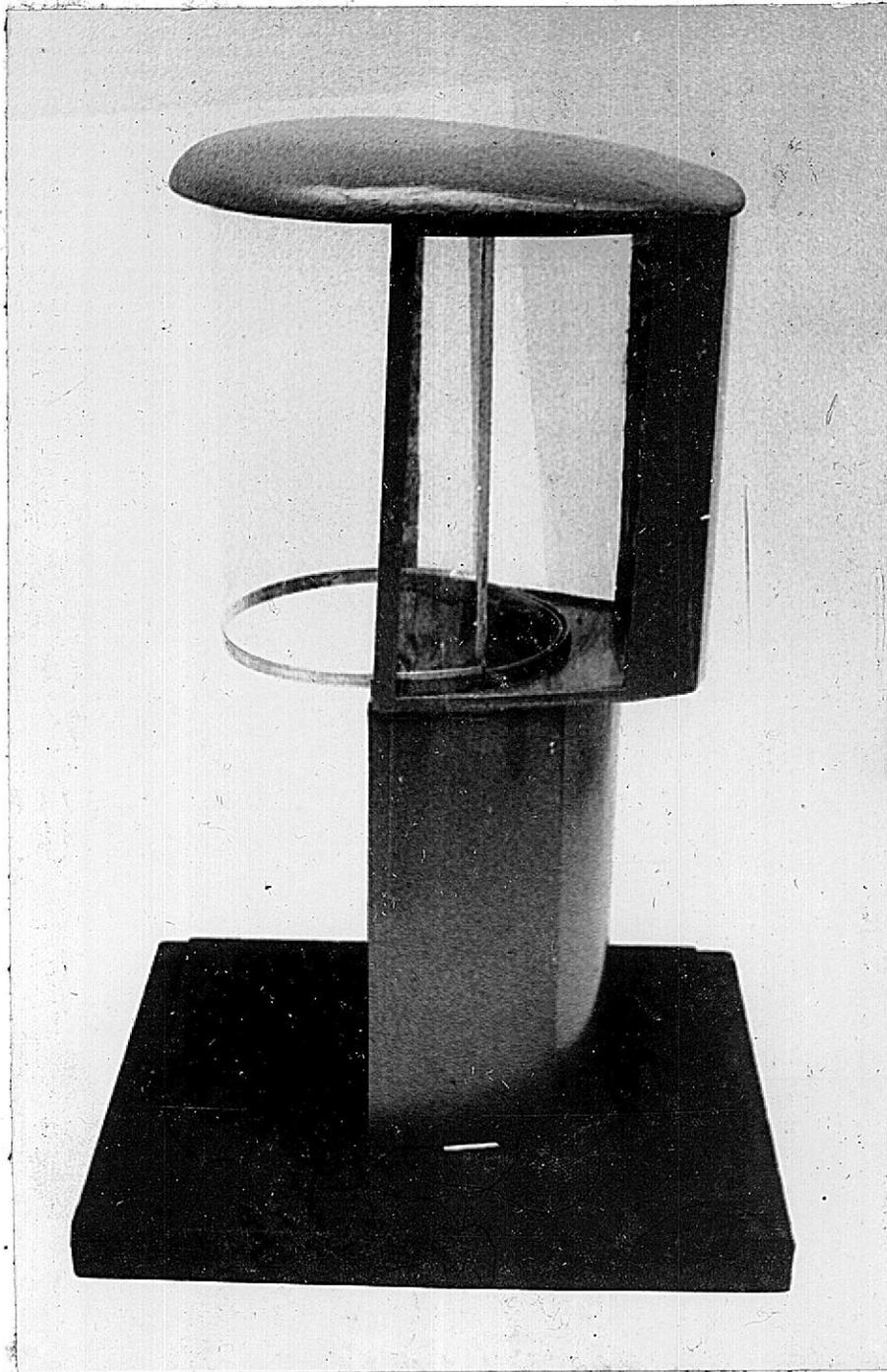
1.6. - Componentes do produto

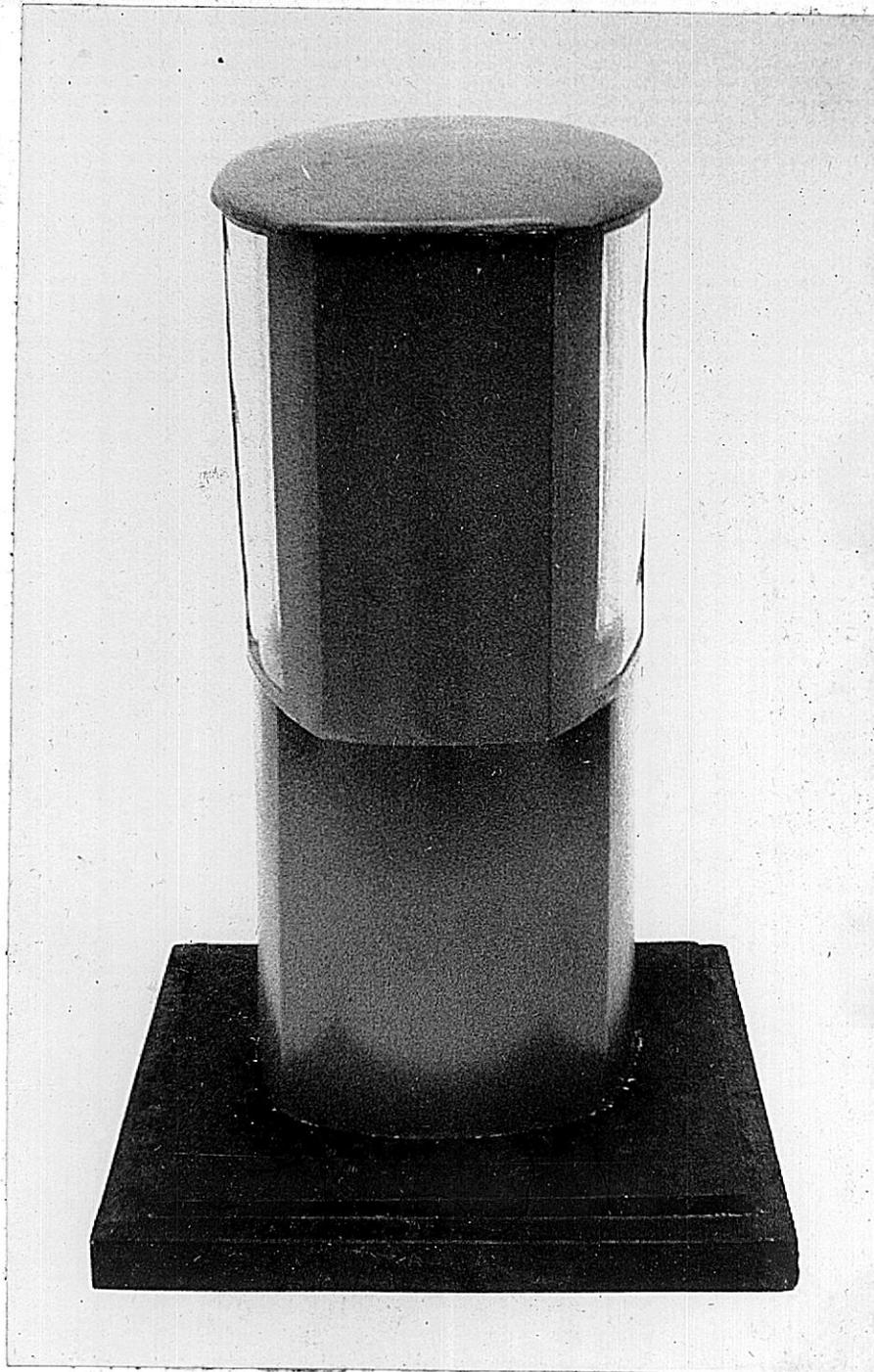
Cinco partes fundamentais compõem o produto: cúpula, anteparo móvel, suporte estrutural superior, mesa e suporte estrutural inferior. Os cinco elementos fundamentais têm por sua vez componentes adicionais, que se integram a eles formando a estrutura.

Cúpula - tem 2 tipos de perfis. Um perfil em U que está disposto ao longo de todo o diâmetro regular desta cúpula. Este perfil será afixado em um outro, que basicamente, tem sua forma em L, que por sua vez fixará intermitentemente a superfície do toro regular. Próximo a concordância dos dois tipos de curvas que definem o toro regular, apresenta-se uma quebra desta regularidade formal, tendendo, então, o toro à irregularidade indo a um ponto zero. Neste espaço está situada uma luminária com um visor de acrílico branco opaco que pousa sobre o suporte estrutural superior.

Anteparo móvel - um cilindro truncado a três quartos da superfície global de acrílico, transparente. Toda sua periferia estará protegida por perfis de alumínio, ora servindo de sustentação (parte superior que se encaixa no perfil U, afixado à cúpula) ora de guia (parte inferior) e também como anteparo de adição da rotação do sistema de abertura da célula, que está disposto ao longo de todo o sentido vertical frontal.

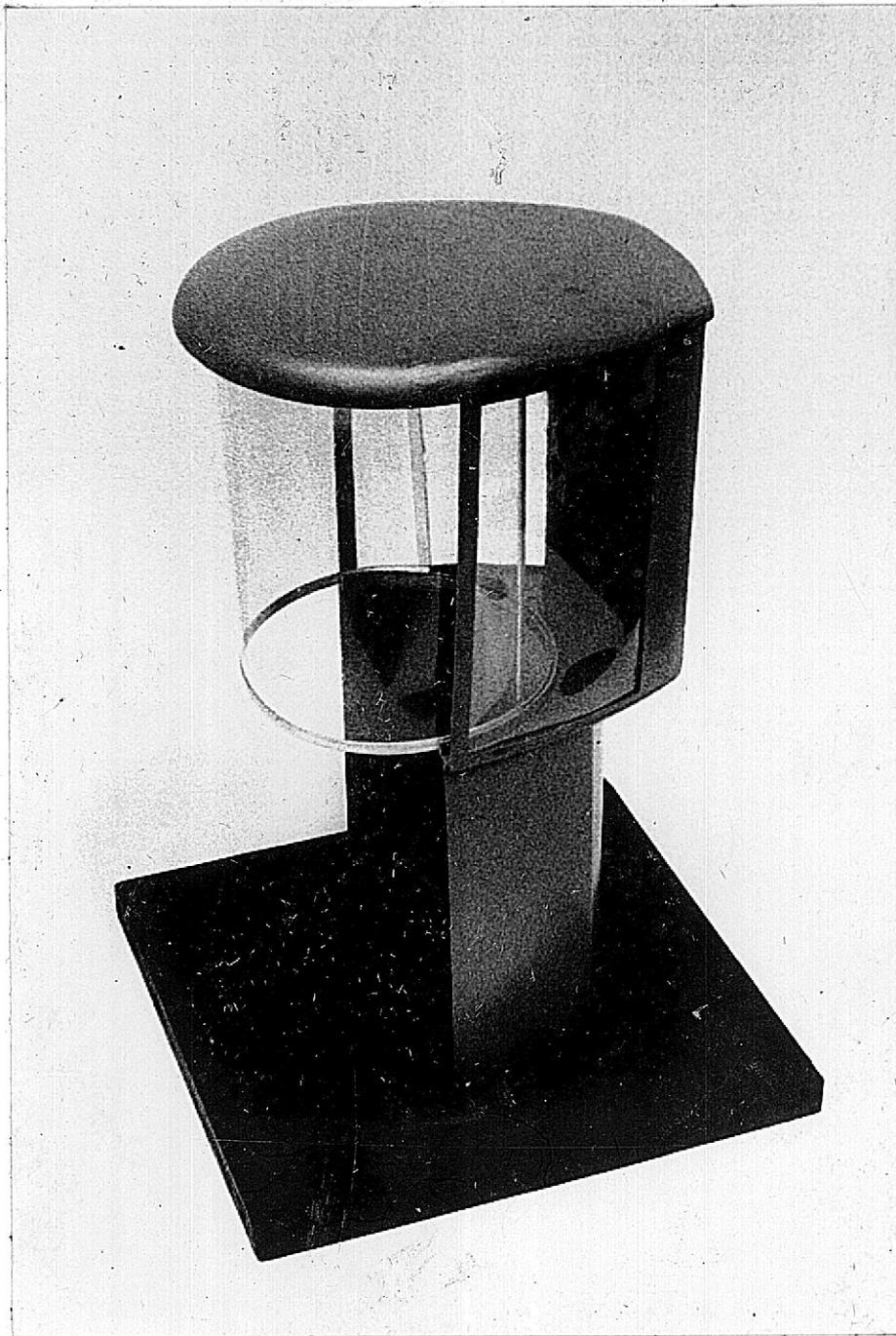
Suporte estrutural superior - funciona como envolvente acústico, informador visual e como ponto fixo para a sustentação do telefone. É, basicamente, a estrutura de ligação entre as várias partes componentes do produto.





mesa - chapa plana com laterais, vincadas para o sentido vertical superior. Esta afixada ao suporte estrutural superior, tendo também um perfil em U ponteados em sua margem interna para servir de contra guia ao anteparo móvel cilíndrico.

Suporte estrutural inferior - um semi-cilindro truncado nas laterais, que funciona como elemento de sustentação do sistema e se fixa ao solo. Perfis em L, colocados junto a mesa, na parte interna e externa, enrijecem toda a superfície conferindo rigidez a todo o sistema. Este apoio será chumbado em uma base de concreto revestida com borracha abaixo do nível da rua.



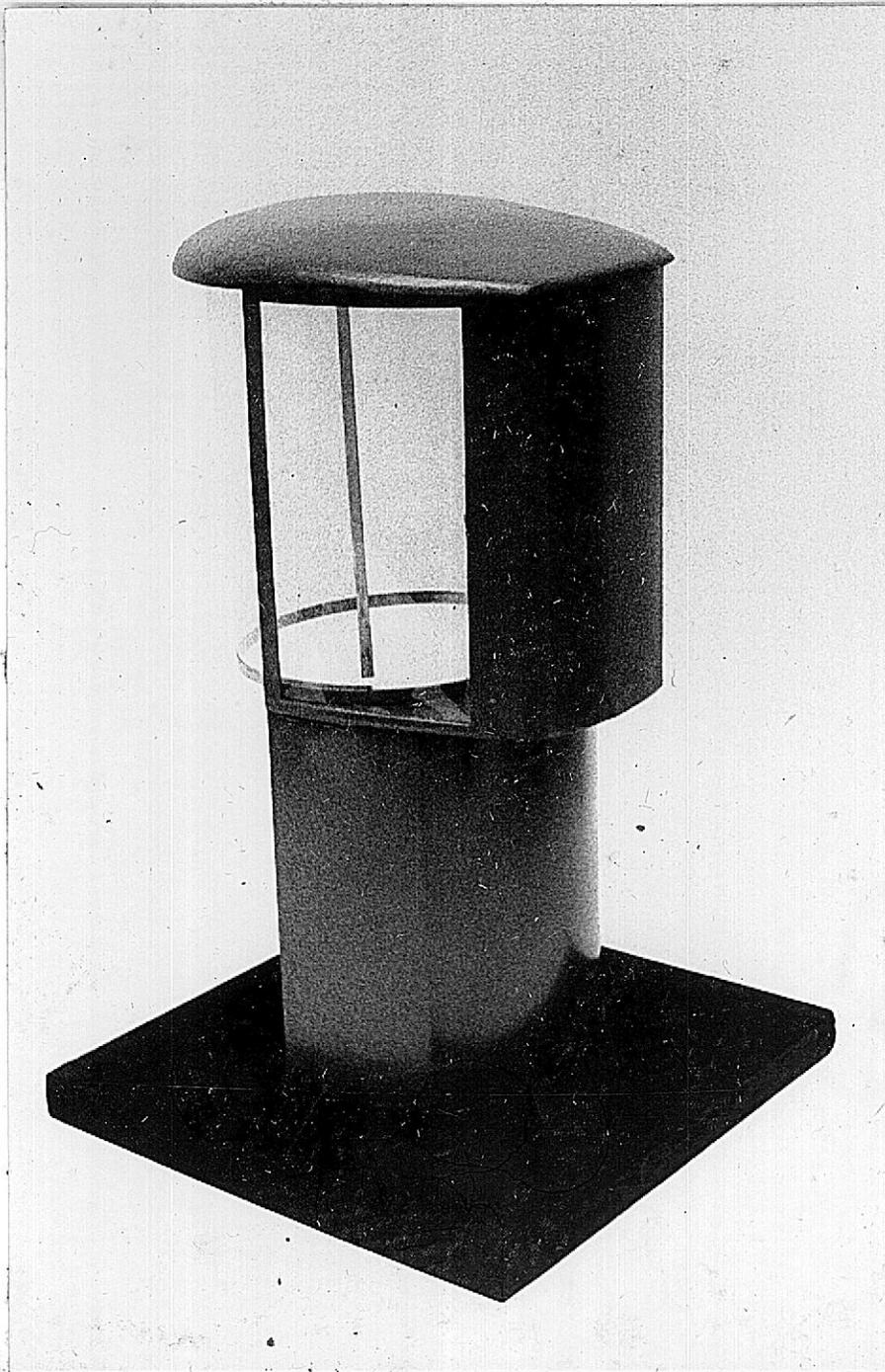
1.7 - Material proposto

Por suas qualidades de resistência, facilidade de fabricação e custo operacional relativamente baixo, escolhemos fabricar o produto em fibra de vidro em 2 camadas de 2 mm de espessura fazendo um sanduíche de 1,5 cms., de spray de poliretano que atuará como protetor térmico acústico.

Os visores e anteparo móvel serão de acrílico com perfis protetores de borracha e alumínio. O material acrílico foi escolhido por sua transparência total o que permite ao usuário uma visão global da área circundante. Os testes realizados mostram que sua superfície pode ser riscada com alguma facilidade mas o teste de fogo mostrou que as superfícies não sofrem danos irreparáveis.

O vidro temperado seria usado com maior durabilidade, mas seu custo oneraria muito o produto. A fibra de vidro translúcida também poderia ser usada, em detrimento de uma resolução visual ótima e conforto do usuário, mas de custo bem inferior.

A execução do projeto foi orçada pelas Industrias Aliberti, Rua Senador Vergueiro - 74 - São Caetano do Sul, São Paulo, em aproximadamente Cr\$ 1.500,00 por unidade.



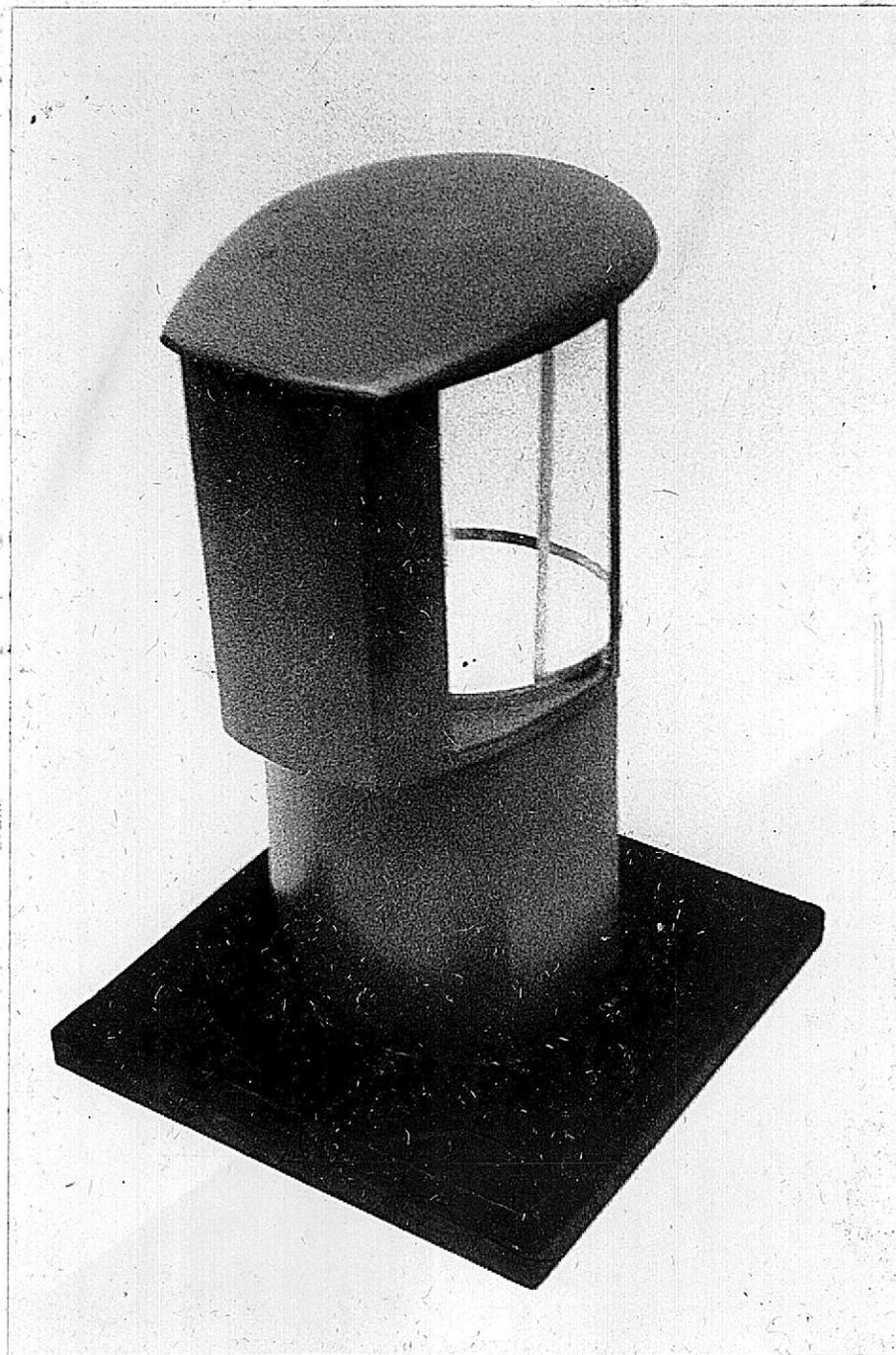
1.8 - Linguagem do produto

Cada introdução de um novo produto no mercado tem sua semântica própria. Enquanto se faz o aprendizado do uso dessa nova linguagem, há surpresa, hesitação, a tentativa e o fracasso. Gradualmente a linguagem se incorpora e o uso se faz espontâneo e inconsciente.

No sistema proposto, a descoberta visual de que o telefone está separado do usuário por um anteparo e que ele está impedido de tocá-lo será a surpresa maior. Não havendo nenhuma indicação prévia do uso, ele só contará consigo mesmo para a descoberta. O movimento imediato, será tentar tocar na superfície de separação. Feito isso, o usuário terá o prazer de, imediatamente descobrir a chave do sistema. Suavemente o anteparo vai girar e, simultaneamente, ele se sentirá envolvido num casulo protetor e o aparelho estará livre para o uso.

O sistema ao se estabelecer nessa dualidade: proteção ao aparelho contra vandalismos e envolvimento do usuário com um mínimo de movimentação, por consequência, oferece outras vantagens:

- a) respeito a individualidade do usuário, protegendo suas ligações de ruídos e curiosidade de terceiros.
- b) pelo sistema só admitir duas posições do anteparo móvel: aberto/telefone impedido ou, fechado/telefone livre, um, e apenas um usuário poderá se utilizar da célula de cada vez.
- c) por não ser totalmente fechada, a célula não oferece que sua ocupação se faça para outros fins que não os ligados, exclusivamente à função



O princípio adotado ao se projetar esta célula, foi que, a função de telefonar fôsse reduzida ao mínimo essencial a sua realização. Que, para essas operações, a célula oferecesse todo o conforto possível: espaço compatível, altura do telefone adequado às medidas antropométricas, proteção acustica e termica. Que, para qualquer uso abusivo, oferecesse dificuldades suficientes que desencorajassem o hábito.



BIBLIOGRAFIA :

Culum, DWJ - Acoustic principles
practical application

Knudsen, Vern O - Architectural acoustics

Olson, Harri F - Musical engineering

Dreifuss, Henry - The measure of Men

Corbusier - Modulor

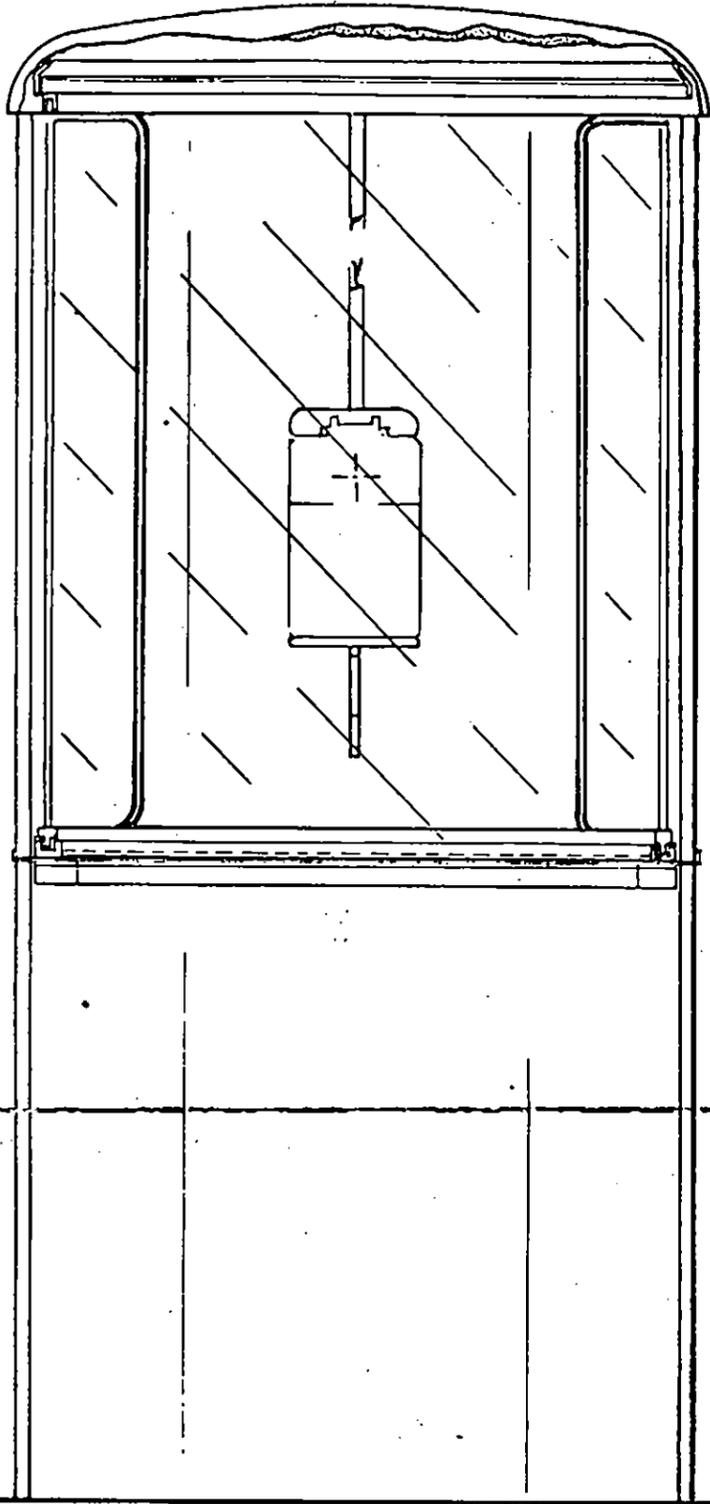
Anais estatísticos - IBGE

Tabelas biométricas Squibb

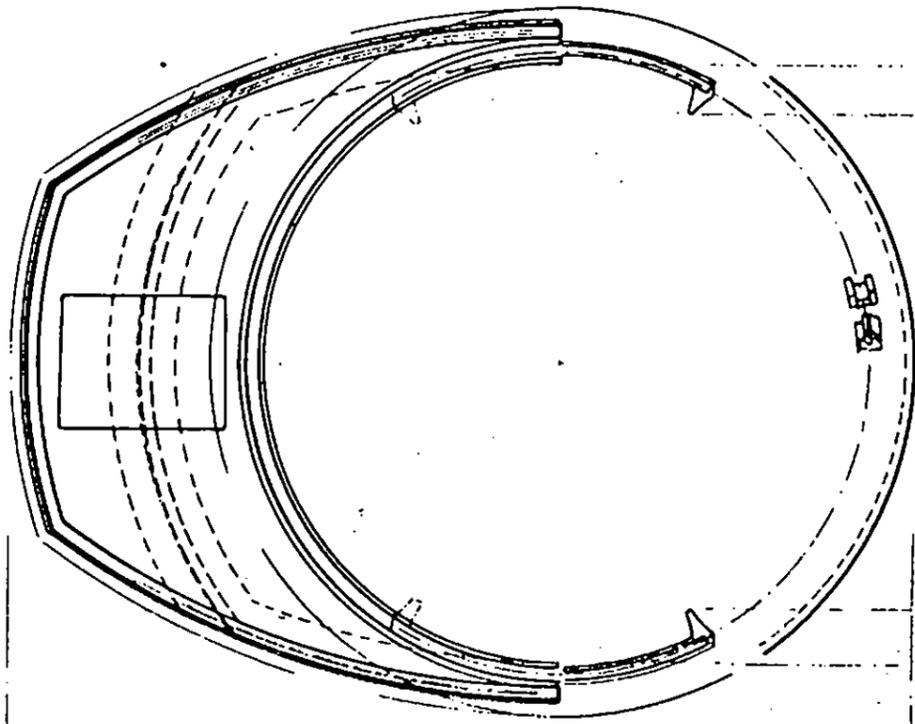
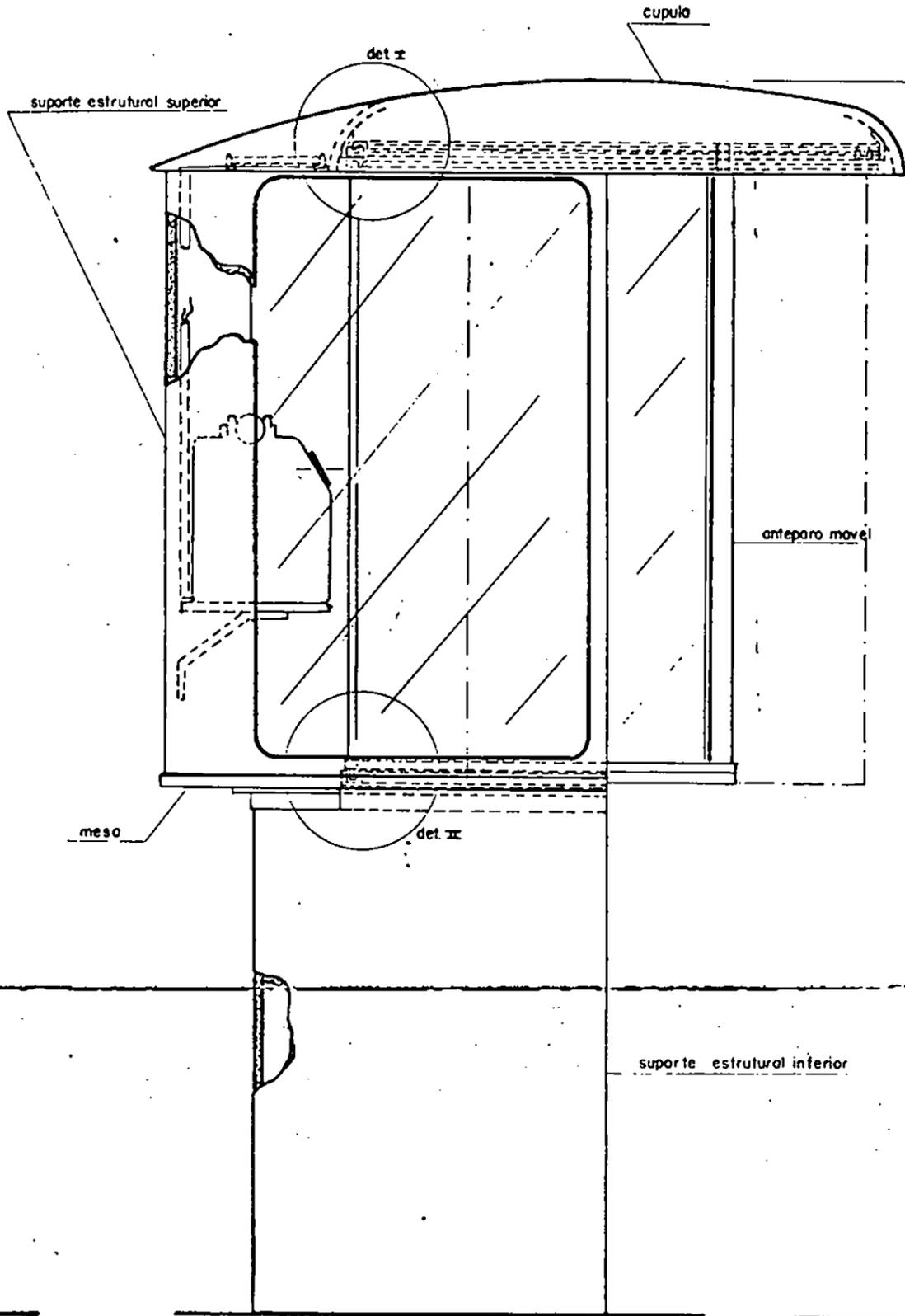
Consultas e Entrevistas :

Consulta com o Departamento de
Acústica e Eletrônica do dITA, de
São José dos Campos, sobre problemas de
acústica.

Entrevista com o engenheiro Luis Fernando
Portella - Diretor Superintendente Geral
Comercial da CTB - São Paulo - sobre
instalação de células para montagem de
telefones públicos.



960



1.290

Escola Superior de Tecnologia Industrial - ESDI

