

Prós e Contras da Galeria Técnica de Serviços

Eng.º EDUARDO PACHECO JORDÃO (**)

APRESENTAÇÃO

Neste trabalho se verifica que o custo de implantação das Galerias Técnicas de Serviços, da ordem de Cr\$ 16.400.000,00/Km, é comparável aos das redes de água, esgotos sanitários, telefone, alta tensão, baixa tensão, iluminação pública, assentes em valas convencionais, de cerca de Cr\$ 13.500.000,00/Km (não incluindo, nos dois casos, as tubulações e os cabos flexíveis).

A avaliação de custos aqui apresentada a um nível ainda preliminar, permite no entanto que estes estudos sejam levados à frente, já com a participação dos diversos organismos e concessionários de serviços públicos.

Sem dúvida, os benefícios da simplificação da manutenção futura das redes num sistema de Galeria Técnica, hão de pesar favoravelmente à adoção deste sistema nas áreas destinadas à futura ocupação urbana, se os aspectos legais, de uso, e de repartição de custos forem bem equacionados pelos usuários, previamente à sua implantação.

Neste trabalho foram utilizados custos básicos e médios obtidos junto à Cia. Estadual de Águas e Esgotos, Cia. Estadual de Telefones, Light Serviços de Eletricidade S/A, Comissão Municipal de Energia, do Rio de Janeiro, válidos nesta primeira aproximação do problema.

Contou-se com a prestimosa co-
operação do Eng.º Arthur Moraes,
Chefe da Divisão de Orçamentos da
CEDAE que dispo de custos ofi-
ciais do Estado, elaborou a estima-
tiva para os custos da Galeria Téc-
nica propriamente dita.

1. INTRODUÇÃO

Denomina-se Galeria Técnica uma galeria projetada com dimensões suficientes para abrigar as canalizações rígidas de água potável, águas pluviais e águas servidas, além das redes de distribuição flexíveis abrangendo cabos telefônicos, cabos de distribuição de força de alta e baixa tensão, e cabos para iluminação pública.

O principal objetivo da construção dessa galeria é resolver o problema complexo da instalação das redes de serviço público com relação às suas coordenações no tempo e no espaço.

Dentro deste enfoque as galerias técnicas apresentam inúmeras vantagens, do ponto de vista construtivo e de manutenção das redes de serviço público.

Em contrapartida existem problemas particulares relativos a sua utilização comum que precisam estar bem equacionados antes de sua adoção.

Na cidade do Rio de Janeiro a Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral analisou a possível utilização da galeria técnica na Baixada de Jacarepaguá, área nova em desenvolvimento, cujo planejamento urbano e de ocupação estão sob a responsabilidade de um organismo específico desta Secretaria, a Superintendência de Desenvolvimento da Barra da Tijuca (SUDEBAR).

Este primeiro trabalho considera os aspectos favoráveis e desfavoráveis, inclusive de custo, mantendo

uma abrangência global do problema, devendo ser mais tarde aprofundado e discutido juntamente com as concessionárias do serviço público.

2. VANTAGENS

Em relação ao tempo, a vantagem principal reside no fato de que o tráfego de rua fica desimpedido para toda espécie de veículos assim que as paredes e o teto da galeria estejam prontos, mesmo que ainda se executem os serviços de assentamento das canalizações rígidas e flexíveis em seu interior.

Além disso, é possível que parte dos serviços públicos não venha a ser imediatamente introduzida na área, podendo sua instalação ser adiada para época posterior mais oportuna, sem que haja qualquer interferência direta na via pública.

Em relação à coordenação no espaço, a galeria técnica abrigando todas as canalizações rígidas e flexíveis, evita a abertura de diversas valas para a construção das redes de distribuição de serviços públicos, causadoras de interrupção ou desvios de tráfego, inconvenientes que se deseja evitar.

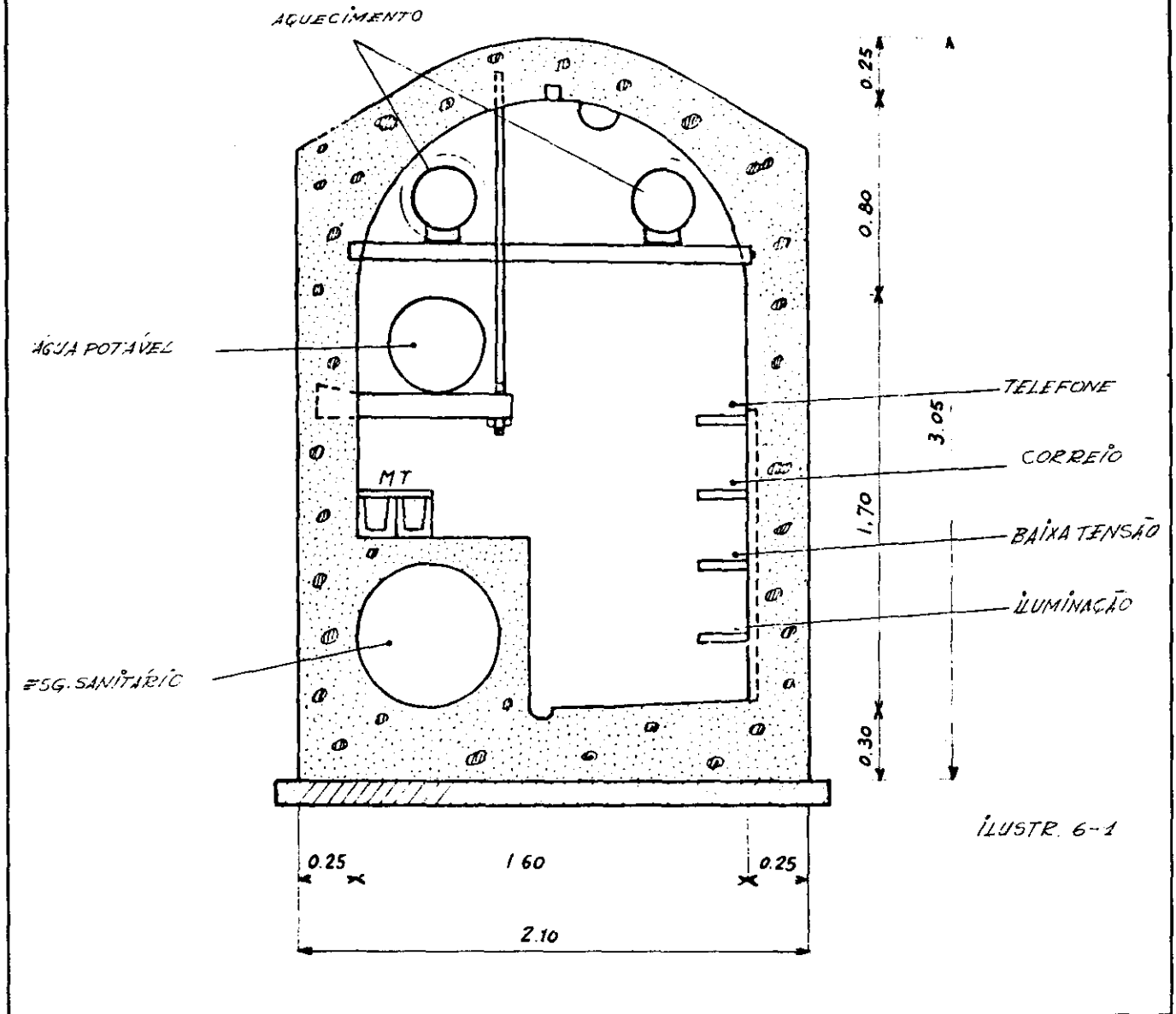
Outro aspecto de fundamental importância é a eliminação das aberturas de vala para manutenção ou modificação nas redes públicas. Na verdade, é comum nos grandes centros, onde se torna mais difícil a coordenação de serviços entre as concessionárias, ver-se que uma determinada empresa abre uma vala, impede o tráfego, altera a pavimentação, pouco depois de uma outra companhia ter realizado o mesmo tipo de serviço em sua rede na mesma rua e até nos mesmos trechos de rua.

Já a manutenção das canalizações rígidas e redes flexíveis no interior de uma galeria técnica é altamente

(*) Trabalho apresentado no X C.B.E.S. pelo Eng.º Eduardo Pacheco Jordão, em nome da Superintendência de Desenvolvimento da Barra da Tijuca da Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral do Rio de Janeiro.

(**) Engenheiro coordenador de Infra-Estrutura da Superintendência de Desenvolvimento da Barra da Tijuca — SUDEBAR.

SANT GERMAIN EN LAYE, FRANÇA



ILUSTR. 6-1

simplificada, porquanto o pé direito tem altura suficiente para permitir a livre e fácil inspeção assim como trabalhos de conservação ou ampliação pelos operários qualificados das diversas empresas exploradoras dos serviços públicos.

Este último aspecto, que é talvez a maior vantagem do sistema, é de difícil quantificação em termos econômicos do benefício produzido, uma vez que envolve fatores não simplesmente mensuráveis, como o bem-estar da população, a não perda de tempo na locomoção na via pública, a economia de combustível pela manutenção de velocidades mínimas e não interrupção de tráfego, a não interferência com o comércio das ruas atingidas, a diminuição da poluição sonora e do impacto ambiental

que as obras de conservação nas ruas, mesmo de pequeno porte, sempre causam à população.

3. CONCEITOS DE UTILIZAÇÃO

As galerias técnicas devem abrigar as linhas principais de alimentação e de coleta, servindo uma determinada área urbanizada, bairro ou loteamento, dela partindo galerias transversais ou derivações das linhas principais.

Costumam receber as seguintes redes:

- de abastecimento d'água
- de esgotos sanitários
- de águas pluviais
- de energia, de baixa e de alta tensão
- de iluminação

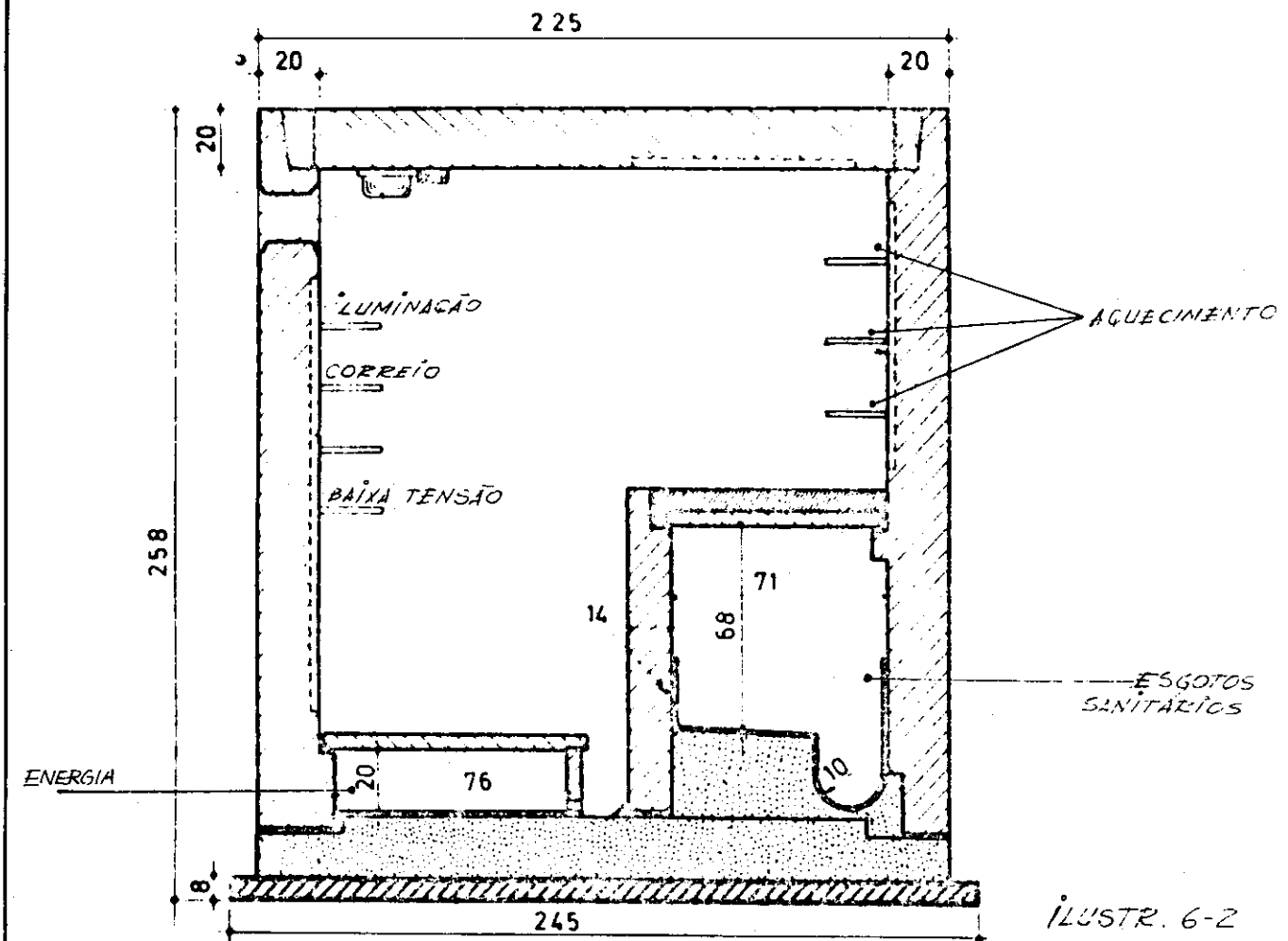
- de telefones

Alguns tipos conduzem também linhas de aquecimento (nos países frios), dos correios, e do serviço de limpeza urbana, (tubo de coleta pneumática do lixo) quando estão implantados em dutos.

Canalização de gás não deve ser instalada no interior das galerias, tendo em conta possíveis problemas de ventilação e de segurança.

No projeto de uma galeria técnica deve-se considerar que em seu interior deverá haver uma altura livre suficiente para que as equipes de manutenção possam trabalhar com liberdade sobre as redes do sistema. Em geral requer-se da ordem de 2,00 m de altura livre no seu interior.

Considerando que o topo da galeria está colocado em geral a cerca



de 1,00 m do solo, a profundidade total é da ordem de 3,00 m a 4,50 m, o que pode trazer limitações técnicas ao uso de uma rede em particular. Pode ser, por exemplo, o caso da galeria de águas pluviais em uma região muito plana, onde seja de interesse o posicionamento desta rede em cotas mais altas. Neste caso, a galeria de águas pluviais não integraria a galeria técnica em si, mas se posicionaria a seu lado, podendo-se mesmo usar uma parede desta como parede comum.

4. EXPLORAÇÃO DA GALERIA TÉCNICA

O principal problema a ser solucionado antes da entrada em operação de uma galeria técnica, ou antes

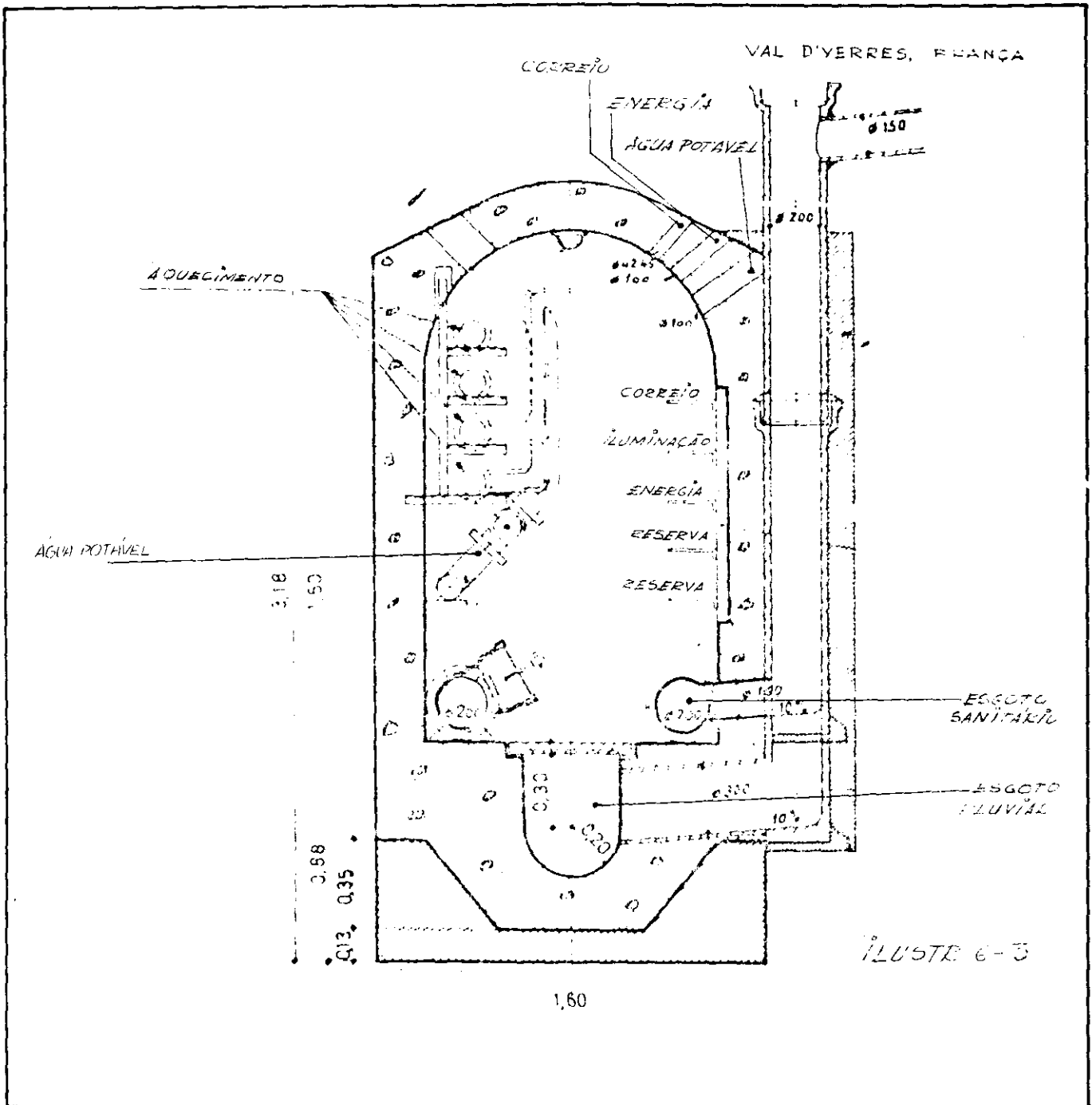
mesmo da sua opção, é a forma de exploração, obrigando a uma definição prévia dos aspectos jurídicos e de uso envolvidos.

O conceito moderno é de que a galeria técnica, tal como a via pública, pertence à autoridade municipal. A passagem de redes por seu interior, quando não são da competência direta do município, como as de água, esgotos, telefone, energia, (no Rio de Janeiro), pertencendo ao Estado ou a concessionárias específicas, deve ser regida por um acordo, convenção, ou regra de utilização, assinado por todos os interessados, e abrangendo os aspectos legais, de utilização técnica, e econômico.

Os aspectos principais a serem assim claramente definidos são:

- repartição dos custos do investi-

mento: esta divisão dos custos iniciais deve recair sobre os usuários, proporcionalmente aos investimentos de cada um caso fossem construir isoladamente o seu sistema de forma convencional (valas independentes); é bom ter-se estabelecido que os concessionários são obrigados a fazer uso de uma galeria técnica desde que implantada em determinada área, não lhe sendo facultado abrir vala independente e assentar sua rede de forma isolada. Além do aspecto de uso compulsório da galeria técnica, é de interesse que se defina igualmente a responsabilidade econômica do possível usuário tão logo a galeria venha a ser implantada; isto é, mesmo que um concessionário não implante sua rede na região ou área beneficiada com a ga-



leria técnica, ele paga desde o início os custos de sua construção, uma vez que a obra fica colocada à sua disposição para uso comum.

- **repartição dos custos de manutenção:** de forma análoga os custos de manutenção e reparos na galeria propriamente (obras civis) devem ser divididos. Esta manutenção (obras civis, limpeza, iluminação) deve ser da responsabilidade da autoridade municipal que fez construir a galeria.

- **manutenção e modificação nas redes de serviço:** deverá caber a cada usuário a manutenção, operação, e modificação de suas respectivas redes de serviço. Dentro deste aspecto, haverá que se estabelecer as formas e facilidades de acesso ao interior da galeria pelos concessionários.

5. DESVANTAGENS

A morosidade em se obter um acordo perfeito em relação à exploração, aspectos compulsórios de uso, e propriedade da galeria, gera as principais dificuldades do sistema.

São aspectos de natureza política que só poderão ser contornados com uma tomada de posição frente a uma visão ampla e aberta do problema.

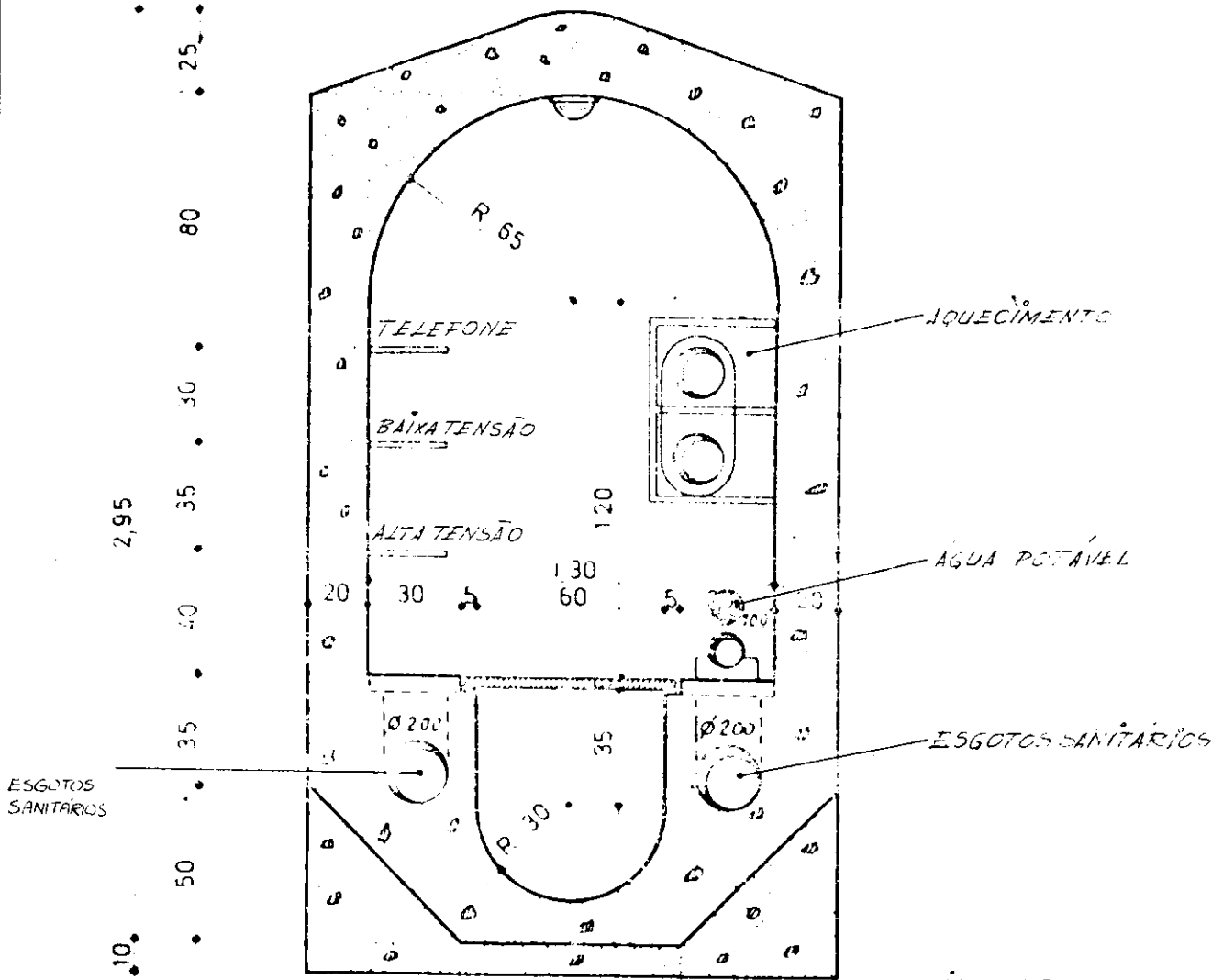
Aspectos técnicos podem ser contornados com soluções tecnicamente adequadas e confiáveis, mas costumam ser colocados, pelo menos inicialmente, como "desvantagens". Por exemplo, o receio de uma eventual inundação da galeria técnica por transbordamento da linha de águas pluviais: nesse caso particular, há

que se dimensionar para maior segurança, mantendo-se níveis de extravasamento que não afetem o interior da galeria, etc.

6. EXPERIÊNCIAS RECENTES NA FRANÇA

A França é o país onde este tipo de serviço mais se tem desenvolvido, servindo bairros novos, pequenas cidades em torno dos grandes centros ("ville-nouvelle"), ou mesmo loteamentos.

Segundo estudos comparativos feitos na França, o custo de construção de uma galeria técnica se compara com os custos das canalizações de serviços públicos feitas individualmente. Ainda que com custos



170

ILUSTR 6-4

similares, a galeria técnica tem apresentado vantagens na economia de tempo de construção, facilidade de inspeção e de ampliação de serviços, além da abolição de frequentes aberturas de valas dos diferentes serviços públicos, como acontece geralmente.

Na França o custo médio tem sido de ordem de 2.000 francos/metro.

Apresenta-se alguns casos reais naquele país.

1) — *Galeria Técnica na Zona de Habitação de Bel-Air, no bairro de Saint Germain, em "Laye"*

A Galeria Técnica serve ao 1.º lote de 1.250 habitações, com as seguintes características:

uma galeria de 700 m de comprimento e 8 transversais, num total de 1.300 m de extensão.

A galeria é em concreto armado, com uma altura máxima de 3,05 m e largura de 2,10 m, conforme pode ser visto no corte transversal anexo.

No interior da galeria foram construídos:

• *Canalizações Rígidas:*

a) 1 canalização para águas servidas, com 0,60 m de diâmetro, embutida no concreto armado;

b) 1 canalização em tubo de aço de 0,40 m de diâmetro, para água potável, suspensa do teto por tirantes de aço;

c) 2 canalizações em aço com 0,30 m de diâmetro, para água quente.

• *Redes Flexíveis:*

Assentadas sobre taboleiros horizontais fixados em trilhos verticais embutidos na parede, consistindo de:

- a) cabos de telefone
- b) cabos de alta tensão
- c) cabos de baixa tensão
- d) cabos para iluminação pública
- e) cabos para iluminação da galeria

II) — *Galeria Técnica na Zona de Habitação da Grand'Mare, Distrito D2, na cidade de Rouen*

A galeria compõe-se de 2 setores independentes:

- a) 1 com comprimento de 200 m e 3 deflexões; e
- b) 1 com comprimento de 560 m, com 3 ramificações e 4 deflexões.

GALERIA TÉCNICA DE SERVIÇOS

Características:

Altura máxima: 2,58 m;
Largura máxima: 2,25 m;
Paredes em material pré-fabricado;
Base em "radier" de concreto armado.

Canalizações Rígidas:

Águas servidas e Águas Pluviais com elementos pré-fabricados, de seção de cerca de 0,70 m x 0,70 m;

b) Água potável e de aquecimento em canalizações de aço fixadas em suportes na parede lateral.

Redes Flexíveis:

a) Alta e Baixa Tensões — assentes no solo e cobertas com uma laje pré-fabricada, de 0,76 m de largura, que serve de piso para circulação;

b) em painéis fixados em trilhos verticais embutidos na parede à esquerda:

- rede de iluminação da galeria;
- cabos de telefone;
- eletricidade pública e domiciliar.

III) — *Galeria Técnica no bairro Clos Guillaume na cidade de Val d'Yerres*

A galeria tem cerca de 290 m de comprimento total e serve a 64 habitações.

Características:

Construção em concreto armado, com as dimensões de 1,60 m na base e 3,15 m de altura máxima.

Canalizações Rígidas:

a) Águas pluviais: em forma de berço embutido no concreto armado, coberto com lajes pré-fabricadas, que servem de piso;

b) Águas servidas: 2 canalizações de 0,20 m de diâmetro, em cimento-amianto, assentes na base da galeria;

c) Assentes em painéis fixados em suportes na parede esquerda;

c.1) Água potável em canalização de aço de 0,10 m de diâmetro;

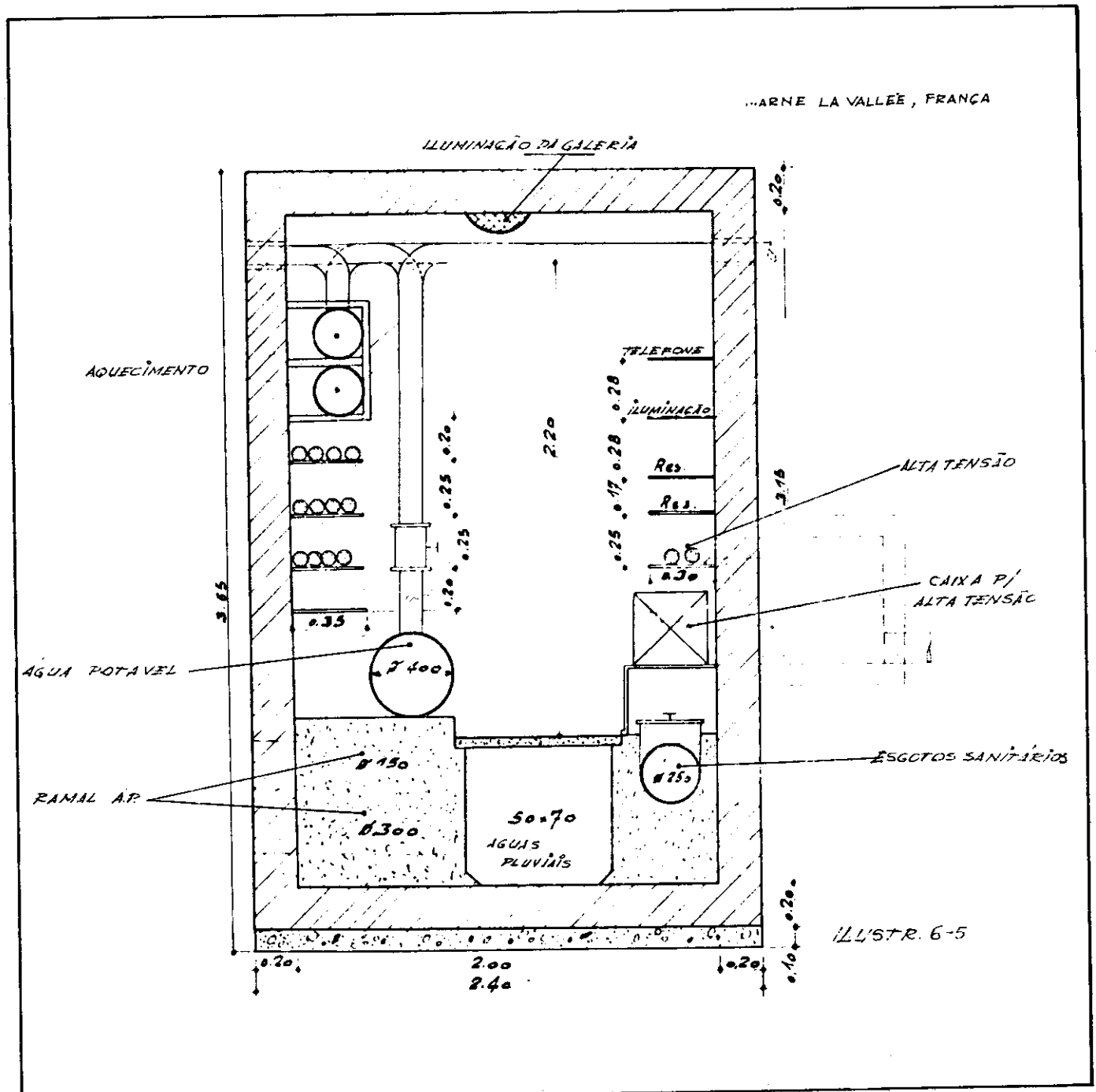
c.2) Águas de aquecimento: 2 canalizações de 0,20 m de diâmetro;

Água quente de abastecimento: 2 iguais a c.2;

Redes Flexíveis:

(Em suportes na parede à direita).

□ Eletricidade de Baixa Tensão;



- Eletricidade para iluminação pública;
- Cabos de telefone.

IV) — *Galeria Técnica de "Village d'Anjou" na cidade de Angers*

A Galeria Técnica tem 730 m de comprimento e serve a 169 casas separadas.

Características:

Construção em concreto armado com 1,70 m na base e altura máxima de 2,95 m.

Canalizações Rígidas:

a) Águas pluviais: em berço embutido no concreto armado e coberto com lajes pré-fabricadas, que servem de piso;

b) Águas servidas: 2 canalizações de 0,20 m de diâmetro, embutidas no

concreto, uma de cada lado da canalização de águas pluviais;

c) Água potável: em tubo de aço de 0,10 m de diâmetro assente em suportes laterais fixados na parede;

d) Águas de aquecimento: 2 canalizações em tubos de aço de 0,20 m de diâmetro, assentes em suportes laterais.

Redes Flexíveis:

Assentes em suportes laterais:

- a) de Eletricidade de Alta e Baixa Tensão;
- b) de Telefone;
- c) de Iluminação da Galeria.

V) — *Galeria Técnica do Setor 2 da Cidade Nova de "Marne la Vallée"*

A Galeria Técnica foi implantada no eixo da rua, numa extensão de cerca de 800 m.

Características:

Construção em concreto armado, com 2,4 m na base e altura total de 3,65 m.

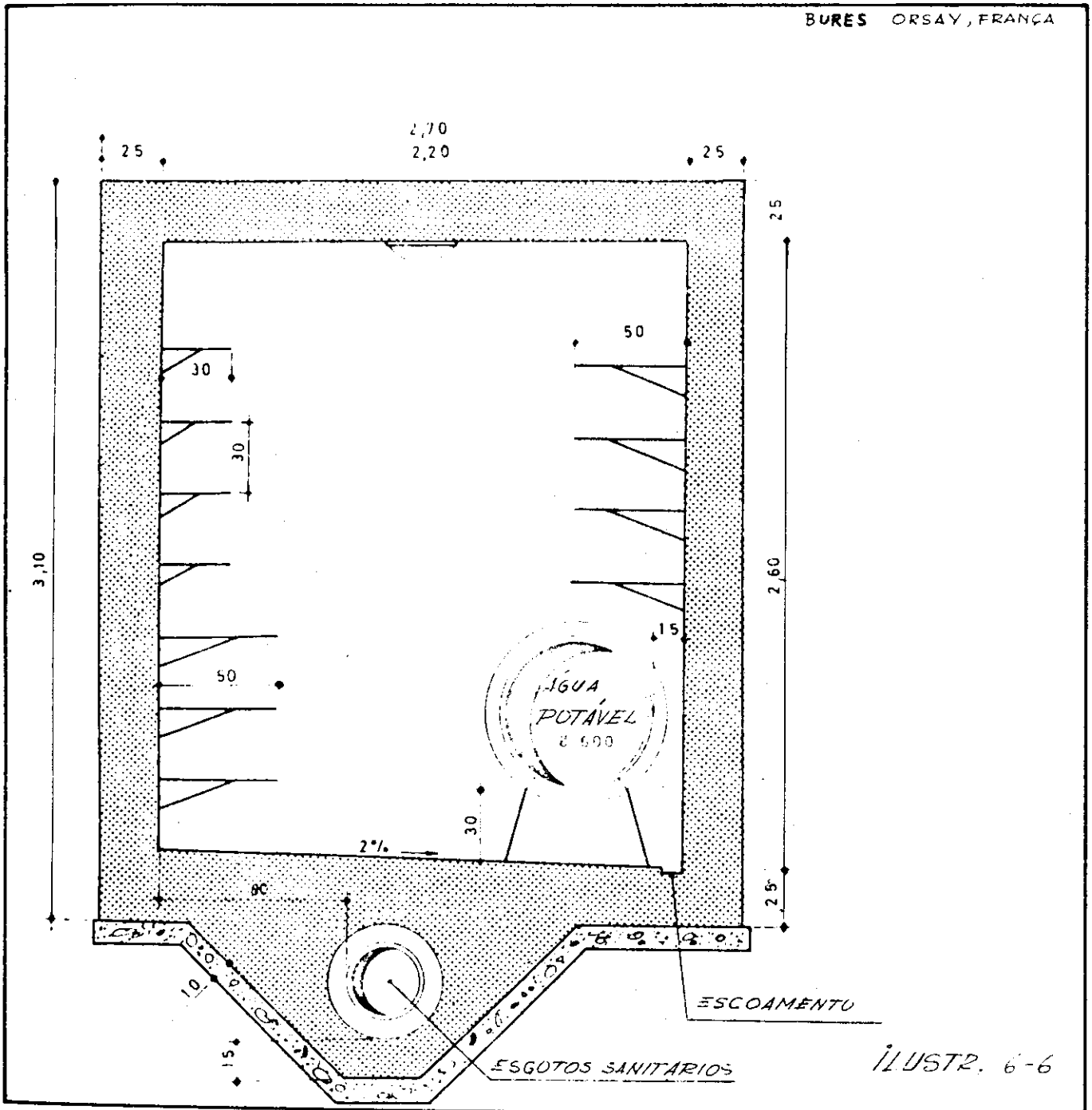
Canalizações Rígidas:

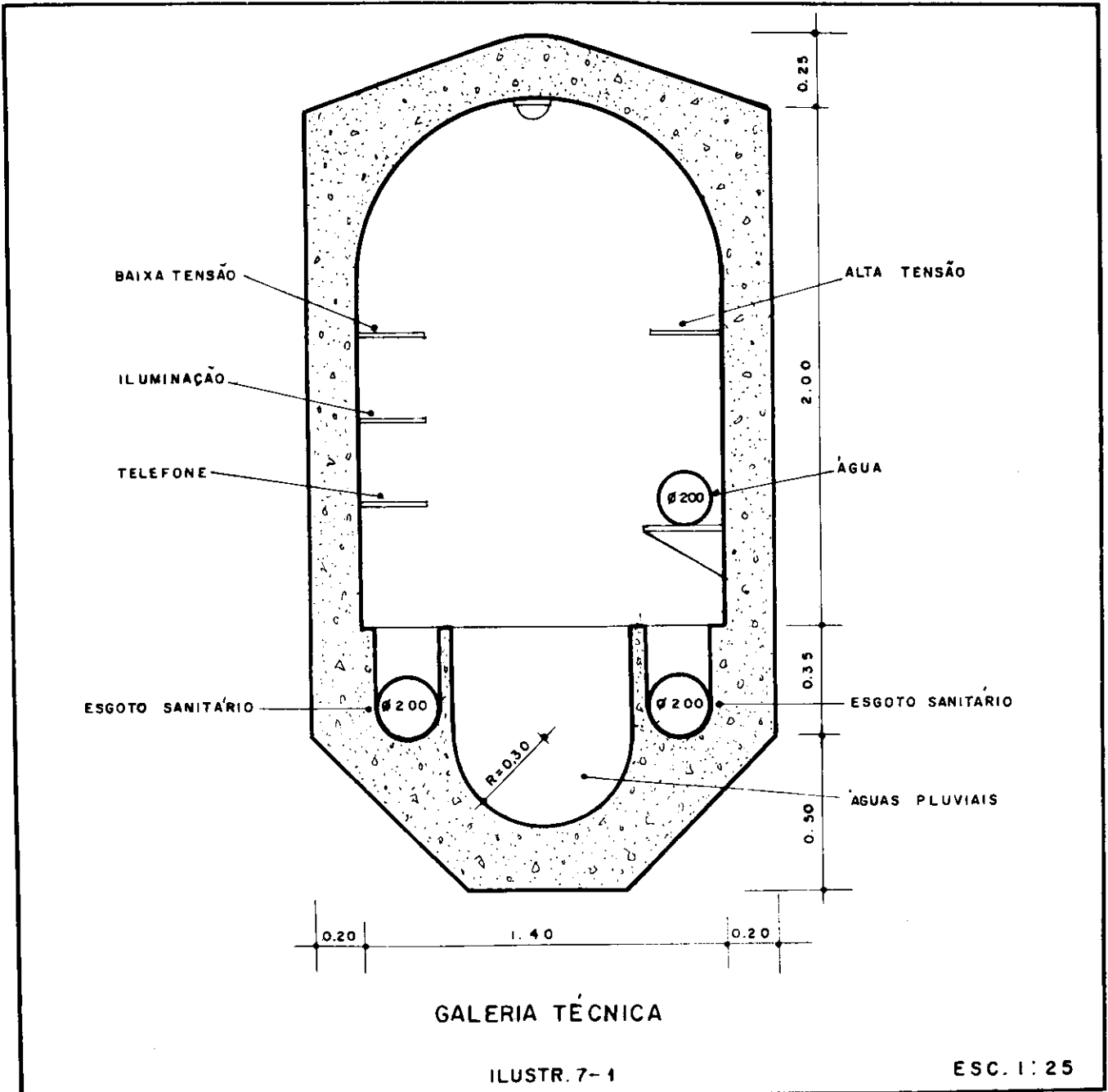
a) Águas pluviais: em canaleta de 0,5 m x 0,7 m coberta com lajes pré-fabricadas servindo de piso;

b) Águas servidas: em tubo de cimento-amianto de 0,25 m de diâmetro;

c) Água potável: em tubo de aço de 0,4 m de diâmetro, assente na base da galeria;

d) Águas de aquecimento: em tubulações fixadas em suportes laterais.





Redes Flexíveis:

Assentes em suportes laterais à direita:

- a) Eletricidade de Alta Tensão (2 cabos);
- b) Telefone;
- c) Iluminação Pública;
- d) Iluminação da Galeria.

7. COMPARAÇÃO ECONÔMICA:

Estimativas de Custo no Brasil

Para efeito de se avaliar os aspectos de custo deste sistema no Brasil, e compará-lo aos sistemas convencionais, foi analisada uma galeria-tipo tal como na Ilustração 7.1.

Neste caso dispõe-se dos serviços de águas pluviais, no centro da galeria, com cobertura, coletores tronco de esgotos à esquerda e à direita,

podendo receber as ligações de outros coletores sem causar interferências, uma subadutora de água, e linhas flexíveis de alta e baixa tensão, iluminação e telefones, colocadas sobre prateleiras.

Para o caso particular estudado na Barra da Tijuca, no Rio de Janeiro, é possível, que a linha de águas pluviais tal como na ilustração referida se situe em cota muito baixa, razão por que se analisou uma segunda galeria-tipo em que a linha de águas pluviais não integra a galeria técnica, permanecendo porém as demais canalizações. A Ilustração 7.2 indica a seção-tipo estudada.

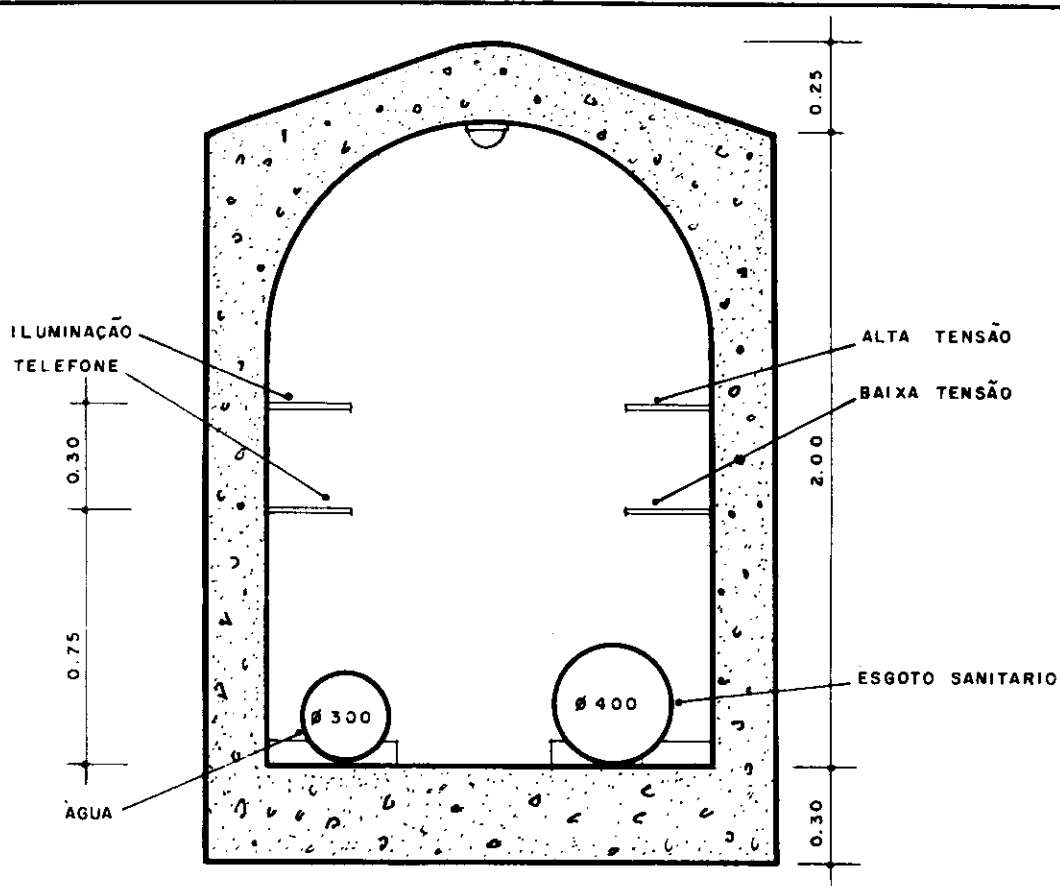
Para efeito de comparação econômica foram levantados os custos desta galeria-tipo e dos sistemas convencionais. Como o interesse econômico resulta em comparar estas possíveis alternativas, a um nível

de estudo ainda inicial, não se incluiu os preços dos tubos e condutores.

Os preços constantes do Quadro 7.1 foram obtidos junto aos respectivos departamentos ou serviços de orçamento das concessionárias no Rio de Janeiro, e foram ajustados para o mês de dezembro de 1978.

Verifica-se segundo este quadro que a um nível preliminar de avaliação os custos de implantação são praticamente equivalentes para as hipóteses de assentamento em vala convencional e em galeria técnica de serviços; a diferença encontrada de cerca de 10% não é significativa.

Independentemente destes números que indicam custos de investimento para as duas alternativas — solução convencional de valas independentes ou galeria técnica — há a se considerar o benefício que traz esta última opção, dificilmente men-



GALERIA TÉCNICA

ILUSTR. 7-2

ESC. 1 : 25

surável em termos econômicos, como já citado anteriormente.

QUADRO 7-1

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO PARA REDES DE SERVIÇOS PÚBLICOS (NÃO INCLUINDO TUBULAÇÕES E CABOS) — CR\$/KM).

Água: para linha de ferro fundido, Ø 300 mm, em via não pavimentada; preços básicos da CEDAE/RJ — 410.000,00.

Esgotos Sanitários: para linha em concreto armado, Ø 400 mm, em via não pavimentada, à profundidade de 3,00 m; preços básicos da CEDAE/RJ — 3.450.000,00.

Telefones: para dutos múltiplos de 4 furos e caixas de passagem tipo NA (7 caixas/km); uso de 4 dutos com 16 furos; preços médios da CETEL/RJ — 2.760.000,00.

Alta Tensão: para dutos múltiplos de 9 furos e caixas de passagem (10 caixas/km); preços médios da Rio Light — 5.500.000,00.

Baixa Tensão: considerando o assentamento do tronco diretamente na vala, sem dutos; preços médios da Rio Light — 700.000,00.

Iluminação: instalação em dutos, com 20 caixas de passagem/km; preços médios da CME/RJ — 500.000,00.

Total para serviços independentes sob a forma convencional (Cr\$/km ~) — 13.500.000,00.

Galeria Técnica de Serviços: tipo Ilustração 7.2, incluindo instalação provisória, mobilização, desmobilização, sinalização, escavação, reaterro, escoramento, esgotamento, base, concreto magro, concreto estrutural, formas, armação, PVs com tampão,

carga e descarga, transporte, impermeabilização, eventuais (Cr\$/km ~) — 16.400.000,00.

Todos os preços de dezembro/78.

REFERENCIAS

- 1 — "Les Cahiers du Beture", abril/1973, Saint-Quentin-en — Yvelines, França.
- 2 — "O Plano Piloto da Baixada de Jacarepaguá e a Expansão Urbana da Cidade do Rio de Janeiro", julho/1977, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.
- 3 — Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro, Departamento da Rede, comunicação pessoal, novembro/1978.
- 4 — Companhia Municipal de Energia do Rio de Janeiro, Departamento da Rede, comunicação pessoal, novembro/1978.
- 5 — Companhia Estadual de Telefones do Rio de Janeiro, Departamento da Rede, comunicação pessoal, novembro/1978.
- 6 — Light Serviços de Eletricidade S.A., Departamento da Rede Subterrânea, comunicação pessoal, dezembro/1978.