



PROJETOS DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS

	ÍNDICE	PÁG.		ÍNDICE	PÁG.
1.	GENERALIDADES.....	02	14.	DESENGO DO PROJETO.....	28
2.	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	02	15.	PROJETO DE REDE TELEFÔNICA EM EDIFÍCIOS COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS.	30
3.	DEFINIÇÕES.....	02	(A)	Edifícios com Várias Centrais Privadas de Comutação Telefônica.....	30
4.	CRITÉRIOS APLICÁVEIS AO PROJETO E INSTALAÇÃO DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS.....	04	(B)	Edifícios Compostos de Vários Blocos Situados no Mesmo Terreno.....	32
5.	SEQÜENCIA BÁSICA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS.....	05	(C)	Edifícios Industriais.....	37
6.	PROJETO DA REDE DE CABOS SECUNDÁRIOS.....	09	(D)	Edifícios com Prumadas Independentes.....	38
7.	PROJETO DA REDE DE CABOS PRIMÁRIOS.	10	(E)	Edifícios com Prumadas Interligadas.....	39
(A)	Em Edifícios com Poços de Elevação.....	10	(F)	Edifícios que Possuem Poços de Elevação com Recintos Não Alinhados.....	39
(B)	Em Edifícios com Tubulação Convencional.....	16	(G)	Hotéis e Hospitais.....	43
8.	PROJETO DOS CABOS DE ENTRADA.....	18	(H)	Edifícios Residenciais com Sistemas Particulares de Comunicação.....	43
9.	DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE BLOCOS TERMINAIS.....	20	16.	PROJETO DE REDES DE RAMAIS PARA CENTRAIS PRIVADAS DE COMUTAÇÃO TELEFÔNICA.....	43
(A)	Nas Caixas de Distribuição.....	20	(A)	Verificação da Localização do Equipamento de Comutação e da Mesa da Operadora.....	48
(B)	Nas Caixas de Distribuição Geral.....	20	(P)	Verificação da Localização e das Dimensões do Distribuidor Geral da CPCT.....	49
(C)	Nas Salas do Distribuidor Geral.....	20	(C)	Projeto da Rede de Ramais.....	53
10.	DISPOSIÇÃO DOS CABOS E BLOCOS TERMINAIS.....	21	17.	MATERIAIS UTILIZADOS EM REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS.....	54
(A)	Nas Caixas de Distribuição.....	21	(A)	Cabos Telefônicos Para a Rede Interna.....	54
(B)	Nas Caixas de Distribuição Geral.....	22	(R)	Cabos Telefônicos Para a Entrada nos Edifícios.....	55
(C)	Nas Salas do Distribuidor Geral.....	25	(C)	Cabos Tipo CCI.....	58
11.	DETERMINAÇÃO DOS COMPRIMENTOS DOS CABOS DA REDE INTERNA.....	25	(D)	Blocos Terminais e Canaleta Suporte.....	58
12.	DISTRIBUIÇÃO DOS CABOS DA REDE INTERNA.....	27	(E)	Anéis de Guia com Rosca Soberba.....	58
15.	ELABORAÇÃO DA TABELA DE MATERIAIS..	28	(F)	Braçadeiras Para Cabo.....	58
			(G)	Fios Tipo FDC.....	58
			(H)	Ferragens Para Distribuidores	

	INDICE	PAG.
	Gerais.....	59
18.	APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETO.....	59
19.	RELAÇÃO DE ANEXOS.....	61
20.	OBSERVAÇÃO.....	61
21.	APROVAÇÃO.....	61

1. GENERALIDADES

1.01 Chama-se Rede Telefônica de um Edifício ao conjunto de cabos telefônicos, blocos terminais, ferragens e materiais acessórios instalados no interior daquele edifício com a finalidade de permitir a ligação de equipamentos de telecomunicação à rede telefônica urbana.

1.02 Portanto, as redes telefônicas em edifícios constituem-se em complementos ou extensões da rede externa e, como tal, devem merecer um tratamento semelhante ao que normalmente é dispensado àquela rede no que diz respeito a seu dimensionamento e seu projeto.

1.03 Sendo assim, esta Prática foi desenvolvida com o objetivo de estabelecer os critérios que devem ser observados na elaboração de projetos de redes telefônicas em edifícios para que o dimensionamento daquelas redes seja compatível com a rede externa.

1.04 Esta Prática inclui ainda instruções relativas aos procedimentos que devem ser seguidos para a aprovação de projetos de redes telefônicas em edifícios quando a elaboração destes não tiver sido de responsabilidade das Empresas pertencentes ao Sistema TELEBRÁS.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

2.01 Esta Prática se aplica a todos os tipos de edificações, em fase de projeto ou de construção, que necessitem de rede telefônica interna — independentemente de seu porte, finalidade, número de pavimentos, número de linhas e de pontos telefônicos — com exceção

de edificações destinadas a competições esportivas, como estádios, autódromos, hipódromos ou ginásios de esportes, as quais serão objeto de uma Prática específica.

2.02 Esta Prática se aplica ainda a conjuntos de edificações, projetados ou em construção, situados dentro de um mesmo terreno. Estes conjuntos podem ser constituídos de edifícios compostos por vários blocos separados e isolados ou de loteamentos especiais com características tais que permitam a aplicação dos critérios aqui estabelecidos.

2.03 Esta Prática poderá ser aplicada, no seu todo ou em parte, a critérios das Empresas do Sistema TELEBRÁS, a:

a) Conjuntos habitacionais construídos por cooperativas ou construções de tipo popular;

b) Edificações existentes que não possuam tubulações telefônicas ou em que essas tubulações tenham sido executadas em desacordo com a última emissão da Norma TELEBRÁS 224-3115-01, "Tubulações Telefônicas em Edifícios";

c) Ampliações das redes telefônicas de edifícios existentes, com exceção das redes particulares destinadas exclusivamente à comunicação interna dos edifícios.

3. DEFINIÇÕES

3.01 BLOCO TERMINAL INTERNO (BTI) - Bloco de material isolante, destinado a permitir a conexão de cabos e fios telefônicos.

3.02 CABO DE ENTRADA - Cabo que interliga a rede externa da Concessionária ao Distribuidor Geral do edifício.

3.03 CABO PRIMÁRIO OU CABO DA PRUMADA - Cabo que forma a rede principal do edifício e se estende desde o Distribuidor Geral até a última caixa de Distribuição da prumada.

3.04 CABO SECUNDÁRIO OU CABO DE DISTRIBUI

CAO - Cabo que interliga uma caixa de distribuição às caixas de saída ou que interliga duas caixas de distribuição.

3.05 CAIXA - Designação genérica para as partes da tubulação destinadas a possibilitar a passagem, emenda ou terminação de cabos e fios telefônicos.

3.06 CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO - Caixa pertencente à tubulação primária, destinada a dar passagem aos cabos e fios telefônicos, e arrigar os blocos terminais.

3.07 CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL - Caixa na qual são terminados e interligados os cabos da rede externa da concessionária e os cabos internos do edifício.

3.08 CAIXA DE ENTRADA DO EDIFÍCIO - Caixa subterrânea, situada em frente ao edifício, junto ao alinhamento predial, destinada a permitir a entrada do cabo subterrâneo da rede externa da concessionária.

3.09 CAIXA DE PASSAGEM - Caixa destinada a limitar o comprimento da tubulação, eliminar curvas e facilitar o puxamento de cabos e fios telefônicos.

3.10 CAIXA DE SAÍDA - Caixa destinada a dar passagem ou permitir a saída de fios de distribuição, os quais são conectados aos aparelhos telefônicos.

3.11 CANALETA - Conduto rígido, de seção retangular, que substitui a tubulação convencional em sistemas de distribuição no piso.

3.12 CARGA DE UMA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO - Somatória da quantidade de pontos telefônicos atendidos a partir de uma caixa de distribuição.

3.13 CENTRAL PRIVADA DE COMUTAÇÃO TELEFÔNICA (CPCT) - Estação comutadora para uso particular, interligada através de linhas-tronco a uma estação telefônica pública, que permite a seus ramais e acesso às redes de telecomunicação interna e/ou externa, através de comutação automática ou manual. A sigla CPCT é a designação genérica dada a esses equipamentos

privados de comutação.

3.14 CUBÍCULO - Tipo especial de caixa de grande porte, que pode servir como caixa de distribuição geral, caixa de distribuição ou caixa de passagem.

3.15 DISTRIBUIDOR GERAL DO EDIFÍCIO - Ponto onde são terminados e interligados os cabos de entrada e os cabos internos do edifício.

3.16 DISTRIBUIDOR GERAL DA CPCT - Ponto onde são terminados e interligados os cabos provenientes da central privada de comutação telefônica e os cabos provenientes da rede de ramais da CPCT e/ou da rede interna do edifício.

3.17 EQUIPAMENTO TERMINAL DE COMUTAÇÃO - Qualquer equipamento capaz de receber e/ou transmitir mensagens faladas ou escritas, codificadas ou não. Para fins desta Prática, são considerados apenas os equipamentos que utilizam pares como meio de transmissão.

3.18 LADO DA REDE EXTERNA DO DISTRIBUIDOR GERAL DO EDIFÍCIO - Parte do Distribuidor Geral localizada na porção superior da caixa de distribuição geral. Nesse lado são terminados os cabos da rede externa da concessionária.

3.19 LADO DA REDE INTERNA DO DISTRIBUIDOR GERAL DO EDIFÍCIO - Parte do Distribuidor Geral localizada na porção inferior da caixa de distribuição geral. Nesse lado são terminados os cabos de rede interna do edifício.

3.20 LINHA INDIVIDUAL - Linha telefônica que serve a um só assinante, conectada a uma estação telefônica pública, que pode ser classificada nas classes residencial ou não residencial.

3.21 LINHA PRIVATIVA (LP) - Linha física, constituída de um ou mais pares de fios e de equipamentos complementares, que interliga dois pontos distintos e não é conectada aos equipamentos de comutação das estações telefônicas públicas.

3.22 LINHA TRONCO OU TRONCO DE CPCT - Linha telefônica que interliga uma linha privada de comutação telefônica a uma estação telefônica pública.

3.23 PARES TERMINADOS - Quantidade de pares que efetivamente são ligados aos blocos terminais internos numa caixa de distribuição ou caixa de distribuição geral.

3.24 POÇO DE ELEVÇÃO - Tipo especial de prumada de edifício, de seção retangular, que possibilita a instalação de cabos de grande capacidade.

3.25 PONTO TELEFÔNICO - Previsão de demanda de um telefone principal ou de qualquer serviço que utilize pares físicos dentro de um edifício.

3.26 PRUMADA - Tubulação vertical que se constitui na espinha dorsal da tubulação telefônica do edifício e que corresponde, usualmente, à tubulação primária do mesmo.

3.27 RAMAL DE CPCT - Linha de transmissão que conecta o equipamento de comutação telefônica a um aparelho telefônico.

3.28 RAMAL EXTERNO - Ramal de CPCT que ocupa um ou mais pares da rede externa da Concessionária e que conecta o equipamento de comutação de uma CPCT localizada num edifício a um aparelho telefônico localizado em outro edifício.

3.29 RAMAL INTERNO - Ramal de CPCT que não ocupa pares na rede externa da Concessionária e que conecta o equipamento de comutação de uma CPCT localizada num edifício a um aparelho telefônico localizado no mesmo edifício.

3.30 REDE TELEFÔNICA EM EDIFÍCIOS, REDE INTERNA OU REDE TELEFÔNICA INTERNA - Conjunto de meios físicos (cabos, blocos terminais e outros) necessários para prover a ligação de qualquer equipamento terminal de telecomunicação dentro de um edifício à rede telefônica urbana.

3.31 REDE DE RAMAIS - Conjunto de meios físicos (cabos, blocos terminais e outros) necessários para prover a ligação dos ramais de uma CPCT ao equipamento privado de comutação telefônica.

3.32 SALA DO DISTRIBUIDOR GERAL DO EDIFÍCIO-

Compartimento apropriado, reservado para uso exclusivo da Concessionária, que substitui a caixa de distribuição geral em alguns casos.

3.33 TUBULAÇÃO DE ENTRADA - Parte da tubulação que permite a entrada do cabo da rede externa da Concessionária e que termina na caixa de distribuição geral. Quando subterrânea, abrange também a caixa de entrada do edifício.

3.34 TUBULAÇÃO PRIMÁRIA - Parte da tubulação que abrange a caixa de distribuição geral, as caixas de distribuição e as tubulações que as interligam.

3.35 TUBULAÇÃO SECUNDÁRIA - Parte da tubulação que abrange as caixas de saída e as tubulações que as interligam às caixas de distribuição.

4. CRITÉRIOS APLICÁVEIS AO PROJETO E INSTALAÇÃO DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS

4.01 As redes telefônicas em edifícios abrangidas por esta Prática devem ser destinadas, exclusivamente ao uso das Empresas do Sistema TELEBRÁS, que nelas poderão instalar os serviços de telecomunicação conectados à rede urbana como, por exemplo, telefonia, telex, linhas troncos de CPCT, música ambiente, transmissão de dados e outros serviços correlatos.

4.02 Os serviços de comunicação interna dos edifícios, que não pertençam às Empresas do Sistema TELEBRÁS — como interfones e outros sistemas de telecomunicação particulares não conectados à rede externa — devem ser instalados em redes de cabos independentes e exclusivas, separadas das redes telefônicas dos edifícios e ocupando tubulações também independentes daquelas destinadas a abrigar as redes internas.

4.03 As redes de ramais das Centrais Privadas de Comutação Telefônica que não pertençam às Empresas do Sistema TELEBRÁS devem ser separadas e independentes das redes internas dos edifícios. As Empresas do Sistema TELEBRÁS cabe, neste caso, utilizar a rede interna apenas para levar as linhas-tronco e os ramais

externos, porventura existentes, até o Distribuidor Geral da CPCT.

4.04 As Empresas do Sistema TELEBRÁS, a seu exclusivo critério, também podem determinar que as redes de ramais das Centrais Privadas de Comutação Telefônica de sua propriedade sejam separadas e independentes das redes internas dos edifícios. Ou seja, caso uma Empresa Polo assim o decida, esta poderá determinar que em sua área de atuação a ligação dos ramais de qualquer CPCT — mesmo aquelas de sua propriedade — não deverá ser feita utilizando-se a rede telefônica do edifício, ficando esta destinada exclusivamente aos serviços mencionados no sub-ítem 4.01.

4.05 Os projetos das redes telefônicas em edifícios poderão ser elaborados pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS ou estas poderão determinar, a seu critério, que os projetos sejam de responsabilidade dos Construtores dos edifícios. Neste caso, os Construtores deverão apresentar os projetos para aprovação nos termos do ítem 18.

a) Cada Empresa do Sistema TELEBRÁS deve determinar se em sua área de atuação serão utilizadas ambas as formas de elaboração de projetos de redes internas ou apenas uma delas.

b) Se os projetos das redes internas forem elaborados pelos Construtores, estes projetos deverão ser analisados e aprovados pelas Empresas Polo antes de serem iniciadas as instalações das redes internas. As Empresas Polo devem definir a ocasião em que desejam que os projetos sejam submetidos a sua aprovação, ou seja, se junto com o projeto de tubulação ou se depois de ter sido a tubulação construída, vistoriada e aprovada.

c) Todas as modificações que os Construtores precisarem introduzir em projetos de redes telefônicas já aprovados deverão ser analisadas e autorizadas pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS. As modificações efetuadas não deverão contrariar os critérios de projeto estabe-

lecidos nesta Prática.

4.06 Em qualquer caso, os entendimentos entre os Construtores e as Empresas do Sistema TELEBRÁS devem ser feitos ou confirmados por escrito, mesmo quando os projetos não forem de responsabilidade dos Construtores.

4.07 As instalações das redes telefônicas em edifícios, a critério das Empresas do Sistema TELEBRÁS, podem ser executadas por estas ou pelos Construtores dos edifícios. Todas as redes internas executadas pelos Construtores em edificações com três ou mais pavimentos e/ou seis ou mais pontos telefônicos devem ser vistoriadas e aprovadas pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS, que deverão instalar os cabos de entrada dos edifícios até os Distribuidores Gerais dos mesmos. A critério das Empresas Polo, este procedimento poderá ser estendido a edificações em qualquer porte.

4.08 Tanto nos casos em que as instalações das redes internas serão feitas pelos Construtores, como nos casos em que serão feitas pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS, essas instalações só poderão ser iniciadas depois de ter sido as tubulações vistoriadas e aprovadas nos termos da Norma TELEBRÁS 224-3115-01, "Tubulações Telefônicas em Edifícios".

5. SEQUÊNCIA BÁSICA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS

5.01 As redes telefônicas em edifícios, independentemente da finalidade a que se destina a edificação, são divididas em três partes:

a) Cabos de Entrada - cabos que interligam a rede externa aos Distribuidores Gerais dos edifícios;

b) Cabos Primários ou Cabos da Prumada - cabos que se estendem desde o Distribuidor Geral até a última caixa de distribuição da prumada de um edifício;

c) Cabos Secundários ou Cabos de Distribuição - cabos que interligam duas caixas de distribuição ou que interli-

gam uma caixa de distribuição a uma caixa de saída.

5.02 As figuras 1 e 2 ilustram as diversas partes de uma rede telefônica em edifícios. A figura 1 refere-se a prédios com tubulação convencional; a figura 2, a edifícios com pontos de elevação. Em ambas as figuras, os cabos secundários estão apenas parcialmente representados para maior clareza do desenho. Note-se que os cabos CCI representados na figura 1 derivam dos blocos terminais internos de dez pares (BLI) instalados nas caixas de distribuição.

5.03 Os projetos de redes telefônicas em edifícios têm por finalidade dimensionar essas três partes que compõem a rede interna, bem como determinar a quantidade necessária de blocos terminais internos, de modo a prover um sistema de comunicação adequado ao porte e finalidade do prédio.

5.04 Um projeto de rede telefônica interna é elaborado mediante a seguinte sequência básica de atividades, qualquer que seja o tipo de edifício para o qual a rede está sendo projetada:

- a) Projeto da Rede de Cabos Secundários;
- b) Projeto da Rede de Cabos Primários;
- c) Projeto dos Cabos de Entrada;
- d) Determinação da Quantidade de Blocos Terminais Necessários nas Caixas da Rede Interna;
- e) Determinação dos Comprimentos dos Cabos da Rede Interna;
- f) Distribuição dos Cabos da Rede Interna;
- g) Elaboração da Tabela de Materiais;
- h) Desenho do Projeto.

5.05 O projeto de uma rede telefônica em edifícios deve resultar, portanto, num de-

senho específico, contendo o esquema da rede em corte vertical, as capacidades, distribuições e comprimentos dos cabos, as quantidades de blocos terminais que devem ser instaladas em cada caixa, os detalhes da disposição dos blocos na caixa de distribuição geral, a tabela de materiais relativa ao projeto elaborado, além de outros elementos retirados do projeto de tubulação do edifício, como o esquema dessas tubulações, as dimensões e características das mesmas e outros detalhes que possam interessar ao executor da rede interna.

5.06 O projeto de uma rede telefônica em edifícios está intimamente relacionado com a tubulação telefônica prevista ou construída para o prédio. Assim, ao se elaborar um projeto de rede interna deve-se dispor de um desenho da tubulação telefônica do edifício que contenha, pelo menos, os seguintes elementos:

- a) Número de pontos Telefônicos do Edifício;
- b) Dimensões das Caixas da Rede Interna;
- c) Diâmetros e Comprimentos das Tubulações;
- d) Localização das Caixas de Saída;
- e) Características da Tubulação de Entrada.

5.07 Caso as tubulações telefônicas do edifício já tenham sido executadas quando da elaboração do projeto da rede interna, deve-se utilizar uma planta já corrigida dessas tubulações que contenha todas as alterações efetuadas durante sua execução.

5.08 A sequência de atividades definidas anteriormente para a elaboração de projetos é genérica e se aplica a qualquer tipo de edificação. Deve ser ressaltado, no entanto, que alguns edifícios podem exigir soluções particulares não abrangidas pela presente Prática, as quais devem ser analisadas e definidas pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS em conjunto com os Construtores dos edifícios.

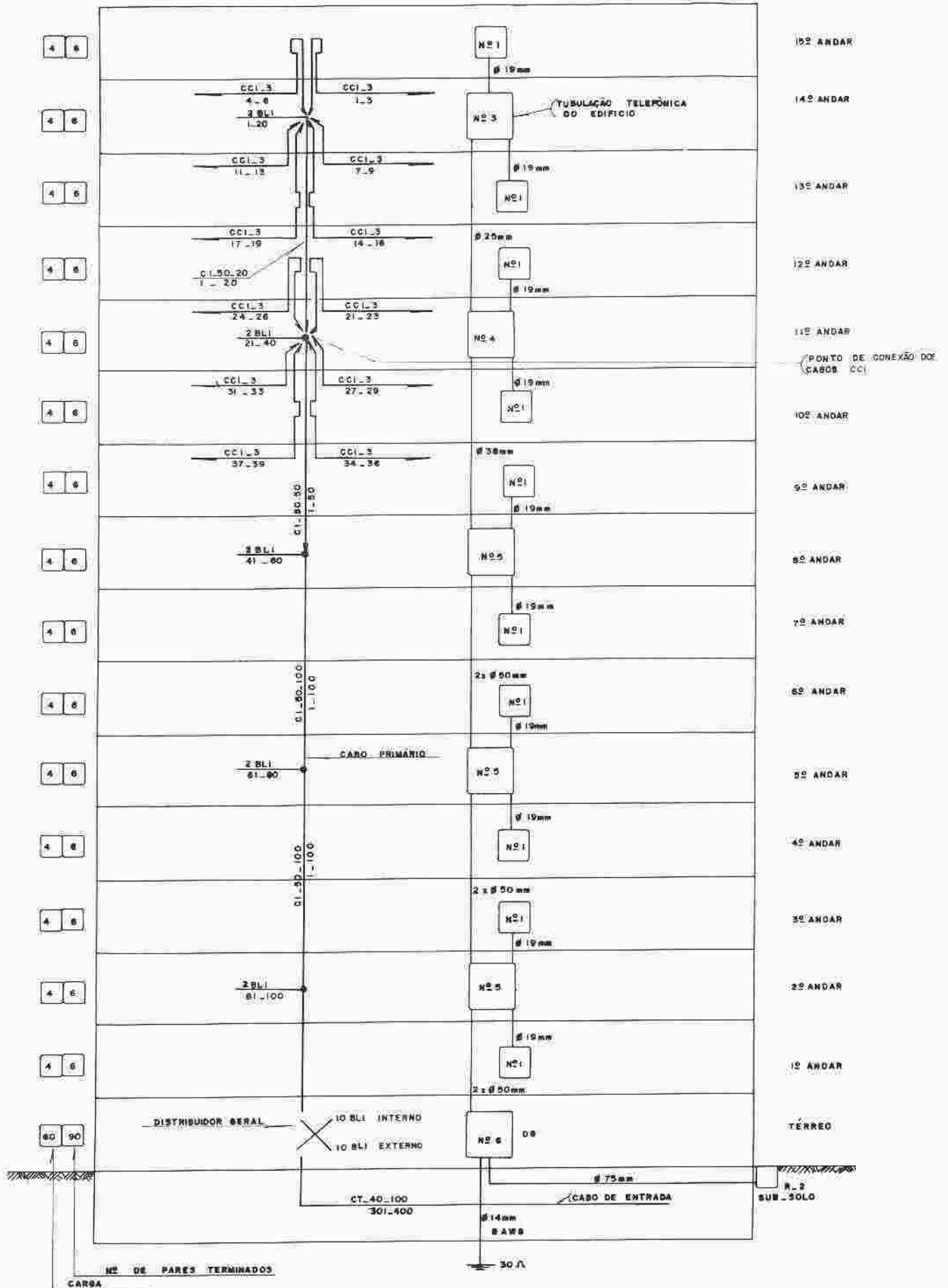


FIG. 1

6. PROJETO DA REDE DE CABOS SECUNDÁRIOS

6.01 O primeiro passo para a elaboração do projeto da rede de cabos secundários de um edifício é determinar a carga (C) de cada caixa de distribuição em todos os andares. A carga de cada caixa de distribuição é a soma de todos os pontos telefônicos atendidos por ela (as extensões não são computadas). A localização dessas caixas de distribuição deve ser obtida do projeto de tubulação telefônica elaborado para o edifício.

6.02 Se num mesmo andar existir mais de uma caixa de distribuição, pelo menos uma delas deve estar diretamente interligada à tubulação da prumada Φ , as demais, interligadas a essa caixa de distribuição, conforme mostra a figura 3. As cargas das caixas de distribuição do andar devem ser acumuladas nessa caixa de distribuição interligada à prumada.

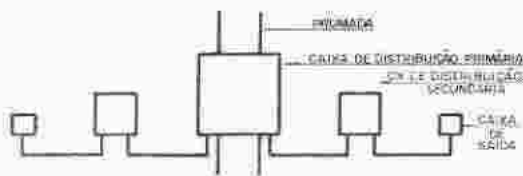


Fig.3

6.03 A carga assim determinada deve ser corrigida para se obter o número ideal de pares terminados (PT) necessários para atender a carga prevista. O número ideal de pares terminados é obtido dividindo-se a carga pelo fator de correção α_{17} .

6.04 O número ideal de pares terminados não representa, necessariamente, o número real de pares que efetivamente serão terminados na caixa. O número efetivo de pares terminados depende das capacidades dos cabos que serão utilizados — capacidades essas padronizadas para fins de fabricação — enquanto que o número ideal de pares terminados é um artifício de projeto que tem por finalidade, justamente, determinar a capacidade dos cabos que serão utilizados.

6.05 Em função do número ideal de pares ter

minados (PT) devem ser determinadas as capacidades dos cabos CCI — ou, se for o caso, dos cabos CI — necessários para interligar as caixas de distribuição às caixas de saída, escolhendo-se cabos de capacidades adequadas. O seu: a soma das capacidades dos cabos escolhidos deve ser igual ou superior ao número ideal de pares terminados determinado conforme o sub-ítem 6.03.

6.06 No caso de prédios com mais de uma caixa de distribuição por andar devem ser determinadas, também, as capacidades dos cabos CI que interligarão essas caixas de distribuição adotando-se o mesmo critério definido anteriormente. Assim, a capacidade desse cabo de interligação deve ser igual ou superior ao número ideal de pares terminados em cada caixa de distribuição não interligada diretamente à prumada.

6.07 A figura 4 ilustra o uso dos cabos CCI para distribuição nos andares. Os cabos CCI são cabos de pequena capacidade (de 1 a 6 pares) e se prestam para a interligação das caixas de distribuição às caixas de saída, principalmente em edifícios residenciais. Os cabos CCI são interligados, nas caixas de saída, a tomadas apropriadas nas quais os aparelhos telefônicos serão conectados.

6.08 Em edifícios residenciais, os cabos CCI devem ser passados por todas as caixas de saída existentes nas unidades residenciais. Este procedimento permite a preparação de uma prumada telefônica adequada em cada apartamento, de modo que, quando aí forem instalados telefones, não haverá necessidade de serem passados cabos adicionais pelas tubulações telefônicas do edifício. Cada apartamento deverá ter, portanto, todas as suas caixas de saída interligadas à caixa de distribuição. A figura 5 ilustra o uso dos cabos CCI em edifícios residenciais.

6.09 Em edifícios com elevado número de pontos telefônicos por andar (como os edifícios comerciais por exemplo) que possuam poço de elevação, é necessário interligar as caixas de distribuição dos andares ao poço de elevação. Nesse caso, devem ser utilizados cabos CI de capacidade adequada, conforme ilustra a figu

ra 6.

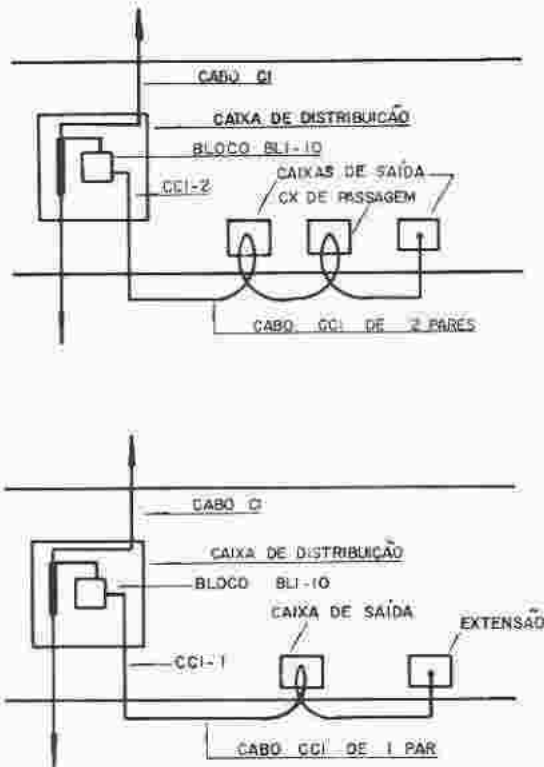


Fig. 4

6.10 Nos edifícios com áreas de escritórios, principalmente aqueles que utilizam sistemas de distribuição com malhas de piso, as instalações dos equipamentos terminais de comutação não são detalhadas no projeto dos cabos internos do edifício. O projeto dos cabos secundários desses prédios, ao contrário do que ocorre com os edifícios residenciais, termina com a previsão de instalação de cabos de interligação e blocos terminais nas caixas de distribuição. Isso ocorre porque a localização dos equipamentos terminais de comutação, nesses edifícios, em geral não é conhecida no momento em que se está elaborando o projeto da rede secundária do edifício. O detalhamento de tais instalações deve, portanto, merecer um tratamento à parte e originar um projeto específico quando a área for ser ocupada e estiverem definidas as necessidades telefônicas da mesma. A figura 7 mostra um exemplo de projeto de cabos secundários de um edifício comercial.

6.11 Os edifícios com áreas de escritório são em geral providos dos mais diversos tipos de sistemas de comunicação, que vão desde os telefones individuais até as CPCT's de grande capacidade. As CPCT's de propriedade dos assinantes instaladas nesses edifícios devem ocupar tubulações próprias e exclusivas; no entanto, essas tubulações devem ser dimensionadas de forma que permitam, adicionalmente a passagem dos cabos das Empresas do Sistema TELERRÁS que serão utilizados para a ligação das linhas diretas e dos troncos dos equipamentos de comutação.

7. PROJETO DA REDE DE CABOS PRIMÁRIOS

(A) Em Edifícios com Poços de Elevação

7.01 Nos edifícios com poços de elevação, cada andar (ou cada caixa de distribuição ligada a prumada de cada andar), deve ser atendido diretamente por um cabo de capacidade adequada que parte do Distribuidor Geral do edifício e termina naquela caixa de distribuição. Esses cabos devem ser dimensionados em função do número de pares terminados em cada caixa de distribuição ligada à prumada, conforme exemplifica a figura 8.

7.02 Este tipo de configuração da rede de cabos primários permite o uso de cabos de baixa capacidade e proporciona maior flexibilidade às modificações futuras que possam ser necessárias.

7.03 Os cabos que atendem aos andares não devem, sempre que possível, terminar diretamente nos cubículos dos andares. Os prédios que possuem poço de elevação, em geral comportam várias caixas de distribuição por andar, sendo então preferível instalar-se os blocos terminais nessas caixas ao invés de instalá-los nos cubículos. Estes devem ser deixados apenas para a passagem e emenda dos cabos.

7.04 Em certos casos e a critério das Empresas do Sistema TELERRÁS, no entanto, pode ser admitida uma configuração diferente daquela preconizada como regra geral para prédios com poços de elevação. Essa configuração consis-

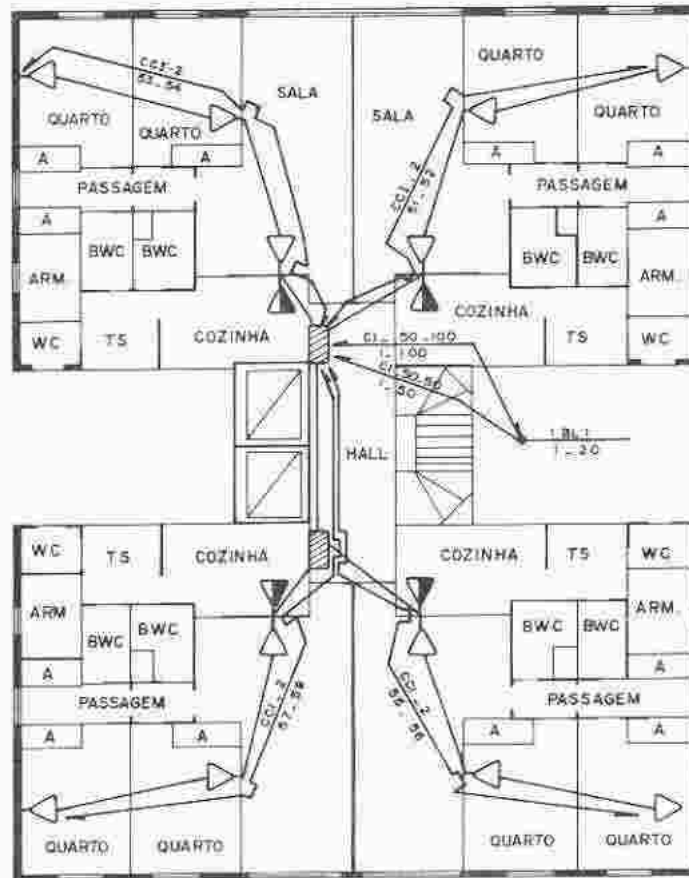


FIG. 5

siste em fazer com que os cabos de alimentação de três andares contíguos derivem de um único cubículo da prumada, através de uma emenda, conforme mostra a figura 9.

7.05 Nessa configuração, os pares terminados nas caixas de distribuição devem ser acumulados no cubículo onde se localiza a emenda. Em função do número de pares acumulados dessa forma, determina-se a capacidade do cabo por trecho compreendido entre três andares, começando-se da emenda mais distante da caixa ou sala de Distribuição Geral e caminhando-se em direção a esta. Desta forma, determina-se a capacidade de cada cabo entre o Distribuidor Geral do edifício e cada emenda. Essa

configuração encontra-se exemplificada na figura 10.

7.06 Em edifícios com poço de elevação, portanto, são os seguintes os passos necessários à elaboração do projeto da rede de cabos primários:

- a) Determina-se a Carga nas caixas de distribuição de cada andar e determina-se o número ideal de pares terminados necessários para atendê-la;
- b) Determina-se a configuração da rede da prumada dentro do poço de elevação, respeitando-se os critérios estabeleci

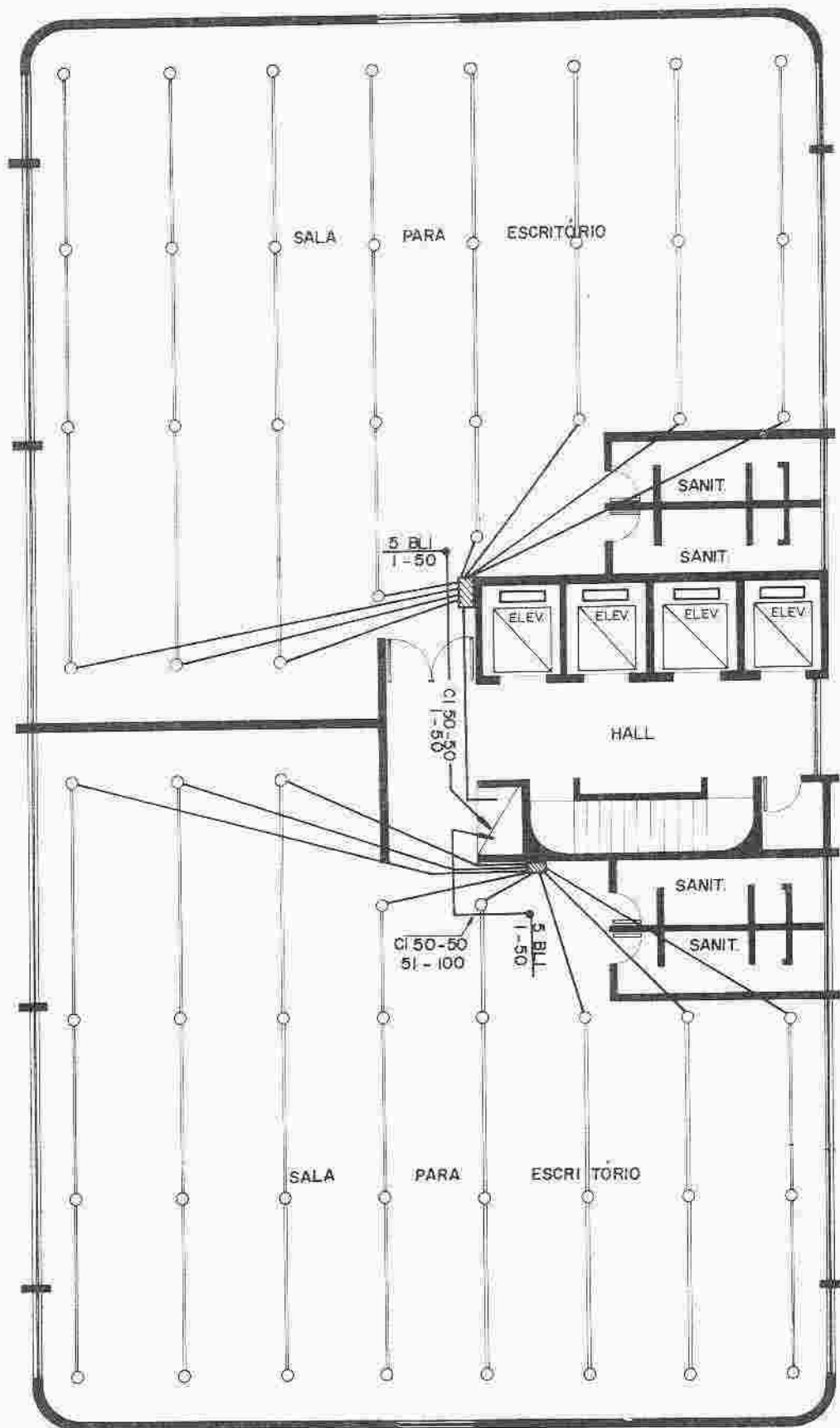


Fig. 7

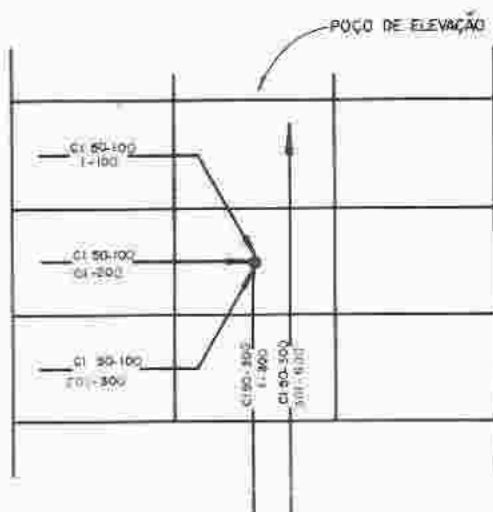


FIG. 9

dos para este fim pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS. Ou seja: um cabo por andar, um cabo por caixa de distribuição ligada à prumada ou, caso uma determinada Empresa do Sistema assim o admita, um cabo para três andares;

c) Determina-se a capacidade de cada cabo previsto em função do número ideal de pares terminados em cada andar ou em cada caixa de distribuição ligada à prumada.

(B) Em Edifícios com Tubulação Convencional

7.07 Os cabos da rede da prumada em edifícios com tubulação convencional devem ser dispostos em configurações semelhantes àsquelas descritas para prédios com poços de elevação. Neste caso, no entanto, a configuração usual é aquela em que três andares contíguos são atendidos de um mesmo ponto. Essa configuração, porém, difere ligeiramente daquela descrita para prédios com poço de elevação por não haver vários cabos atendendo aos andares, mas, sim, apenas um cabo que vai ramificando pelas caixas de distribuição da prumada.

7.08 Em edifícios com tubulação convencional com um único cabo ramificando-se pelos andares, o primeiro passo do projeto é calcular o

número acumulado ideal de pares terminados nas caixas de distribuição que atendem a mais de um andar. Os pares devem ser acumulados nas caixas de distribuição conforme mostra a figura 11 para se obter aquele número,

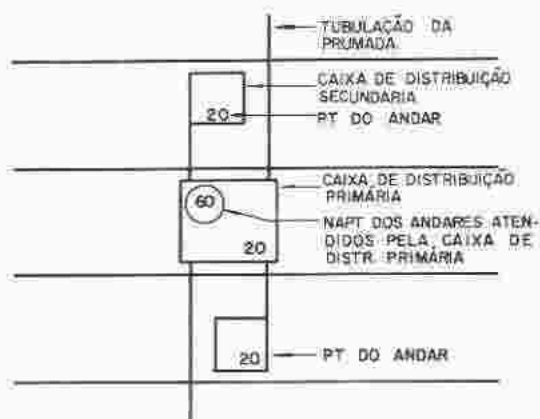


FIG. 11

7.09 Em função deste número, determina-se a capacidade de cada trecho da rede da prumada entre duas emendas, ou seja, entre duas caixas de distribuição que atendem a mais de um andar. A determinação da capacidade desses trechos de cabos deve ser iniciada pela caixa da prumada mais distante do Distribuidor Geral do edifício, sendo que, no final do processo, a rede da prumada deve apresentar uma estrutura semelhante à mostrada na figura 12.

7.10 Na figura 12, cada trecho de cabo que chega numa determinada caixa de distribuição que atende a mais de um andar, a partir do Distribuidor Geral, tem capacidade igual ou superior ao número acumulado ideal de pares terminados naquela caixa, mais a somatória dos números acumulados ideais de pares terminados das caixas do mesmo tipo imediatamente superiores.

7.11 As caixas contíguas a uma caixa de distribuição que atende a mais de um andar são interligadas a essa caixa de distribuição através de cabos CI ou de cabos CCI de capacidade adequada.

7.12 Os edifícios com tubulação convencional podem ainda ter sua rede da prumada formada

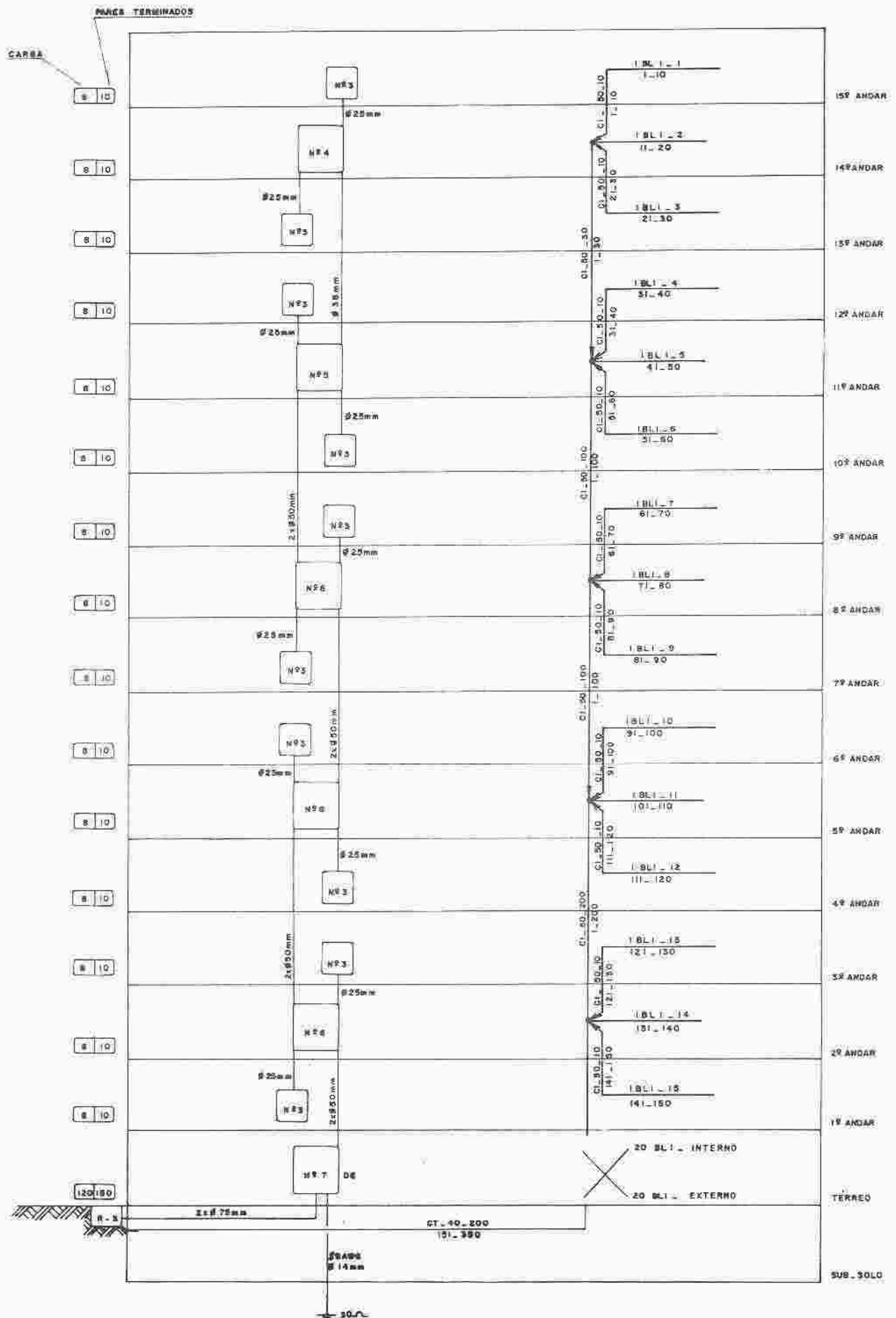


FIG. 12

por cabos individuais ligando cada caixa de distribuição que atende a mais de um andar ao Distribuidor Geral do edifício.

7.13 Esta configuração, porém, requer uma tubulação de diâmetro suficiente para a passagem de mais de um cabo em seu interior e sua utilização deve ser previamente autorizada pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS. A quantidade de cabos que podem ser passados numa mesma tubulação em função de seu diâmetro encontra-se na Tabela 1.

TABELA 1
QUANTIDADE DE CABOS CI-50 QUE PODEM
SER ACOMODADOS NUMA MESMA TUBULAÇÃO

CAPACIDADE DOS CABOS	DIÂMETRO INTERNO DOS TUBOS (mm)				
	19	25	38	50	75
10	1	2	5	9	15
20	1	1	3	6	10
30	-	1	2	5	8
50	-	1	1	3	5
100	-	-	-	1	3
200	-	-	-	1	1

7.14 Caso não seja possível acomodar-se o número previsto de cabos no interior da tubulação, deve-se utilizar a configuração descrita anteriormente.

7.15 O sistema de rede da prumada com cabos exclusivos em prédios com tubulação convencional encontra-se ilustrado na figura 13.

7.16 Em edifícios com tubulação convencional, portanto, é a seguinte a sequência de atividades para elaboração do projeto de rede de cabos primários:

a) Determina-se a carga nas caixas de distribuição em cada andar e determina-se o número ideal de pares terminados necessários para atendê-la;

b) Determina-se o número acumulado ideal de pares terminados nas caixas de distribuição que atendem a mais de um andar;

c) Determina-se a configuração da rede da prumada, respeitando-se as determinações de cada Empresa do Sistema TELEBRÁS;

d) Determina-se a capacidade de cada cabo ou de cada trecho de cabo previsto em função do número acumulado ideal de pares terminados em cada caixa de distribuição que atende a mais de um andar e da configuração da rede da prumada.

7.16 Qualquer que seja a configuração adotada para a rede da prumada em qualquer tipo de edifício — com poço de elevação ou com tubulação convencional — o cabo a ser utilizado é o do tipo CI com condutores com 0,50mm de diâmetro, cujas características encontram-se no item 17 (A).

8. PROJETO DOS CABOS DE ENTRADA

8.01 Os cabos de entrada de um edifício são os cabos que se estendem da caixa de distribuição geral do prédio até a caixa subterrânea ou o poste mais próximo. Os cabos a serem utilizados nesta parte da rede podem ser dos tipos CI, CI-APL ou CTP-APL, cujas características encontram-se no item 17(B). Em alguns casos podem também ser utilizados cabos tipo CTP-APL-G. O tipo de cabo a ser utilizado como cabo de entrada deve ser definido em cada caso pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS em função da rede existente no local.

8.02 Do mesmo modo, o diâmetro dos condutores desses cabos e sua forma de sustentação (aéreos, subterrâneos ou enterrados) devem ser definidos caso a caso pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS em função da rede externa existente. Portanto, se o projeto de uma rede interna for elaborado pelo Construtor do edifício, nas condições previstas nesta Prática, caberá à Empresa do Sistema TELEBRÁS que analisar e aprovar aquele projeto definir o tipo do cabo de entrada e sua forma de sustentação, bem como sua distribuição (ver item 12).

8.03 Se a instalação da rede interna for de responsabilidade do Construtor do edifício, caberá também à Empresa do Sistema TELEBRÁS instalar o cabo de entrada, interligando-o ao Dis

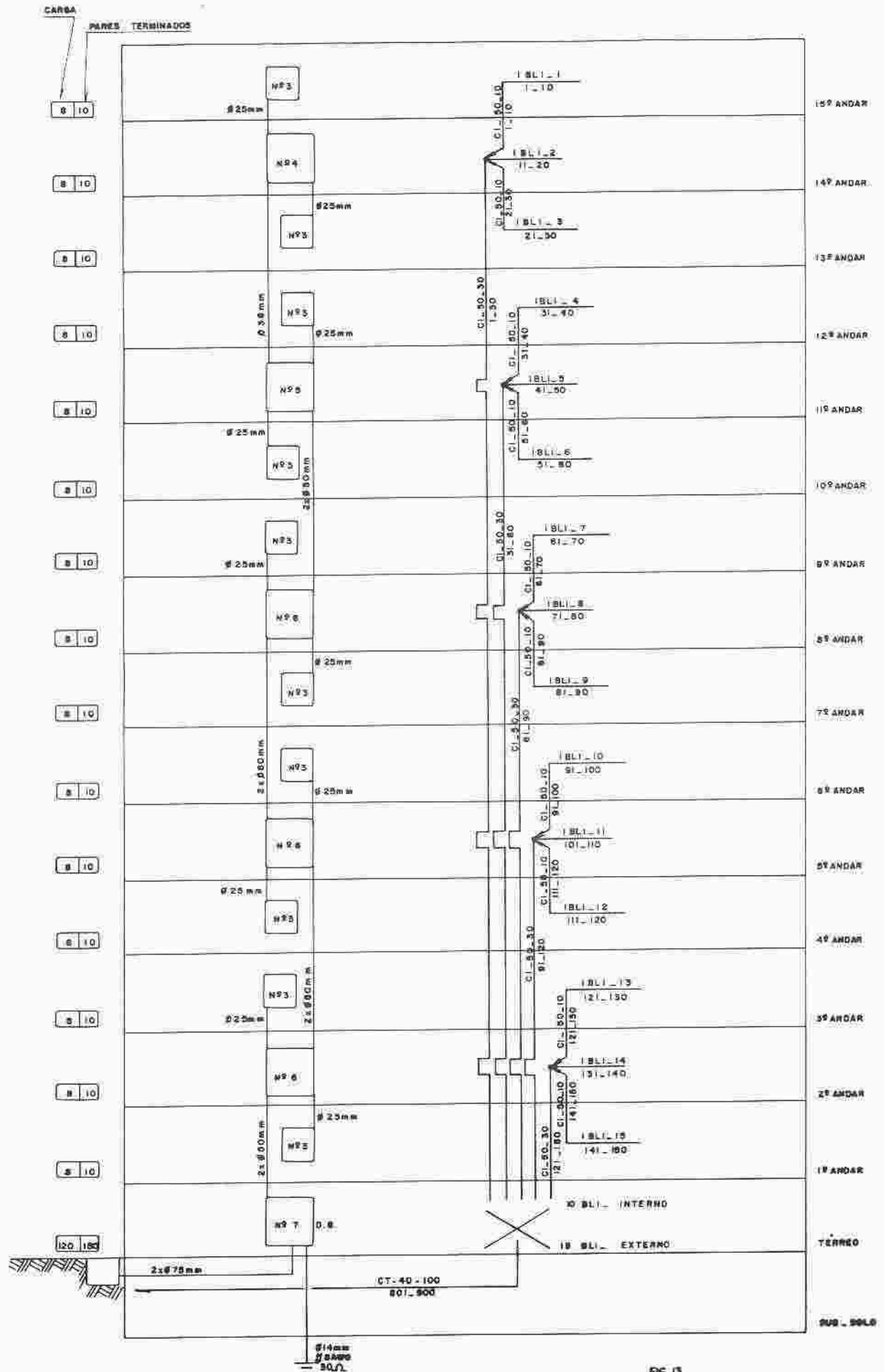


FIG. 13

tribuidor Geral do edifício.

8.04 A capacidade do cabo de entrada deve ser determinada em função da quantidade ideal de pares terminados no Distribuidor Geral do edifício do lado da rede interna. A capacidade do cabo de entrada pode ser menor que a soma das capacidades dos cabos que constituem a rede da prumada. As figuras 1, 2, 8 e 10, apresentadas anteriormente, exemplificam a determinação da capacidade do cabo de entrada em função do número ideal de pares terminados no Distribuidor Geral do edifício.

9. DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE BLOCOS TERMINAIS

(A) Nas Caixas de Distribuição

9.01 Nas caixas de distribuição, a quantidade necessária de blocos terminais é obtida dividindo-se o número de pares efetivamente terminados na caixa por dez. Como cada bloco terminal tem capacidade para a terminação de dez pares, deve-se arredondar o numerador da divisão para o valor superior mais próximo, múltiplo de dez e inteiro.

9.02 Nas caixas de distribuição da prumada, em qualquer configuração da rede, o número de pares efetivamente terminados será sempre múltiplo de dez, de vez que os cabos CI são sempre fabricados em capacidades múltiplas daquele número. Nas caixas de distribuição não pertencentes à prumada, quando são utilizados cabos CCI, o número de pares efetivamente terminados pode não ser múltiplo de dez.

9.03 Os blocos terminais são suportados por canaletas ou fixados diretamente, através de parafusos, à prancha de madeira existente no fundo da caixa. Cada canaleta pode suportar até cinco blocos e as canaletas devem ser obrigatoriamente utilizadas quando a quantidade a ser instalada de blocos terminais for igual ou superior a dois. O número de canaletas é determinado dividindo-se o número de blocos terminais por cinco e arredondando-se o quociente desta divisão para o número inteiro superior mais próximo. Assim, se forem instalados oito blocos terminais numa caixa de dis-

tribuição, o número de canaletas será igual a dois.

(B) Nas Caixas de Distribuição Geral

9.04 As caixas de distribuição geral são divididas ao meio por uma linha horizontal imaginária. Na parte superior dessa linha são instalados os blocos terminais correspondentes ao lado da rede interna.

9.05 A quantidade necessária de blocos terminais do lado da rede interna é calculada dividindo-se a capacidade — ou somatória das capacidades — dos cabos tipo CI que saem da caixa de distribuição geral por dez. O quociente desta divisão será sempre um múltiplo inteiro de dez.

9.06 A quantidade de blocos terminais do lado da rede externa é obtida dividindo-se a capacidade do cabo de entrada por dez. O quociente dessa divisão também será um múltiplo inteiro de dez.

9.07 A quantidade necessária de canaletas deve ser determinada separadamente para o lado da rede interna e para o lado da rede externa. Assim, se do lado da rede interna forem instalados, por exemplo, 32 blocos terminais, serão necessárias 7 canaletas neste lado; se no lado da rede externa forem instalados 20 blocos, serão necessárias 4 canaletas. A quantidade total de canaletas será portanto a soma dessas duas quantidades obtidas em separado, ou seja, 11.

(C) Nas Salas do Distribuidor Geral

9.08 As salas do distribuidor geral são, em última análise, caixas de distribuição geral de grandes proporções. Sendo assim, a determinação das quantidades necessárias de blocos e canaletas deve ser feita da mesma forma que nas caixas de distribuição geral.

9.09 No entanto, as salas do distribuidor Geral são comumente encontradas em edifícios constituídos por vários blocos situados no mesmo terreno (ver item 15(B)) e, nesse caso, no lado da rede interna não terminam apenas cabos do tipo CI mas sim, também, os cabos que inter

Ligam os diversos blocos ao Distribuidor Geral Principal.

9.10 Outra diferença pode ser encontrada no fato de serem os blocos terminais comumente instalados em ferragens apropriadas para esse fim nas salas do distribuidor geral (ver ítem 17(H)). Em tudo o mais, porém, os mesmos critérios estabelecidos para as caixas de distribuição geral aplicam-se neste caso.

10. DISPOSIÇÃO DOS CABOS E BLOCOS TERMINAIS

(A) Nas Caixas de Distribuição

10.1 Nas caixas de distribuição, a quantidade de blocos terminais normalmente não ultrapassa a cinco. Quantidades maiores podem ser encontradas mas, em tais casos, a disposição dos cabos e blocos pode ser determinada por analogia com as caixas que contenham quantidades menores de blocos.

10.2 Os blocos devem ser dispostos em sequência, iniciando-se a ocupação de cima para baixo. Os blocos devem ser dispostos com seu maior comprimento na horizontal.

10.3 Ao lado de cada fileira de blocos e a 4 centímetros destas, devem ser instalados anéis de guia com rosca soberba (ver ítem 17(E)) que servem para orientar a passagem dos cabos CCI. Devem ser previstos três anéis por canaleta - seis de cada lado da mesma - sendo que os anéis devem ficar na direção da linha central horizontal da canaleta.

10.4 Os cabos CI que contornam as caixas de distribuição ou terminam na mesma, devem ser fixados através de suportes para cabo (ver ítem 17(F)).

10.5 A figura 14 apresenta diversos exemplos de disposição de blocos terminais em caixas de distribuição.

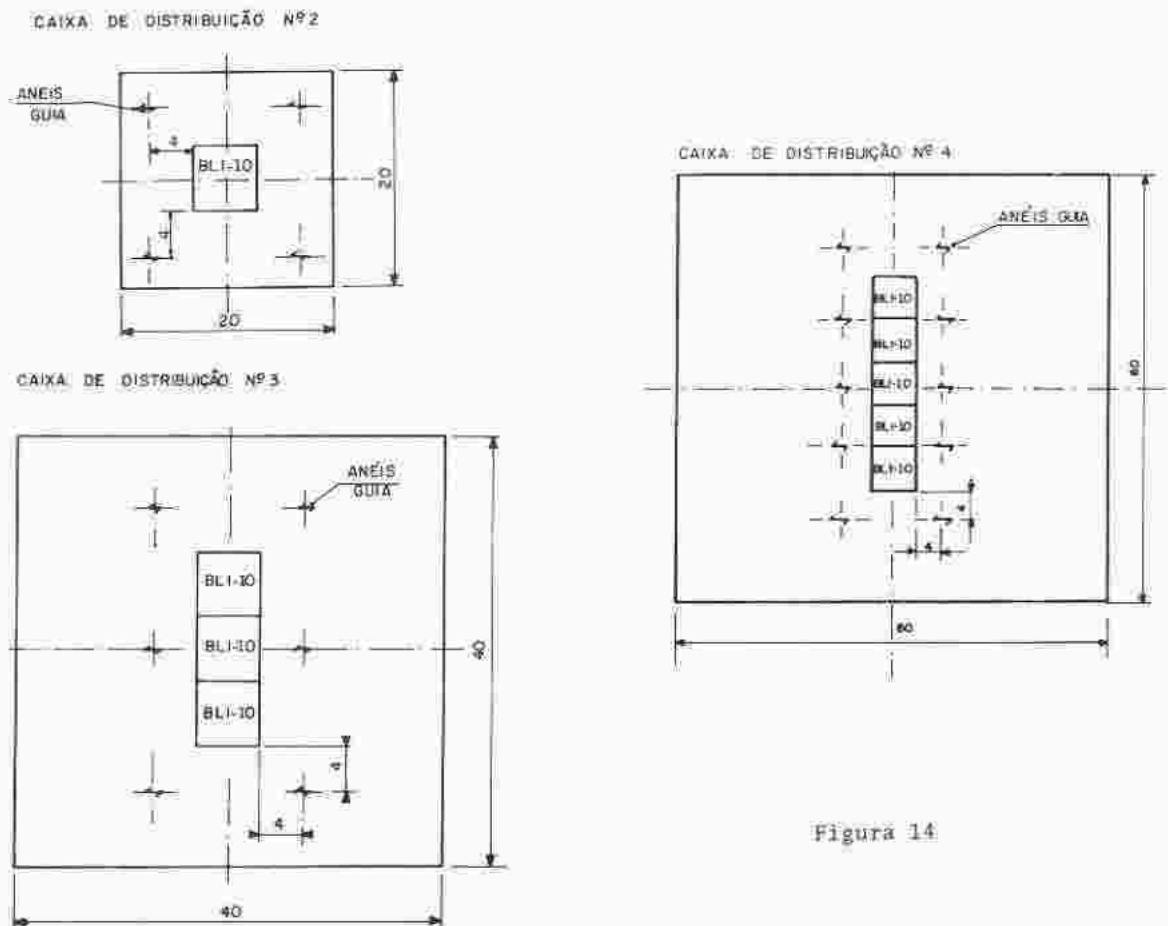


Figura 14

CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO Nº 7

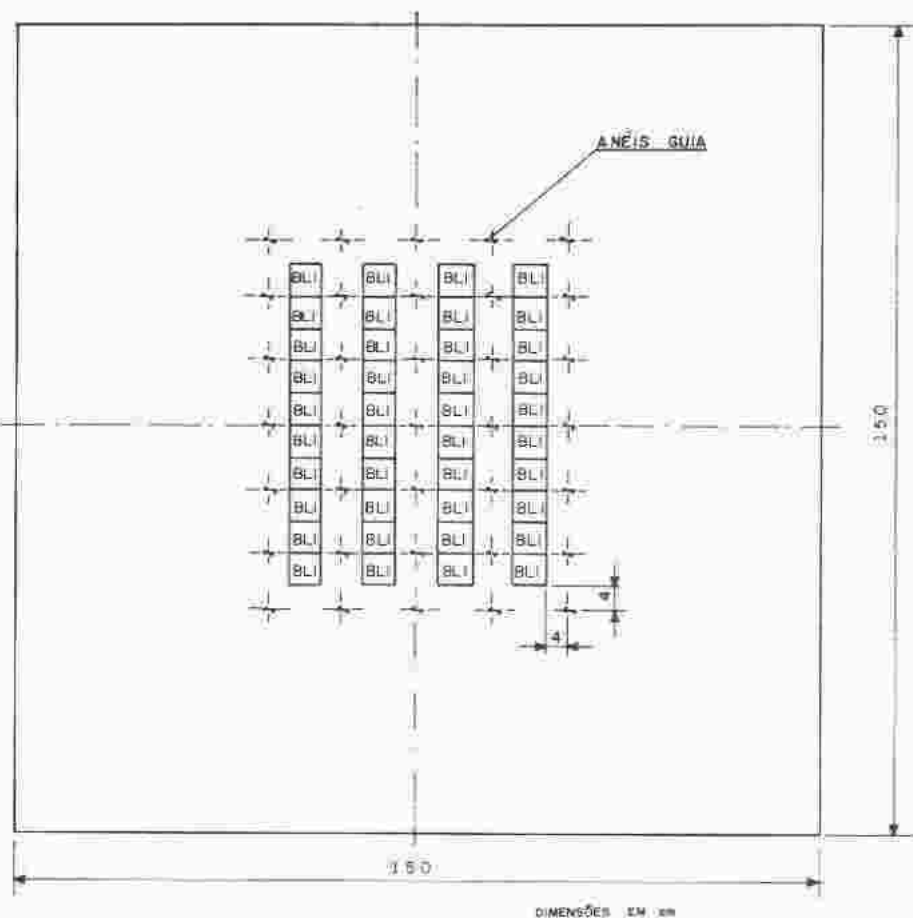


Figura 14 (cont.)

(B) Nas Caixas de Distribuição Geral

10.6 Nas caixas de distribuição geral os blocos terminais devem ser instalados a partir da linha imaginária que divide a caixa ao meio. Esta disposição é válida tanto para os blocos da rede interna como para os blocos da rede externa.

10.7 No lado da rede externa os blocos devem ser instalados de baixo para cima e da esquerda para a direita, a partir da linha horizontal e imaginária e a 5 centímetros desta. No lado da rede interna, os blocos devem ser instalados de cima para baixo e da esquerda para a direita, a partir da linha horizontal imaginária e a 5 centímetros desta.

10.8 Entre os dois conjuntos de blocos, so-

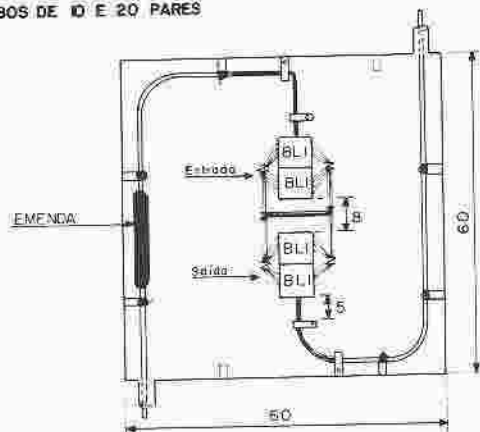
bre a linha horizontal imaginária, devem ser colocados anéis de guia com rosca soberba para servirem de guia para a passagem de fios tipo PDG.

10.9 Os blocos terminais devem ser instalados com seu maior comprimento na horizontal. Ao lado de cada fileira de blocos e a 4 centímetros destas devem ser instalados anéis de guia com rosca soberba (Ver 10.6)

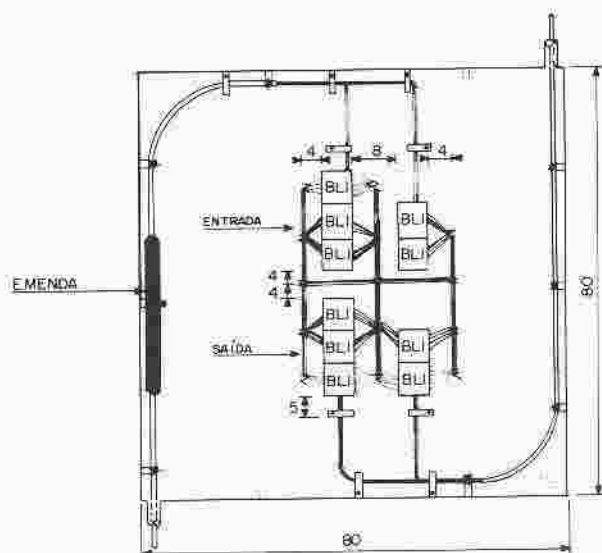
10.10 Os cabos da rede interna que saem da caixa de distribuição geral e os cabos da rede externa que entram na caixa devem ser fixados através de suportes para cabo de tamanho adequado.

10.11 A figura 15 apresenta exemplos de disposição de cabos e blocos terminais nas caixas de distribuição geral.

CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL Nº 4
CABOS DE 10 E 20 PARES



CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL Nº 5
CABOS DE 50 PARES



CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL Nº 6
CABOS DE 100 PARES

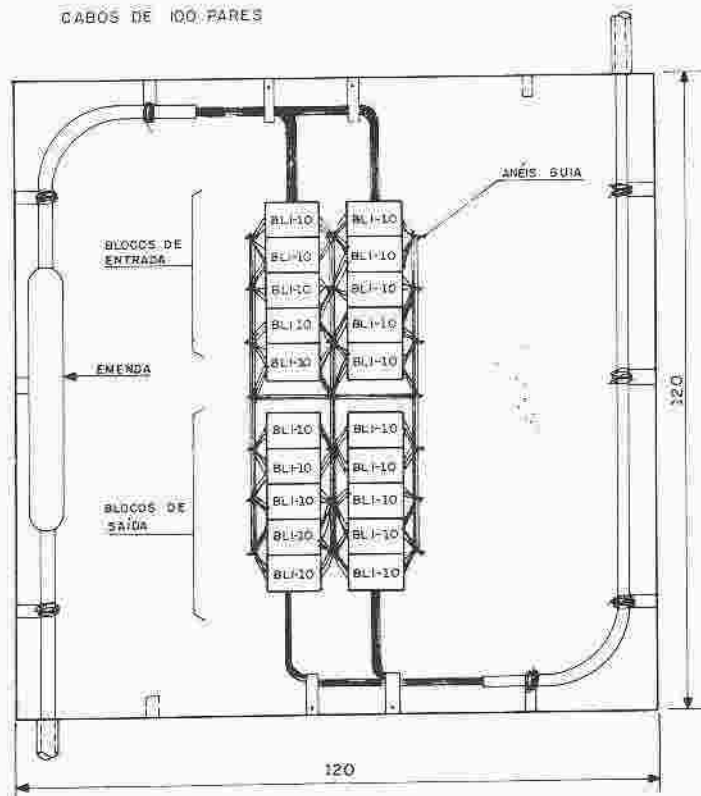
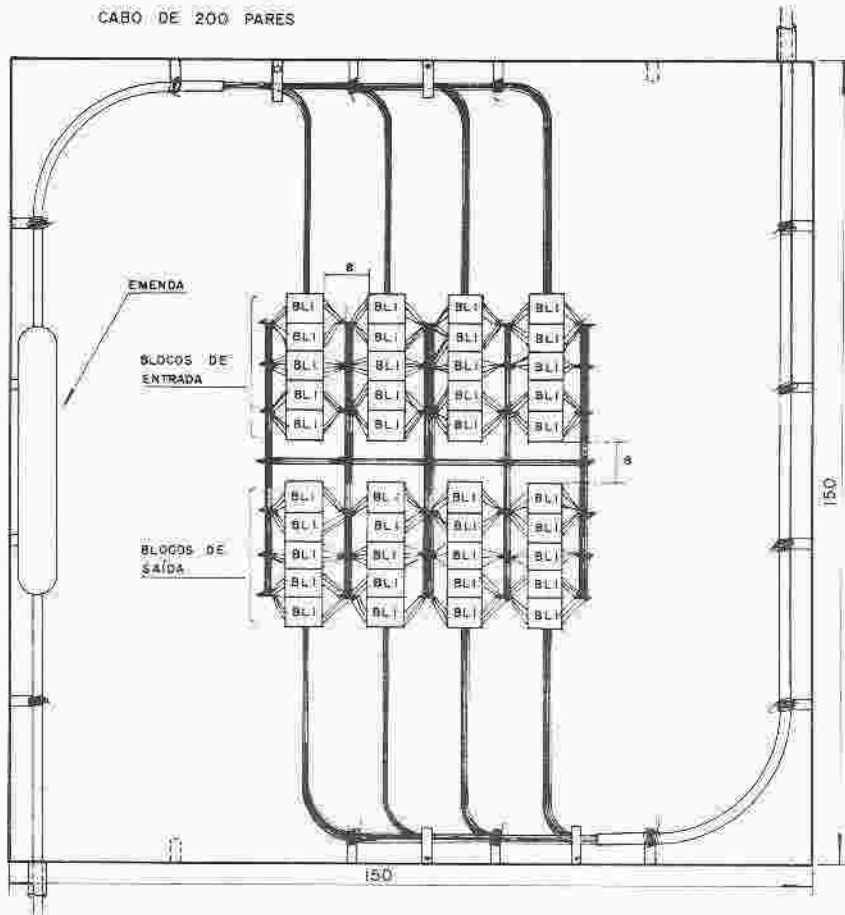


FIG. 15

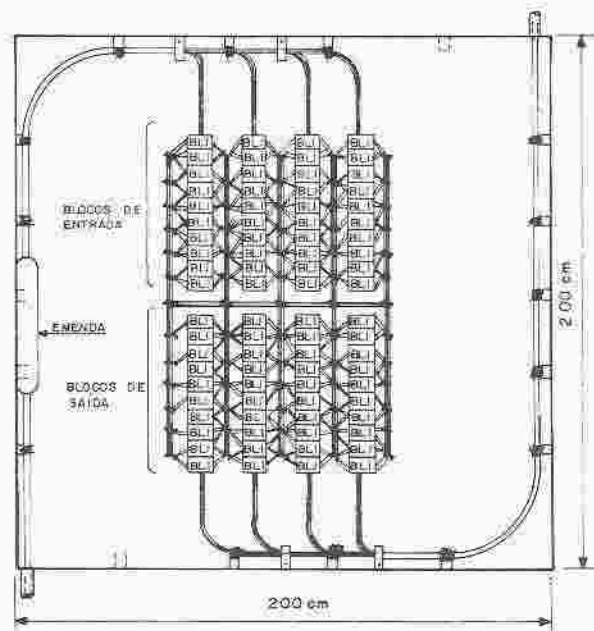
CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL Nº 7
CABO DE 200 PARES



NOTA: DIMENSÕES EM CM.

FIG. 15

CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL Nº 6
CABO DE 400 PARES



(C) Nas Salas do Distribuidor Geral

10.12 As salas do distribuidor geral devem ser tratadas como caixas de distribuição geral, aplicando-se a elas os mesmos critérios já definidos anteriormente.

10.13 Nas salas do distribuidor geral, o sentido de ocupação dos blocos terminais deve ser estabelecido da esquerda para a direita de quem olha a sala de frente a partir da porta de entrada da mesma.

11. DETERMINAÇÃO DOS COMPRIMENTOS DOS CABOS DA REDE INTERNA

11.01 Nas caixas de distribuição, a emenda dos cabos QI deve ficar, sempre que possível, encostada na parede da caixa e no lado esquerdo da mesma, quando esta é olhada de frente. No entanto, dependendo da tubulação e do tipo de emenda a ser executada, o lado escolhido pode ser o outro, desde que ofereça melhores condições para a execução da emenda e para melhor aproveitamento do cabo e do espaço interno da caixa.

11.02 O cabo terminal, isto é, o pedaço de cabo que vai desde a emenda até aos blocos terminais, deve ter um comprimento tal que permita que o mesmo percorra toda a extensão ocupada pelos blocos, deixando-se um comprimento de cabo suficiente para a execução das formas de terminação (figura 10).

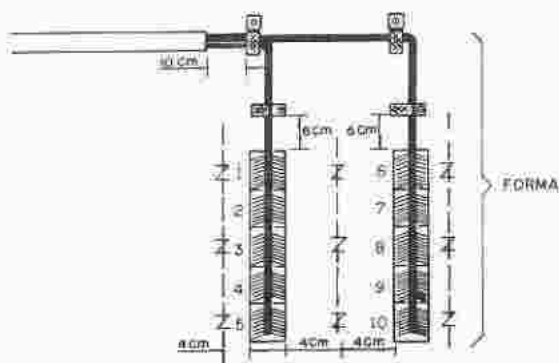


FIG. 16

11.03 O comprimento total do cabo necessário à execução da forma deve ser igual ao comprimento total dos blocos instalados mais 40 centímetros. O cabo deve estar na posição definitiva da forma. A forma inicia-se logo após a curvatura do cabo e a 10 centímetros da fileira mais próxima de blocos terminais (figura 17).

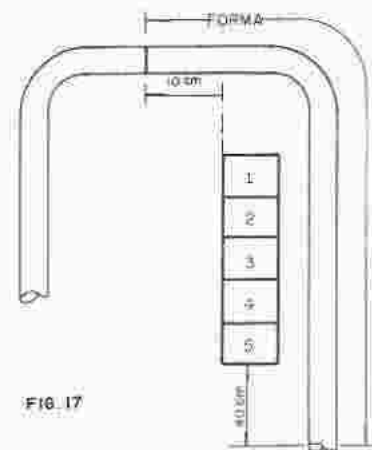


FIG. 17

11.04 Quando os cabos e blocos forem instalados, os pares da forma deverão ser ligados aos bornes dos blocos terminais conforme mostrado na figura 18.

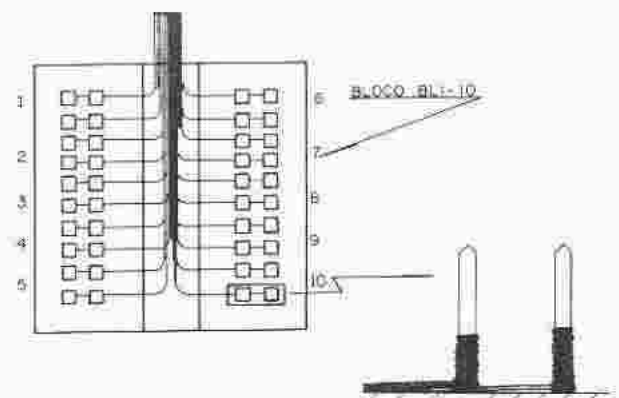


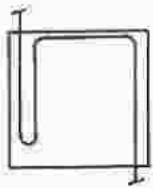
FIG. 18

11.05 Na terminação dos cabos nas caixas de distribuição podem ocorrer os seguintes casos:

- a) O cabo tem alguns pares terminados

na caixa de distribuição e continua a subir com a mesma capacidade. Neste caso, deve ser prevista uma alça de folga para facilitar a retirada dos pares terminados. Esta alça deve ter um comprimento igual à altura da caixa, conforme mostra a figura 19, e deve ficar do lado esquerdo da mesma;

SERVIÇO A SER EXECUTADO



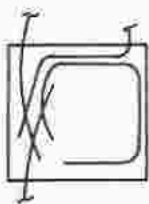
REPRESENTAÇÃO EM PROJETO



FIG.19

b) O cabo tem alguns pares terminados na caixa e muda de capacidade. Neste caso, deve ser prevista uma emenda completa. O comprimento do cabo é definido determinando-se, no lado esquerdo da caixa, o local da emenda, de modo que os cabos a serem emendados se cruzem neste ponto. Cada cabo deve prolongar-se 40 centímetros além do ponto de cruzamento (figura 20);

SERVIÇO A SER EXECUTADO



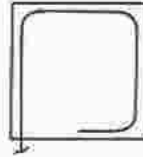
REPRESENTAÇÃO EM PROJETO



FIG.20

c) O cabo termina na caixa. Nesse caso, deve ser previsto um comprimento de cabo suficiente para que ele dê a volta na caixa, comprimento esse igual a pelo menos três vezes a altura da caixa (figura 21).

SERVIÇO A SER EXECUTADO



REPRESENTAÇÃO EM PROJETO

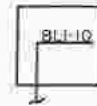


FIG.21

11.06 Todos os cabos que entram na caixa de distribuição geral, quer do lado da rede externa, quer do lado da rede interna, terminam nela. Portanto, cada cabo que entra nesta caixa deve ser previsto com um comprimento igual a pelo menos três vezes a altura da caixa.

11.07 Nas salas do distribuidor geral, o comprimento do cabo a ser previsto depende das dimensões da sala. Como as salas de distribuidor geral não são padronizadas no que diz respeito as suas dimensões e formas geométricas, cada caso deve ser analisado isoladamente.

11.08 Os cabos da rede interna (cabos CI) devem obedecer aos raios mínimos de curvatura apontados na Tabela 2. Dessa forma, ao se determinar o comprimento dos cabos da rede interna, esses raios mínimos de curvatura devem ser considerados.

TABELA 2
RAIOS MÍNIMOS DE CURVATURA
PARA CABOS CI-0,50 mm

NÚMERO DE PARES DO CABO	RAIO DE CURVATURA (mm)
10	70
20	91
30	105
50	130
100	172
200	238

11.09 Os cabos de entrada dos edifícios (cabos dos tipos CT, CT-APL ou CTP-APL) não devem ter raios de curvaturas, dentro das caixas de distribuição geral, inferiores a sete vezes seu diâmetro externo.

12. DISTRIBUIÇÃO DOS CABOS DA REDE INTERNA

12.01 Chama-se "distribuição" a designação de camadas (ou seja, grupos de pares) de um cabo para atender permanentemente às previsões de demanda de serviços em pontos definidos de uma rede de cabos telefônicos. No caso de uma rede de cabos internos em edifícios, a distribuição consiste em designar os grupos de pares que serão ligados aos blocos terminais a serem instalados nas caixas de distribuição.

12.02 Para exemplificar, suponha-se um cabo de 200 pares instalado dentro de um edifício e estendendo-se da caixa de distribuição geral a uma caixa de distribuição. O grupo de pares deste cabo que pode ser designado ocupa a contagem de 1 (um) a 200, o que é representado da seguinte forma: 1-200. Suponha-se que na caixa de distribuição terminem 100 pares e que outros 100 continuem até a caixa de distribuição seguinte. A designação das camadas do cabo será então feita da seguinte maneira: os pares numerados de 1 a 100 (distribuição: 1-100) continuarão até a outra caixa; os pares numerados de 101 a 200 (distribuição: 101-200) serão terminados nos diversos blocos terminais instalados na caixa de distribuição onde o cabo chega.

12.03 A determinação da distribuição dos cabos é feita partindo-se da última caixa de distribuição ou cubículo do prédio. A esta caixa ou cubículo será designado a contagem de pares mais baixa. A contagem irá crescendo à medida que as caixas de distribuição se aproximam da caixa de distribuição geral.

12.04 Em prédios com tubulação convencional onde o cabo projetado se ramifica pelos andares, a distribuição do cabo num lance deve conter a distribuição do lance imediatamente posterior. Em outras palavras, se, por exemplo, uma rede da prumada for composta de 3 lances

de cabos, sendo o primeiro de 20 pares, o segundo de 50 pares e o terceiro de 100 pares, a distribuição de cada trecho será, respectivamente 1-20, 1-50 e 1-100. Isto significa que a contagem de 1 a 20 estará contida nos lances distribuídos nas contagens de 1 a 50 e de 1 a 100, mas nesses lances os pares só poderão ser utilizados a partir do par número 21, já que os pares de números inferiores a este já estão designados para o último lance. Da mesma forma, na distribuição do terceiro lance só poderão ser utilizados os pares de 51 a 100.

12.05 Em prédios com cabos individuais que partem diretamente do distribuidor geral e atendem a um ou mais andares, a distribuição deverá ser individual para cada cabo e determinada em sequência. Os últimos andares terão as contagens mais baixas e a contagem irá crescendo à medida que se aproxima da caixa de distribuição geral, sem no entanto conter a distribuição imediatamente anterior. Como exemplo, suponha-se uma rede da prumada composta por cinco cabos de 20 pares, num prédio de cinco andares. O cabo que atende ao último andar terá a distribuição 1-20; o cabo que atende ao penúltimo andar terá a distribuição 21-40; o cabo que atende ao andar subsequente terá a distribuição 41-60; o cabo seguinte, a distribuição 61-80; e o último cabo, a distribuição 81-100.

12.06 Depois de distribuídos os pares na rede da prumada, esses mesmos pares devem ser distribuídos nos blocos terminais de dez pares instalados nas caixas de distribuição, designando-se contagens contínuas. Assim, no exemplo do item 12.04, o cabo de contagem 1-20 será distribuído em dois blocos terminais, ocupando o primeiro a distribuição 1-10 e o segundo, a distribuição 11-20. No exemplo do item 12.05, o cabo com distribuição 41-60 será igualmente distribuído em dois blocos terminais, ocupando o primeiro a contagem 41-50 e o segundo, a contagem 51-60.

12.07 A distribuição do cabo de entrada depende da distribuição da rede externa existente, e, por esse motivo, deve ser determinada pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS em função da disponibilidade de pares vagos nas diferente ca-

madras dos cabos daquela rede.

13. ELABORAÇÃO DA TABELA DE MATERIAIS

13.01 Cada projeto deve ser acompanhado de uma tabela de materiais descrevendo os tipos e quantidade de materiais necessários a sua execução. Esta tabela deve ser colocada no próprio desenho do projeto, no canto inferior direito da folha, a 15 cm da legenda.

13.02 Devem constar da tabela de materiais os seguintes elementos:

- a) Os comprimentos, tipos e capacidades dos cabos CI, CT, CT-APL ou CTP-APL;
- b) As quantidades e tipos das braçadeiras para cabo e dos anéis guia com rosca soberba;
- c) As quantidades de blocos terminais de 10 pares;
- d) As quantidades, tipos e capacidades dos cabos CCI;
- e) A quantidade de canaletas para blocos terminais;
- f) Outros, a critério da Concessionária.

13.03 Cada material deve ser descrito separadamente segundo seu tipo. As quantidades de materiais de um mesmo tipo devem ser agrupadas e somadas. Assim, se num projeto for determinada a instalação de dois lances de cabo CI de 200 pares, um com 20 e outro com 15 metros, a descrição a ser colocada na tabela de materiais é:

- Cabo CI-50-200 = 35 metros.

13.04 A figura 22 mostra uma tabela de materiais padronizada e um exemplo de tabela preenchida.

13.05 Para a determinação do comprimento de cada lance de cabo, deve-se tomar a extensão do trecho de tubulação por onde o cabo passa e somar a ele o comprimento adicional de cabo

necessário à arrumação, terminação e execução da emenda do cabo dentro da caixa, conforme descrito no item 11.

(75)

COD.	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE		OBSERVAÇÕES
			PREVISTA	GASTA	
15	60	10	25	25	40

COD.	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE		OBSERVAÇÕES
			PREVISTA	GASTA	
	BLOCOS B.L. 10	PÇ	27		
	BLOCOS DE LIGAÇÃO	PÇ	2		
	CABO CI 50-100	M	14		
	CABO CI 50-30	M	13		
	CABO CI 50-50	M	15		
	CABO CI 50-10	M	9		
	CABO CI 50-200	M	8		
	CABO CT 40-200	M	15		

FIG. 22

13.06 A coluna "código", da tabela de materiais, deve ser preenchida, se for o caso, pelos códigos contábeis utilizados pelas Empresas do Sistema TELEBRÁS. A coluna "Quantidade Gasta" deve ser preenchida pelo executante do projeto quando da instalação da rede interna com a finalidade de se comparar os desvios entre as quantidades de materiais previstas e as efetivamente gastas.

14. DESENHO DO PROJETO

14.01 Todo e qualquer projeto de rede telefô-

nica interna deve conter os elementos necessários ao completo entendimento dos serviços a serem executados. Sendo assim, os desenhos de projeto devem ser feitos utilizando-se a simbologia padronizada no ANEXO I e de acordo com as recomendações da NR-8 da ABNT. Os desenhos não devem conter o traçado ou detalhes de outras redes ou tubulações que não aquelas destinadas exclusivamente a fins telefônicos.

14.02 Todos os desenhos devem possuir, no canto inferior direito, a legenda padronizada da figura 23. Os campos da legenda devem ser preenchidos com os seguintes elementos, de modo a identificar perfeitamente o edifício e o responsável pelo projeto da rede telefônica interna:

- a) Construtor: nome ou razão social do responsável pela construção do edifício;
- b) Desenhista: nome do responsável pelo desenho do projeto da rede interna;
- c) Edifício e Endereço: nome e endereço completo do edifício para o qual foi projetada a rede interna;
- d) Escala: escala do desenho do projeto;
- e) Responsável pelo Projeto: nome, número de registro do CREA ou no DENTEL, data (dia, mês e ano) e assinatura do responsável pelo projeto da rede interna;

f) Título: identificação do desenho (planta de localização, planta da rede secundária, planta da rede primária, etc.);

g) Desenho: número do desenho.

14.03 Em todos os desenhos deverá ser deixado um espaço em branco, logo acima da legenda, na largura deste e com altura aproximada de 15cm, destinado a receber o carimbo de aprovação ou outras anotações da Concessionária. Imediatamente acima deste espaço em branco deve ser colocada a tabela de materiais referente ao projeto, elaborada conforme o item 13.

14.04 O comprimento do cabo entre dois lances deve ser colocado abaixo da distribuição do mesmo, conforme a simbologia padronizada do ANEXO I. Este comprimento deve ser o mais próximo possível do real, ou seja, deve conter a previsão de cabo adicional para terminação e arrumação nas caixas de distribuição.

14.05 O desenho do projeto deve conter, ainda, um desenho esquemático detalhado do distribuidor geral do edifício, mostrando a disposição dos blocos do lado da rede interna e do lado da rede externa.

14.06 Um desenho completo de projeto de rede interna deve conter, pelo menos, os seguintes elementos:

- a) Corte vertical do edifício, mostrando em forma esquemática os andares, a tu

175		
CONSTRUTOR:		10
DESENHISTA	EDIFÍCIO: ENDEREÇO:	
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	TÍTULO:	20
DATA:	DESENHO:	
ASSINATURA:		20
55	90	30

FIG. 23

bulação telefônica do prédio com todas as suas dimensões e o esquema da rede telefônica, ao lado desta tubulação;

b) O esquema da rede telefônica, mostrando a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, diâmetros e distribuições dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos e a quantidade e localização dos blocos terminais internos;

c) Planta baixa do andar tipo mostrando o trajeto e distribuição da rede secundária;

d) O detalhe do distribuidor geral do edifício, mostrando a disposição dos blocos do lado da rede interna e do lado da rede externa;

e) A tabela de materiais relativa ao projeto;

f) A legenda padronizada devidamente preenchida;

g) Outros detalhes que se façam necessários para o completo entendimento do serviço a ser executado.

14.07 A figura 24 é exemplo de um desenho completo de projeto de rede interna.

15. PROJETO DE REDE TELEFÔNICA EM EDIFÍCIOS COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

15.01 Certas características construtivas ou de ocupação dos edifícios condicionam o tipo do projeto de rede telefônica interna a ser adotado. Nos itens seguintes são apresentadas algumas soluções típicas de projeto para edifícios com características especiais mais comumente encontrados. Nessas soluções não estão previstas as combinações de uma ou mais características num mesmo edifício.

(A) Edifícios com Várias Centrais Privadas de Comutação Telefônica

15.02 Este tipo de projeto é típico para prédios comerciais de grande porte, ocupados por mais de um usuário, onde é comum a existência de diversas centrais privadas de comutação telefônica atendendo as várias firmas aí instaladas.

15.03 A rede telefônica para este tipo de edifício deve ser constituída de uma rede interna para atender os pontos telefônicos previstos para o prédio e tantas redes de ramais quantas forem as centrais privadas de comutação telefônica, independentes da rede interna.

15.04 A critério das Empresas do Sistema TELEBRÁS, nos prédios com poço de elevação, o poço poderá ser comum à rede interna e às redes de ramais; no entanto, os cabos dessas duas redes devem ser separados e independentes.

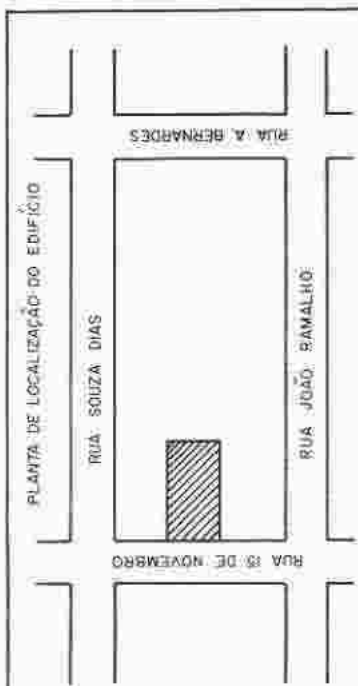
15.05 Nos edifícios com tubulação telefônica convencional, os cabos da rede interna e das redes de ramais devem ser independentes e ocupar tubulações próprias e exclusivas, sendo que essas tubulações independentes não devem terminar nas mesmas caixas de distribuição da prumada.

15.06 O Distribuidor Geral de cada CPCT deve ser interligado à caixa de distribuição mais próxima, sendo que deve haver apenas um único ponto de interligação entre a rede de ramais de uma CPCT e a rede interna do edifício. Os cabos de interligação entre a rede interna e as redes de ramais devem ser terminados em blocos terminais e devem servir para conectar os troncos e os ramais externos ao Distribuidor Geral da CPCT.

15.07 A critério das Empresas do Sistema TELEBRÁS, as CPCT's pertencentes à Empresa poderão ser instaladas ocupando as redes telefônicas internas dos edifícios. No entanto, as CPCT's de propriedade de terceiros não poderão em hipótese alguma ser instaladas dessa forma.

15.08 A critério das Empresas do Sistema TELEBRÁS, as CPCT's pertencentes à Empresa poderão ser instaladas ocupando as redes telefônicas internas dos edifícios. No entanto, as CPCT's de propriedade de terceiros não poderão em hipótese alguma ser instaladas dessa forma.

15.08 As figuras 25 e 26 são exemplos de projetos de redes internas para edifícios com várias Centrais Privadas de Comutação telefônica, sendo que na figura 26, o poço de elevação foi utilizado para ambas as redes. A dis-



COD	DESCRIÇÃO	UND.	QUANTIDADE		OBSERVAÇÕES
			PREVISTA	GASTA	
	CABO CI-50-10	m	120		
	CABO CI-50-30	m	12		
	CABO CI-50-100	m	20		
	CABO CI-50-200	m	12		
	BLOCO BLI-10	PC	52		
	AHEL GUIA	PC	55		
	BRACADEIRA Nº 1	PC	10		
	BRACADEIRA Nº 2	PC	36		
	BRACADEIRA Nº 3	PC	12		
	CANALETAS	PC	8		

CONSTRUTOR: X & Y CONSTRUTORA LTDA.	
DESENHISTA: J.A. ANTUNES	EDIFÍCIO: BOSQUE DE VITÓRIA
RESP. PELO PROJETO: A.F. SOUZA	ENDEREÇO: RUA IS. DE NOVENBRO, 172
DATA: 12/09/77	TÍTULO: PROJETO DE REDE TELEFÔNICA INTERNA.
ASSINATURA:	ESCALA: 1/100
	DESENHO: X & Y / 0001

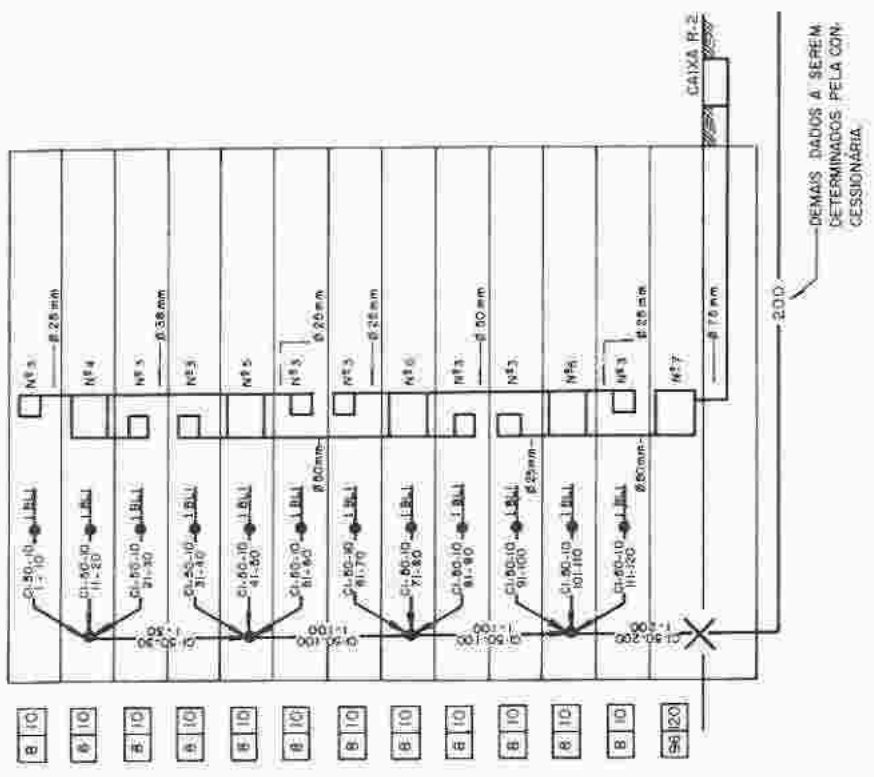
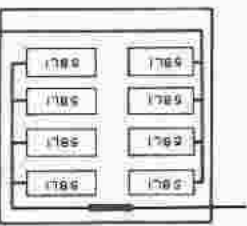


FIG. 24

tribuição dos cabos da rede de ramais da CPCT em ambas as figuras, foi diferenciada da distribuição dos cabos da rede interna com a posição de letras após a designação das camadas.

(B) Edifícios Compostos de Vários Blocos Situação no Mesmo Terreno

15.09 Nos conjuntos de edifícios localizados num mesmo terreno — como os campi universitários, indústrias, etc. —, deve ser estabelecido um Distribuidor Geral principal num dos prédios. Esse DG principal geralmente deve ser localizado no edifício da administração central e passará a ser o único ponto de interligação da rede interna do conjunto de edifícios com a rede telefônica externa.

15.10 As redes internas dos diversos edifícios devem ser projetadas independentemente, de modo a atender suas próprias finalidades, adotando-se os critérios estabelecidos nos itens anteriores.

15.11 Os diversos DG's secundários dos edifícios devem ser interligados ao DG do edifício principal através de cabos telefônicos dos tipos CTP-APL (sem emendas), CT, CT-APL ou CTP-APL-G.

15.12 O DG principal deve ser dimensionado de forma a comportar as necessidades do próprio edifício, mais as capacidades dos cabos que interligam os diversos DG's secundários a este DG principal. Recomenda-se que este Distribuidor Geral principal seja instalado numa sala exclusiva para tal fim.

15.13 As capacidades dos cabos que irão interligar os diversos DG's com o DG principal devem ser calculadas em função da quantidade de pares terminados nos DG's dos diversos prédios. Assim, para um determinado edifício interligado ao DG principal, a capacidade do cabo de interligação deve ser igual ou superior à quantidade de pares terminados no DG secundário daquele prédio.

15.14 O diâmetro dos condutores do cabo de interligação a ser utilizado deve ser de 0,50mm. As capacidades e características dos cabos que podem ser utilizados para esta interligação,

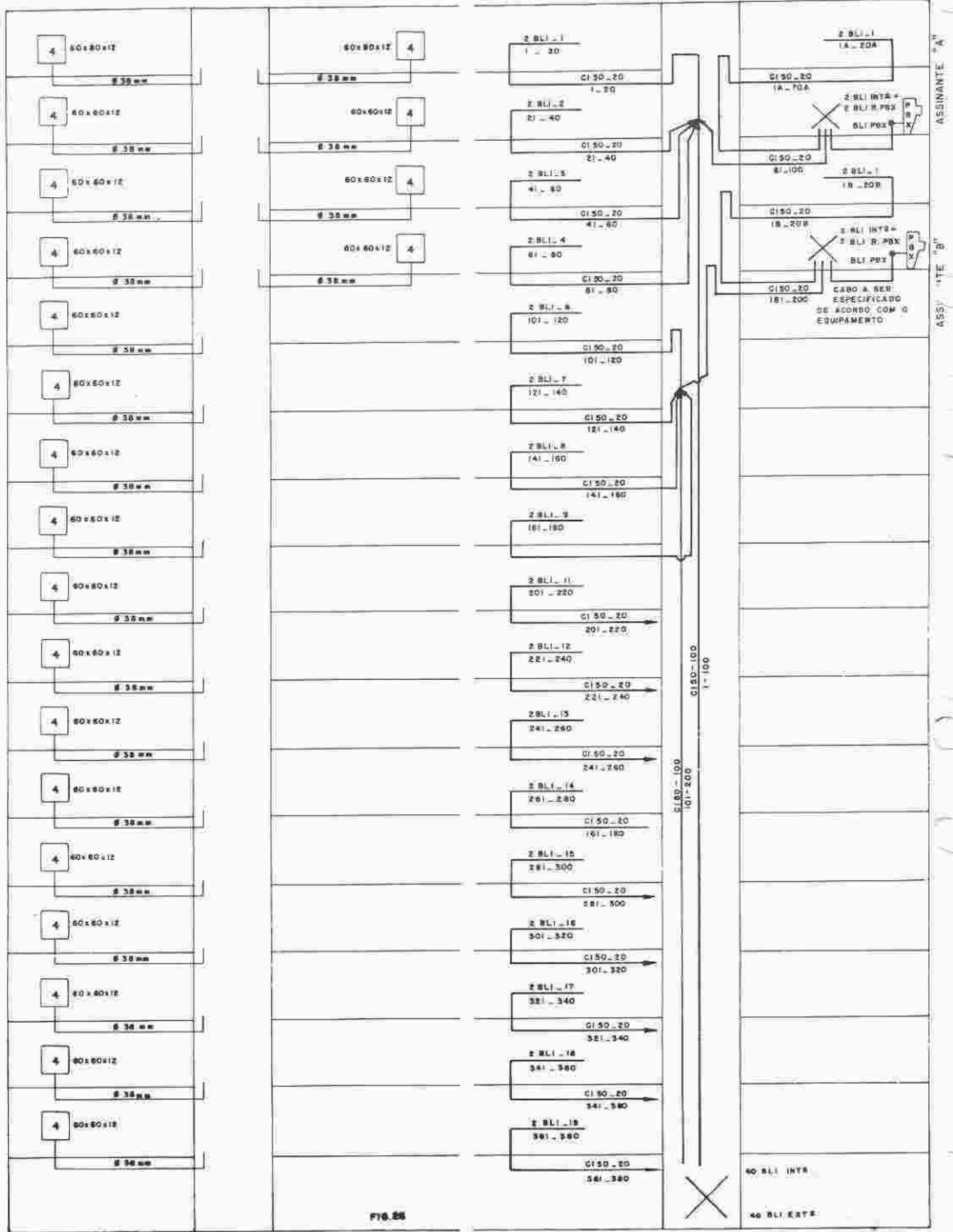
com exceção dos cabos CTP-APL-G, encontram-se no item 17 desta Prática.

15.15 A distribuição dos cabos de interligação deve ser feita considerando-se cada prédio interligado ao DG principal como uma caixa de distribuição remota e de grande capacidade atendida por cabos exclusivos. A distribuição de cada rede interna desses prédios deve ser independente da distribuição do cabo de interligação. Em resumo, cada prédio deve ser encarado como um edifício isolado e o cabo de interligação como sendo o cabo entrada desse edifício, só que neste caso, distribuído.

15.16 O cabo de entrada do edifício principal deve ter sua capacidade determinada em função do número acumulado de pares terminados no DG principal. As características deste cabo e sua distribuição devem ser determinadas pelas Empresas do Sistema TELEBRAS.

15.17 A figura 27 apresenta um exemplo de edifício composto por vários blocos, onde o cabo CT-1 é o cabo de entrada do conjunto de edifícios composto de cinco blocos. Sua capacidade deve ser igual ou inferior à soma total dos pares terminados nos DG's dos blocos A, B, C, D e E. O cabo CT-2 interliga o bloco A principal ao bloco B. Sua capacidade deverá ser igual ou inferior ao número de pares terminados no DG do bloco B. O cabo CT-3 que interliga os demais blocos ao DG principal deve ter sua capacidade igual ou inferior à soma total do número de pares terminados nos DG's dos blocos C, D e E. O cabo CT-4 interliga o DG do bloco C ao cabo CT-3. O cabo CT-5 interliga o cabo CT-3 aos DG's dos blocos D e E, ramificando-se nos cabos CT-6 e CT-7.

15.18 Caso os cabos de interligação sejam diretos, sem emendas, pode-se utilizar em lugar dos cabos CT os cabos CTP-APL instalados em dutos. Podem ser ainda utilizados cabos CTP-APL-G, enterrados diretamente no solo, pensando a construção de dutos, para essa mesma finalidade. Os cabos CTP-APL e CTP-APL-G são, no entanto, encontrados no mercado com a capacidade máxima de 200 pares, o que pode limitar a flexibilidade de seu uso. A figura 28 ilustra o uso de cabos CTP-APL-G para interligação de blocos.



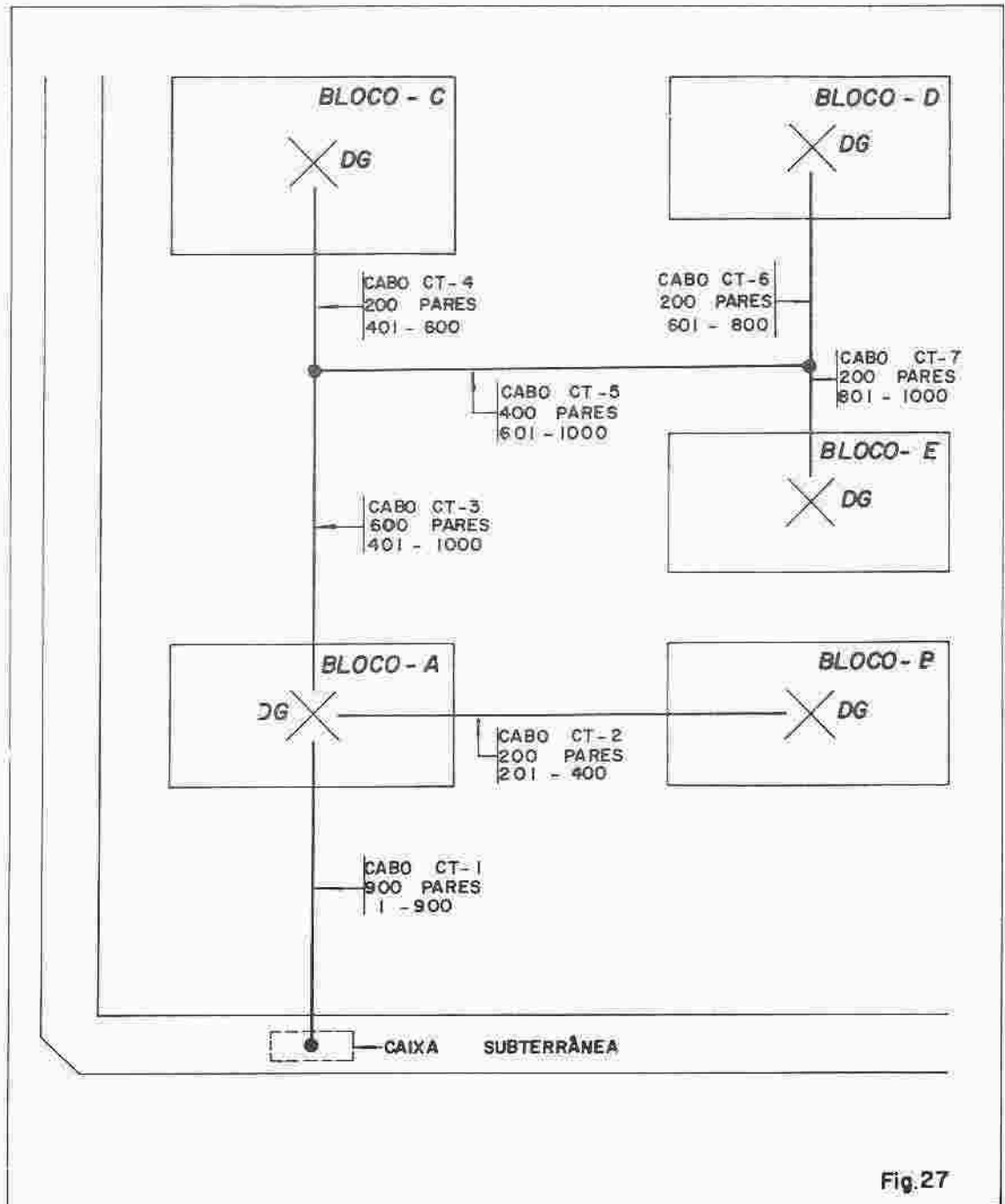


Fig.27

15.19 Caso os blocos que constituem o conjunto de edifícios estejam bastante próximos uns dos outros, pode-se dispensar os Distribuidores Gerais intermediários. Ou seja: nesse caso, os cabos que atendem aos diversos blocos podem partir diretamente da sala do Distribuidor Geral do conjunto de edifícios, sem que terminem nos DG's intermediários. Em termos de projeto de rede interna, seria como se os andares dos diversos blocos se constituíssem em andares de um mesmo edifício. A situação está exemplificada na figura 29.

(C) Edifícios Industriais

15.20 Os edifícios destinados a fins industriais constituem-se em tipos bastante pecu-

liares de edificações que exigem a adoção de soluções específicas para o projeto da rede de cabos telefônicos internos. Para tais tipos de edificações, geralmente compostas de grandes galpões com poucos pontos telefônicos distribuídos e pequenas áreas para escritórios, podem ser determinados quatro tipos típicos de projetos de redes telefônicas internas que atendem à quase totalidade de situações encontradas nesses casos:

a) Projeto Tipo I

Define-se o trajeto do cabo de entrada, aéreo ou subterrâneo, até o Distribuidor Geral. Desta ponto partem os cabos CI, através de canaletas ou de tubula-

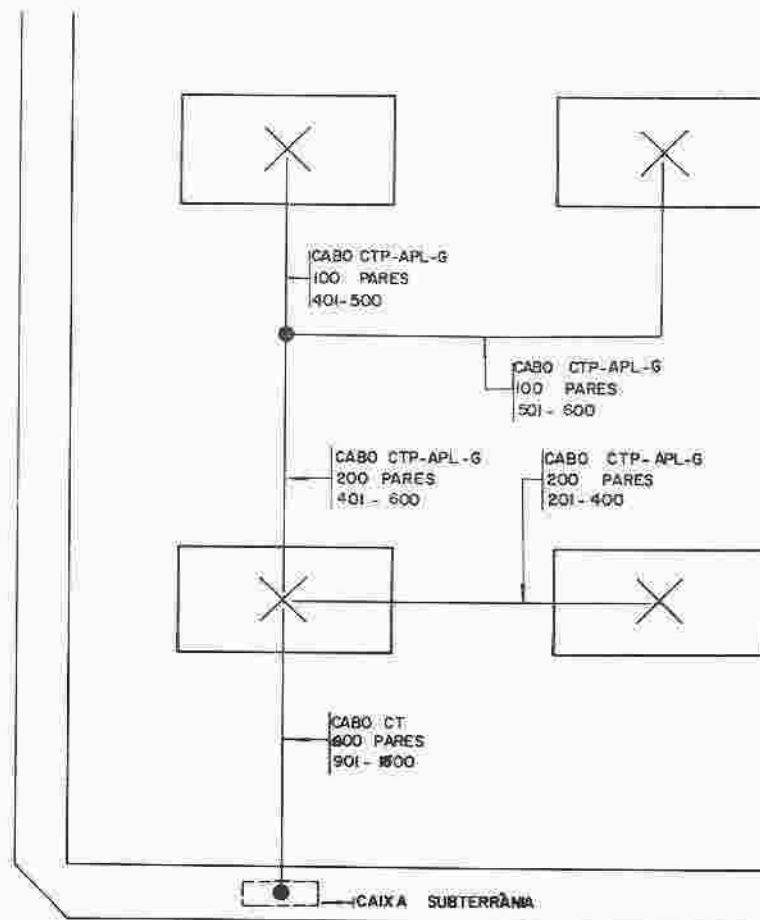


Fig. 29

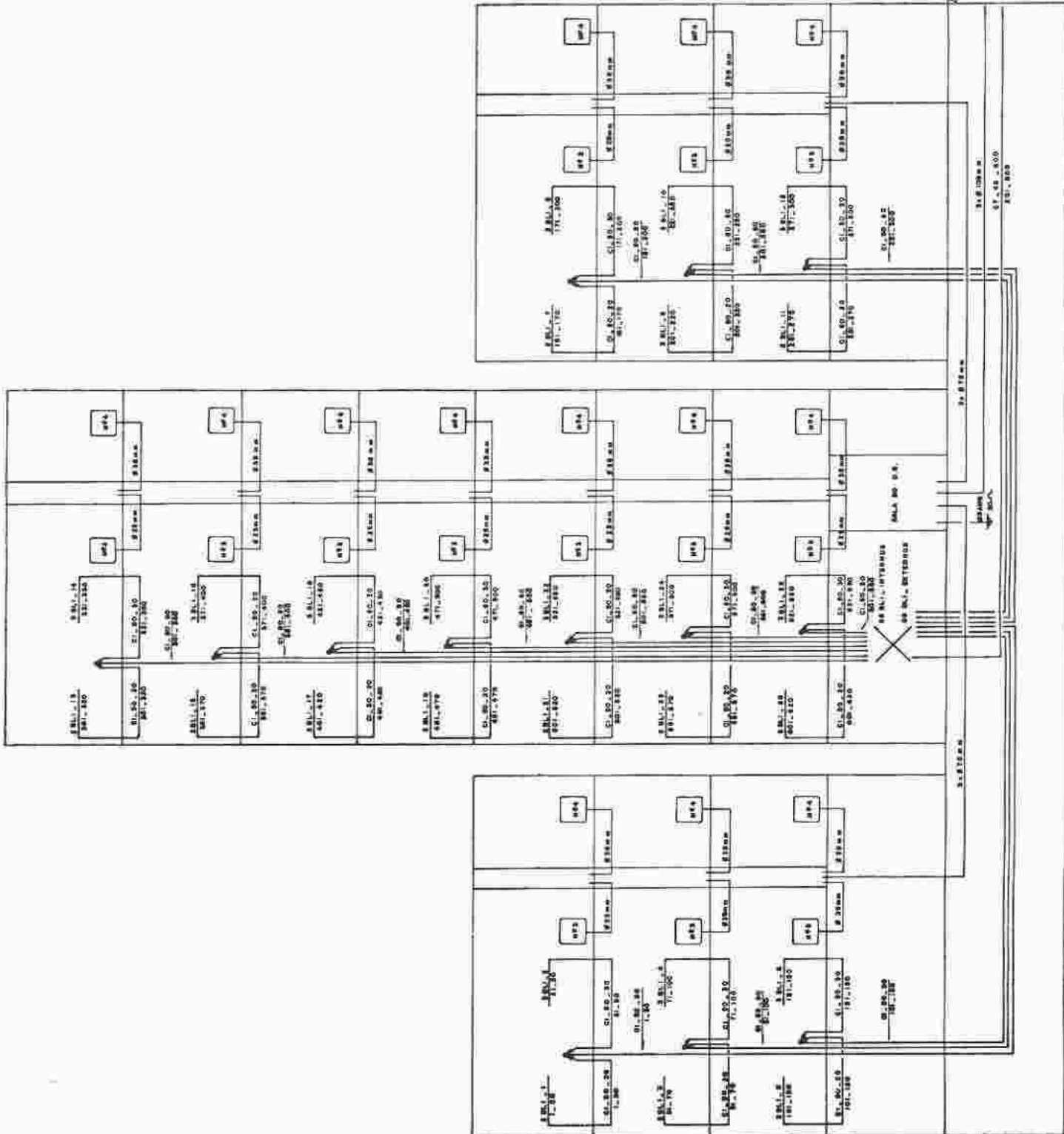


FIG. 29

ção aparente, que alimentam as diversas caixas de distribuição nas quais estão instalados os blocos BLI-10. Dessas caixas derivam cabos CCI, protegidos por tubulações fixadas às vigas de concreto ou metal, até os aparelhos telefônicos (figura 30).

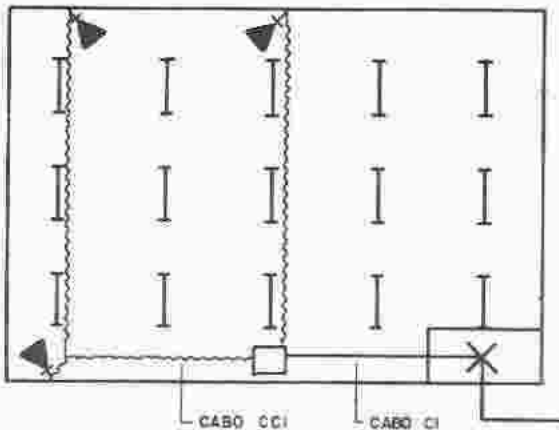


FIG.30

b) Projeto Tipo II

Define-se o trajeto do cabo de entrada, aéreo ou subterrâneo, até o Distribuidor Geral. Deste ponto saem cabos CCI, protegidos por tubulações fixadas diretamente nas vigas de concreto ou metal, para alimentação dos pontos telefônicos (figura 31).

c) Projeto Tipo III

Define-se o trajeto do cabo de entrada, aéreo ou subterrâneo, até o Distribuidor Geral. Define-se a posição das caixas de distribuição instaladas nas colunas do edifício, que abrigarão os blocos terminais internos. As caixas de distribuição são interligadas à caixa de distribuição geral através de cabos CI, embutidos. Das caixas de distribuição saem os cabos CCI para a interligação dos aparelhos telefônicos, protegidos por tubulações, fixadas nas vigas e

colunas do prédio (figura 32).

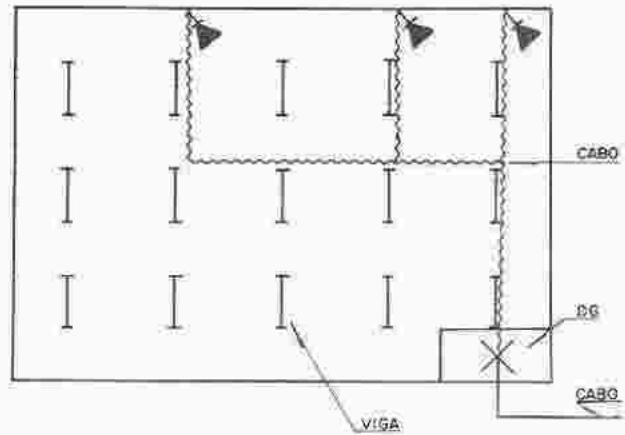


FIG.31

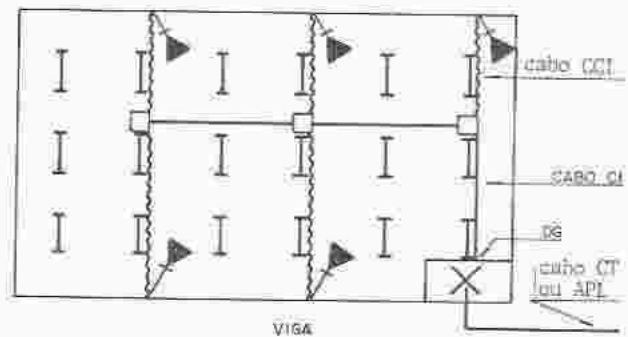


FIG.32

d) Projeto Tipo IV

Define-se o trajeto do cabo de entrada aéreo até a caixa de distribuição geral, fixada na parede externa do edifício. Os cabos CCI saem diretamente desta caixa para alimentar os diversos pontos telefônicos (figura 33).

(D) Edifícios com Prumadas Independentes

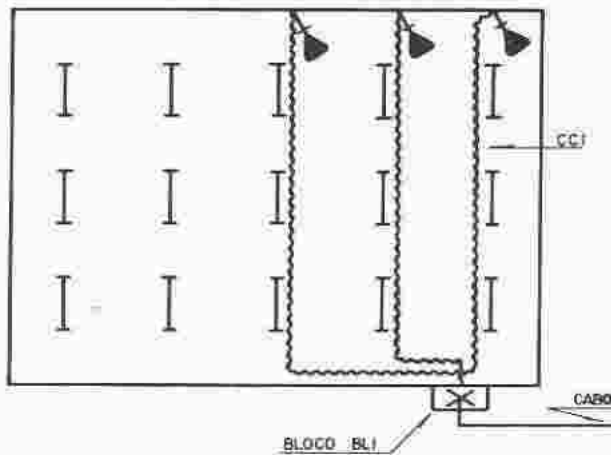


FIG 33

15.21 Há edifícios que, por suas características especiais, possuem mais de uma prumada. Essas prumadas estão interligadas à mesma caixa de distribuição geral, de onde partem os cabos que atendem aos diversos andares.

15.22 A existência de mais de uma prumada num edifício é determinada principalmente pela existência de obstáculos intransponíveis no trajeto da prumada ideal (o que obriga que ela seja dividida num número maior de prumadas de forma a contornar esses obstáculos) ou devido a concepções arquitetônicas que estabeleçam blocos de edificações independentes assentadas sobre uma mesma base.

15.23 Os casos mais comuns de edifícios com mais de uma prumada são encontrados em prédios residenciais ou comerciais constituídos por vários blocos independentes mas geminados e com uma entrada comum a eles. Neste tipo de edificação, os blocos são realmente independentes e não possuem interligação nos andares. Os sistemas de tubulações dos serviços públicos, como água, esgoto, eletricidade, são exclusivos para cada bloco, mas são alimentados de um mesmo ponto pelas redes das Concessionárias desses serviços.

15.24 O projeto da rede telefônica interna para tais edifícios deve ser feito considerando-se cada bloco como um edifício independen-

te. Os passos para a elaboração do projeto são os mesmos já descritos anteriormente para a determinação dos cabos primários e secundários da rede interna. Esses cabos, porém, devem ser distribuídos em sequência, pois partem de um mesmo Distribuidor Geral do conjunto de blocos que compõem a edificação.

15.25 As figuras 34 e 35 são exemplos de projetos de redes telefônicas internas para edifícios com prumadas independentes. A figura 34 refere-se a edifícios com tubulação convencional; a figura 35, a edifícios com poços de elevação.

(E) Edifícios com Prumadas Interligadas

15.26 Existem edifícios com tubulação convencional que possuem mais de uma prumada e essas prumadas são interligadas em vários pontos. A razão para a existência de concepções deste tipo deve-se ao fato de às vezes não ser possível constituir uma prumada única para o prédio e de haver necessidade de estarem todos os pares terminados num andar disponíveis na caixa de distribuição principal da aquele andar.

15.27 Esses fatores ocorrem, de maneira geral, em edifícios comerciais. As prumadas do edifício, sendo interligadas, permitem que os pares dos cabos a serem instalados possam estar disponíveis em ambas as prumadas simultaneamente, tornando, dessa forma, o projeto mais econômico (ver figura 36).

(F) Edifícios que Possuem Poços de Elevação com Recintos não Alinhados

15.28 As mesmas considerações feitas nos itens anteriores aplicam-se a este caso particular de projeto de rede interna. Ou seja: às vezes, obstáculos existentes no trajeto do poço de elevação, ou por força da concepção arquitetônica do edifício, obrigam que os recintos do poço de elevação do prédio não se encontrem dentro de uma mesma linha vertical.

15.29 Nesse caso, os diversos conjuntos de recintos são interligados em um ou mais pontos através de tubulações de diâmetro adequado e,

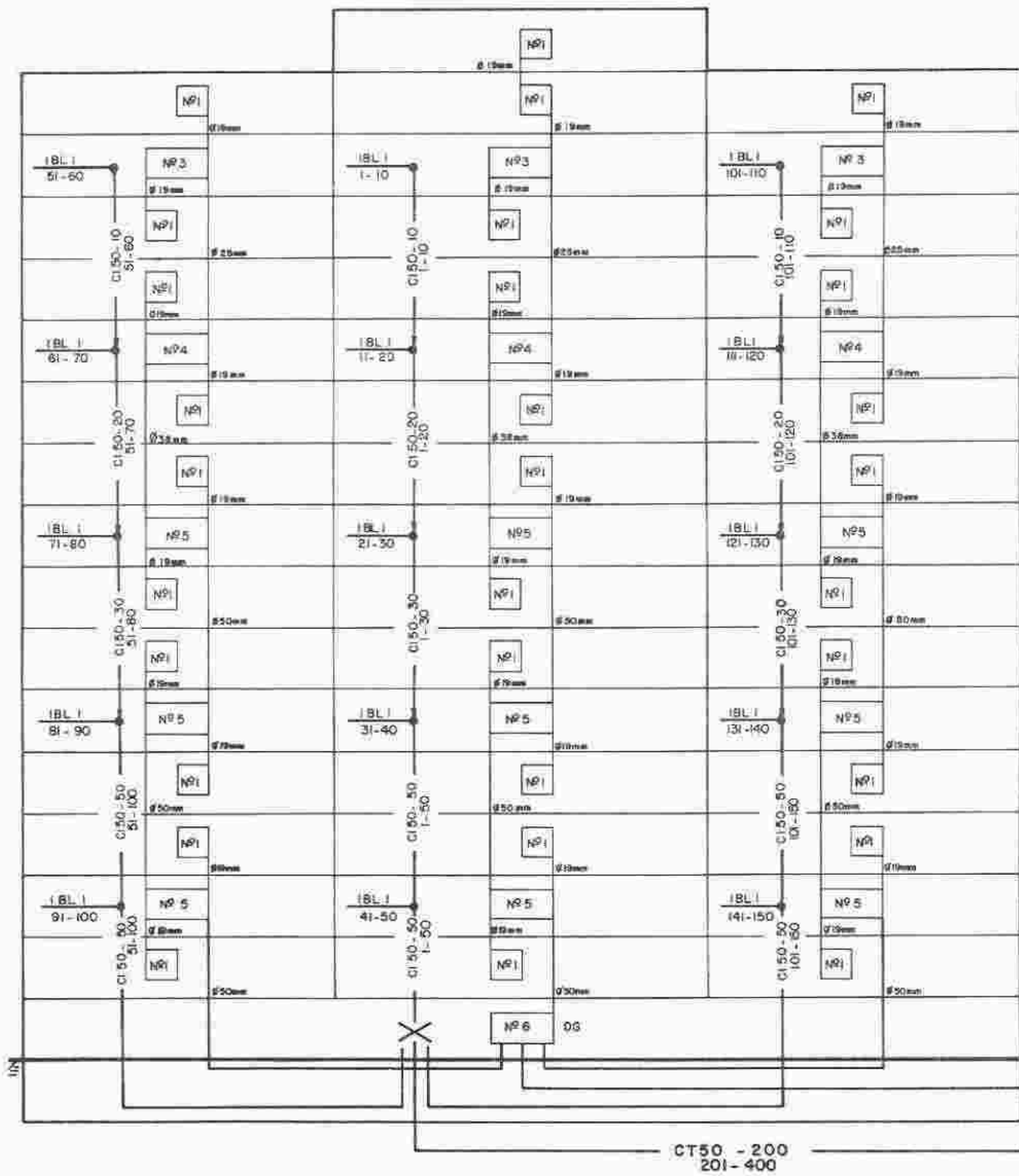
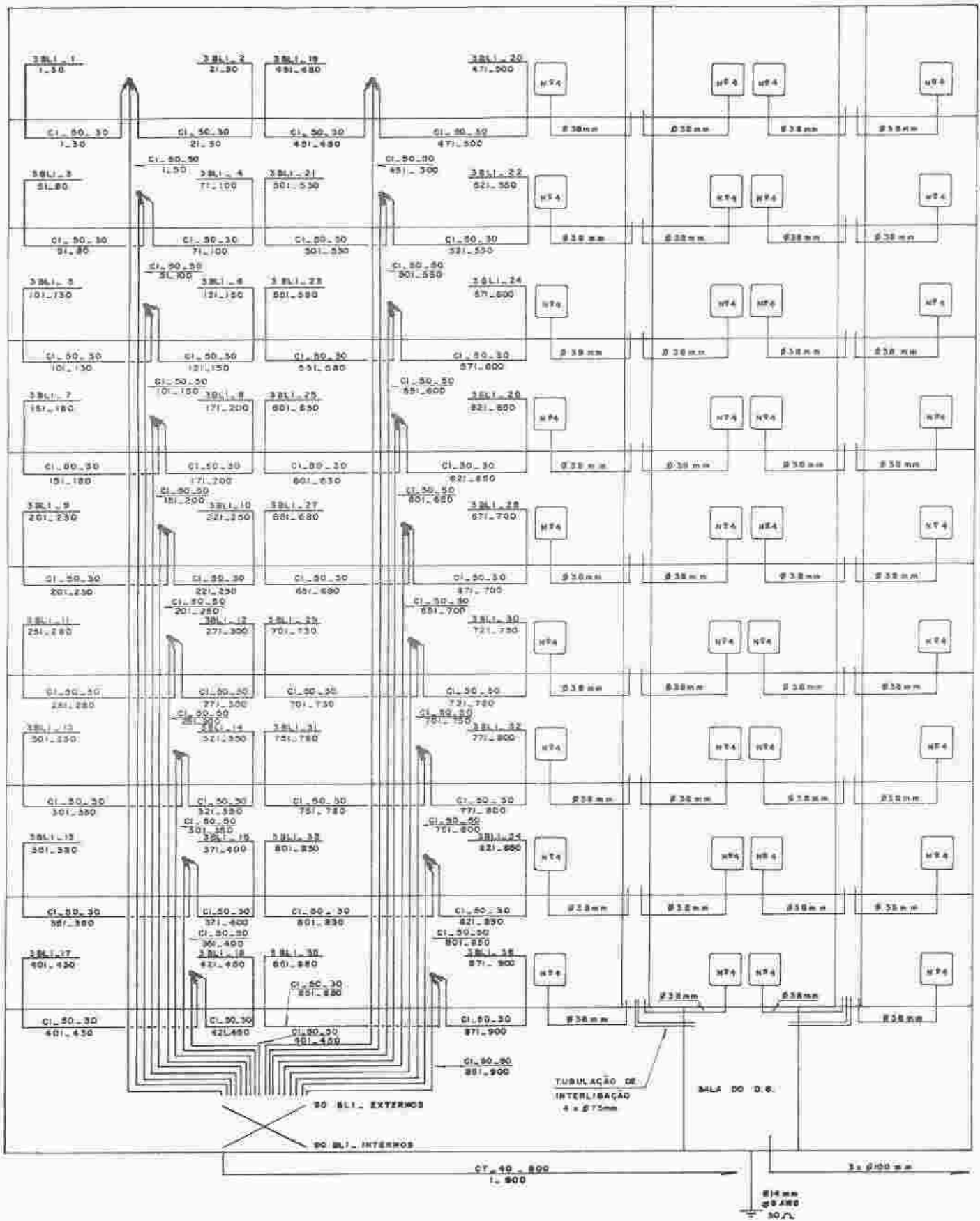
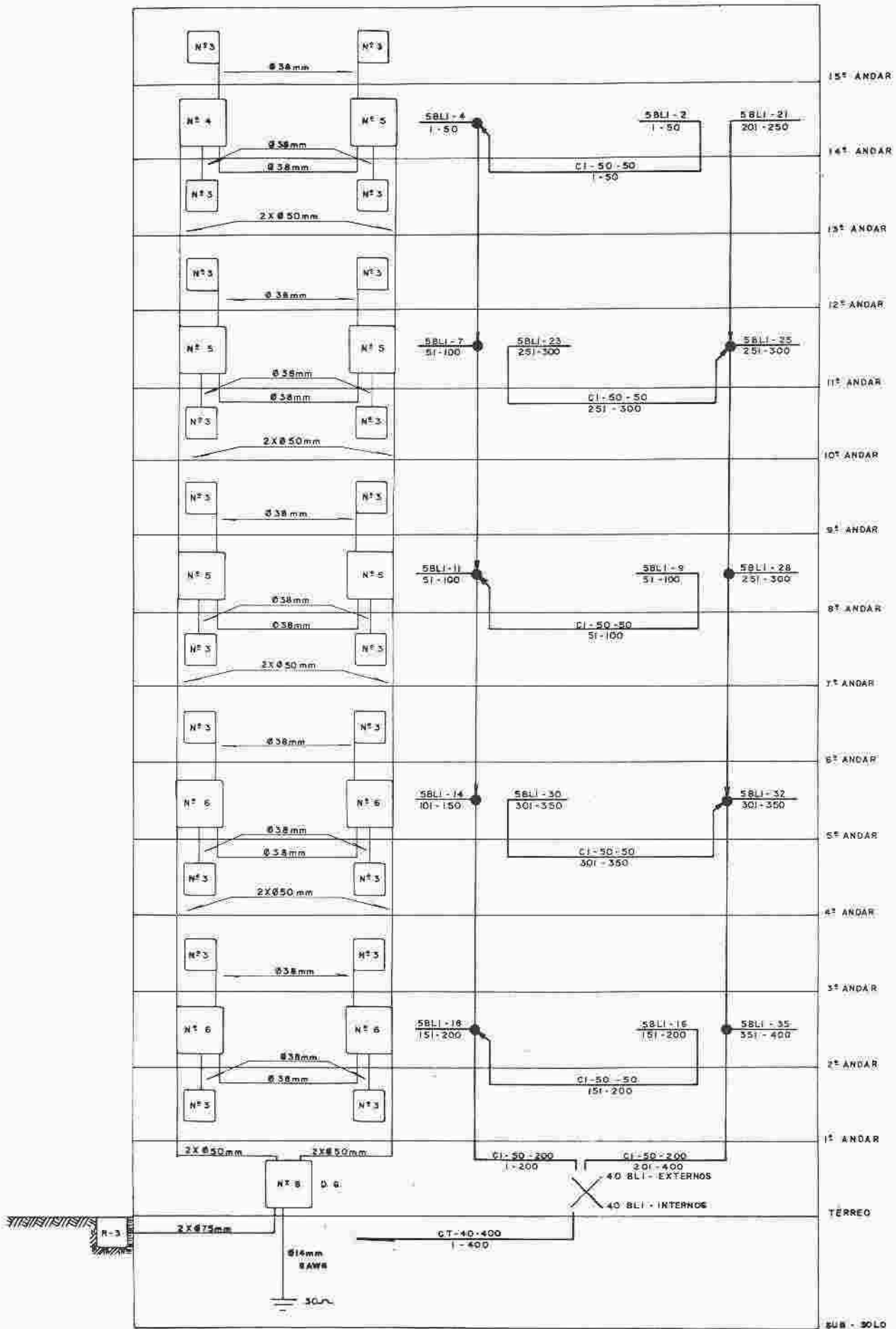


FIG.34





NOTA: DEMAIS CABOS NÃO REPRESENTADOS PARA MAIOR CLAREZA DO DESENHO.

FIG. 36

para o projetista de redes telefônicas internas, é como se existisse uma única prumada.

15.30 Na elaboração de um projeto de rede telefônica interna para um edifício desse tipo, o maior cuidado a ser tomado é quanto à possibilidade de serem passados diversos cabos pela tubulação de interligação dos conjuntos de recintos, de modo a manter a continuidade do projeto.

15.31 Caso não seja possível a instalação de diversos cabos pela tubulação de interligação, a critério das Empresas do Sistema TELEBRAS, pode ser previsto num único cabo para realizar essas funções. Nesse caso, todos os pares necessários à interligação devem ser terminados num dos recintos interligados como se se tratasse de um Segundo Distribuidor Geral interligado ao Distribuidor Geral do edifício, ou fazer com que os cabos que atendem os andares acima da interligação derivem deste cabo único (ver Figuras 37 e 38).

(G) Hotéis e Hospitais

15.32 Hotéis e hospitais constituem-se, em geral, em edifícios bastante peculiares no tocante à rede interna. Tais edifícios, quando possuem telefones nos quartos e apartamentos, possuem, na verdade, ramais do GPCT's instalados nesses locais; as chamadas telefônicas são então feitas através das operadoras das centrais privadas de comutação.

15.33 Em termos de rede telefônica interna, portanto, trata-se de levar alguns pares interligados à rede externa até o equipamento privado de comutação e de projetar uma rede de ramais que atenda às necessidades de comunicação do edifício, ou seja, um ramal por apartamento,

15.34 Nesses casos específicos de hotéis e hospitais, em que a rede telefônica interna é constituída unicamente de uma rede de ramais e praticamente inexistem telefones de linhas individuais instalados nos diversos andares, o projeto da rede interna resume-se ao projeto da rede de ramais.

15.35 O número de ramais por andar pode então

ser considerado equivalente ao número de pontos telefônicos em edifícios com outras características. Porém, a quantidade de ramais previstos para cada quarto ou apartamento deve ser de apenas um, não havendo necessidade de serem previstas pares para futuras ampliações dessa rede. Ou seja: as necessidades finais de atendimento telefônico nesses edifícios podem ser claramente determinadas, não sendo preciso superdimensionar a rede telefônica para atender a eventuais expansões.

15.36 O cabo de entrada deve ser determinado em função de número de linhas tronco que podem ser ligadas ao equipamento (considerando-se aqui a capacidade final da CPCT e não a capacidade equipada) e do número de linhas individuais que serão ligadas às salas de administração, portarias, telefones públicos, etc (ver figura 39).

15.37 Caso existam telefones diretos e serem instalados nos andares em edifício desse tipo, as Empresas do Sistema TELEBRAS devem utilizar a própria rede de ramais da CPCT do edifício para efetuarem esta instalação.

(H) Edifícios Residenciais que Possuem Sistemas Particulares de Comunicação

15.38 Alguns edifícios residenciais possuem sistemas internos de comunicação não conectados à rede externa da Concessionária. Esses sistemas, comumente chamados de "Interfones", são constituídos por um equipamento de comutação do tipo PAX desprovido de linhas - tronco que desempenha as funções de comunicação interna através do operador.

15.39 A figura 40 apresenta um exemplo de rede telefônica interna para um edifício com sistema particular de comunicação.

16. PROJETO DE REDES DE RAMAIS PARA CENTRAIS PRIVADAS DE COMUTAÇÃO TELEFÔNICA

16.01 O sistema telefônico de uma Central Privada de Comutação Telefônica pode ser assemelhado ao sistema telefônico de uma Estação Telefônica pública de pequena capacidade. As

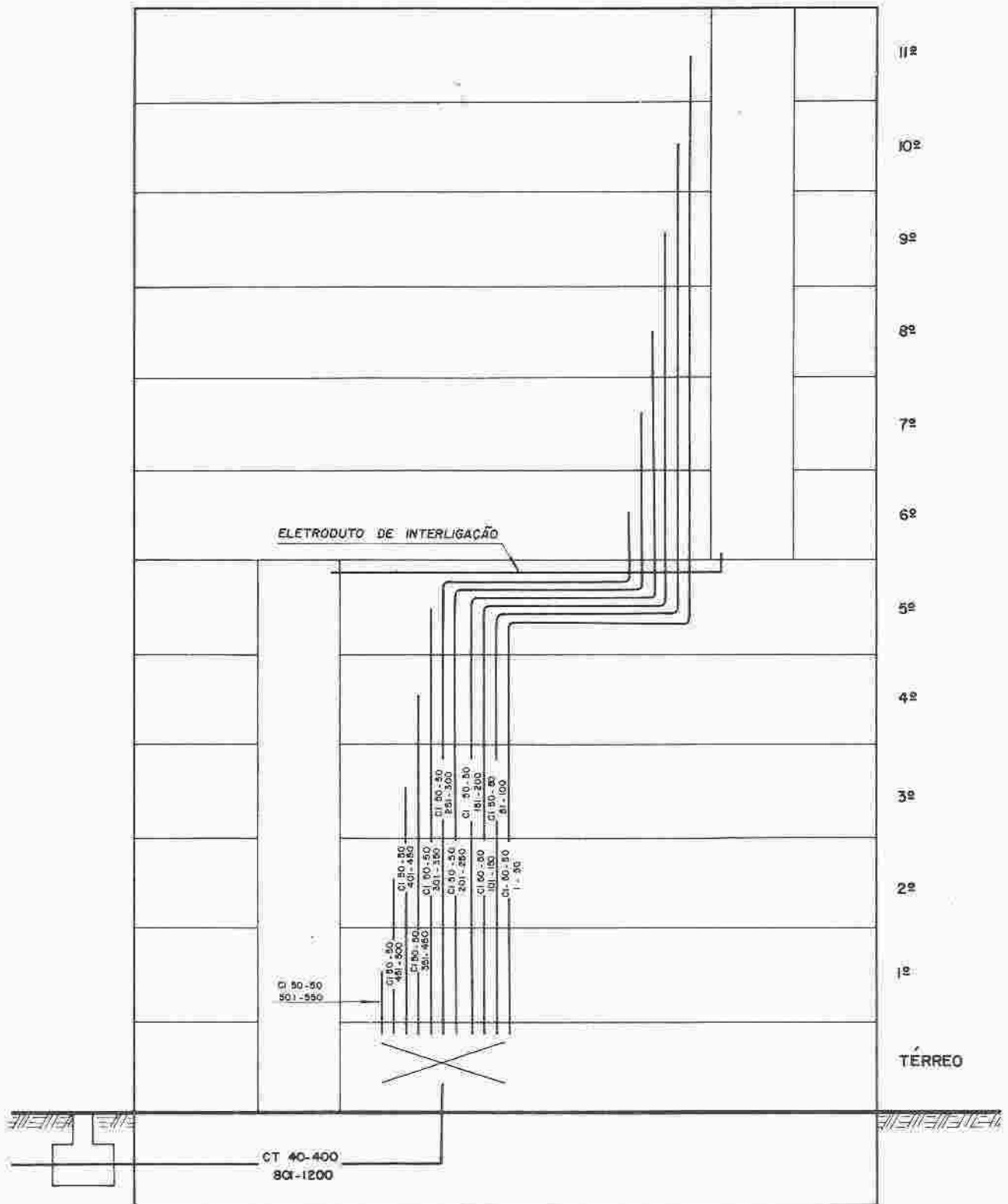


Fig. 37

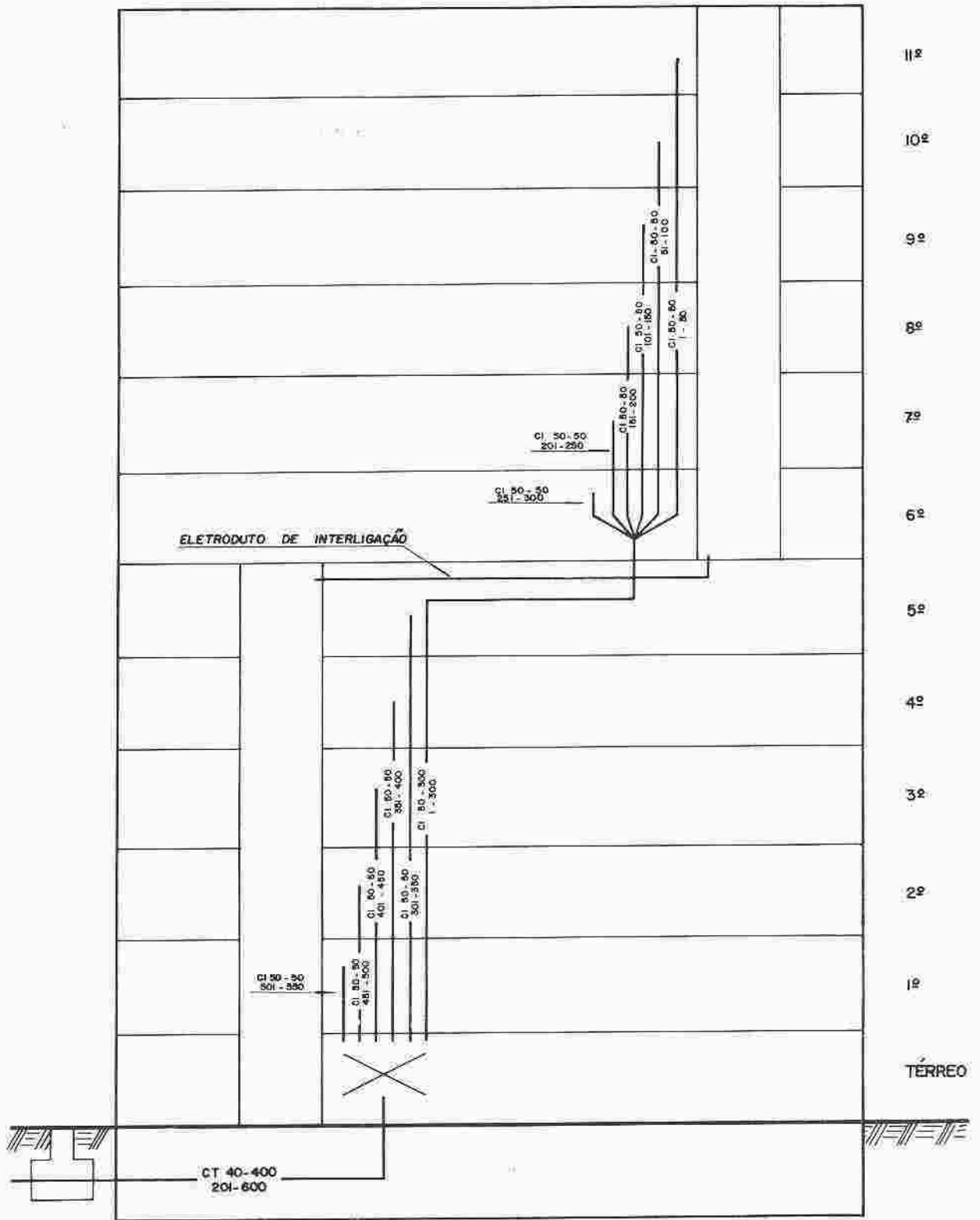


Fig.38

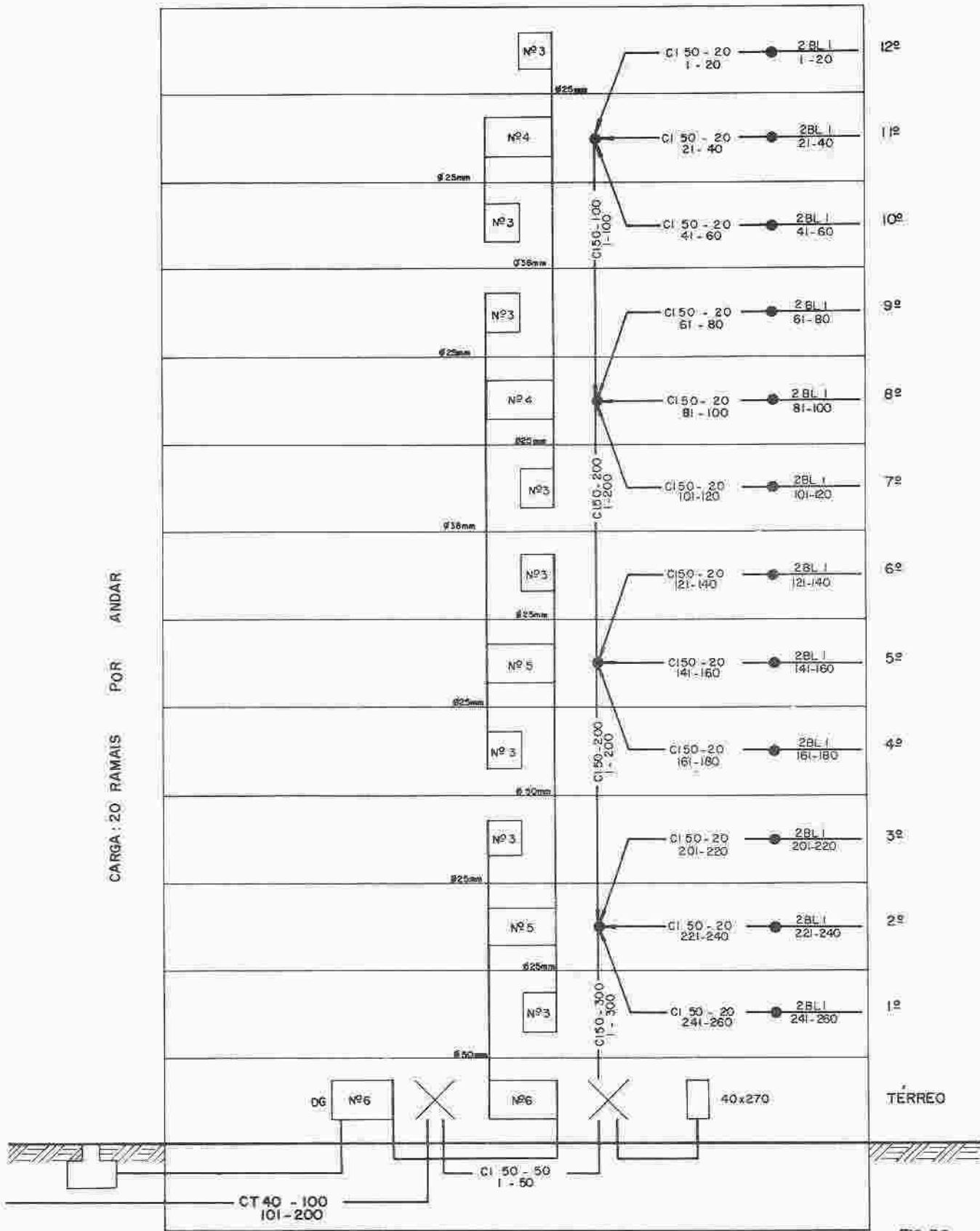


Fig. 39

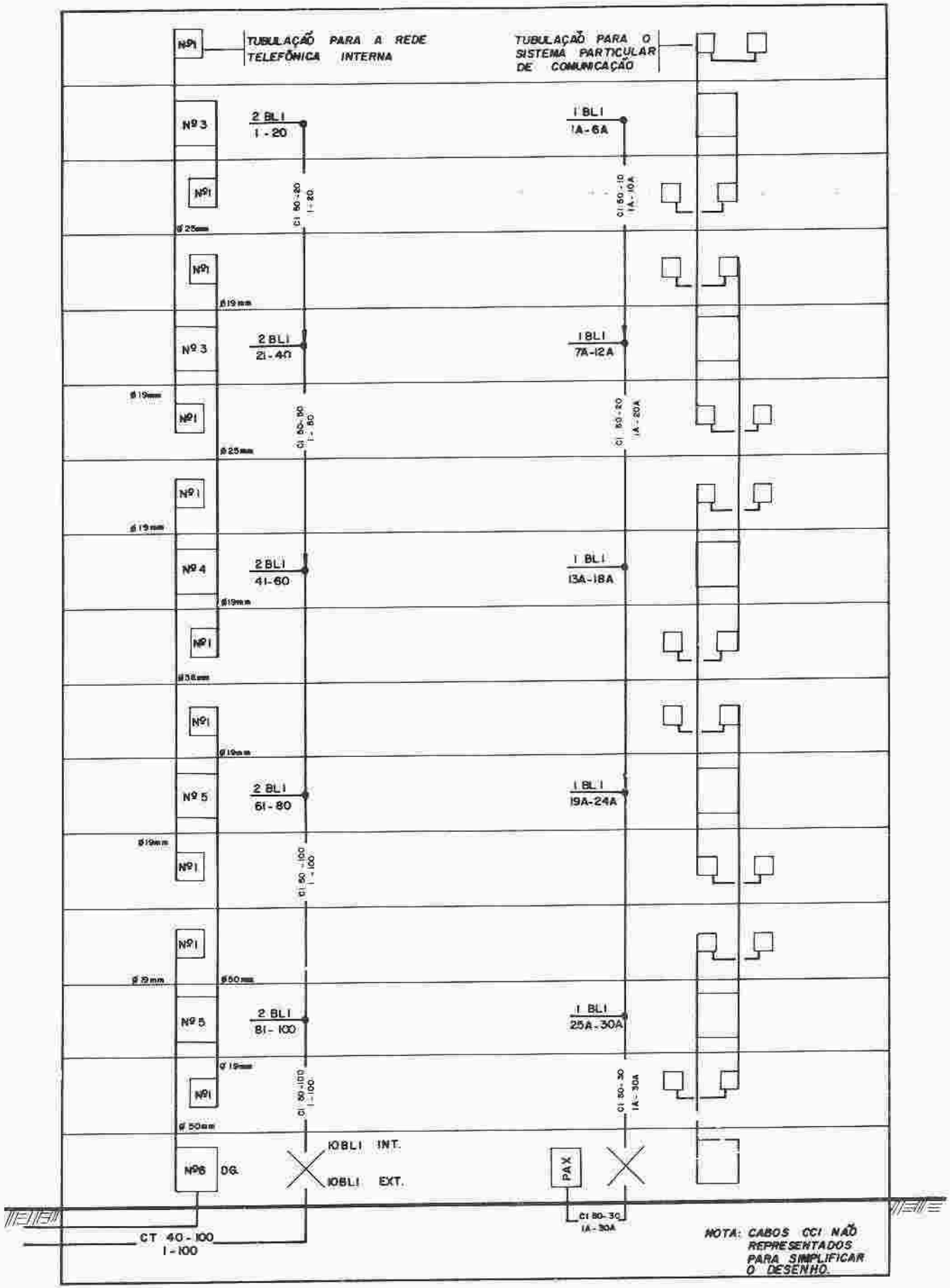


Fig. 40

sim, aquele sistema poderia ser descrito como sendo composto dos seguintes elementos:

- a) equipamento de Comutação;
- b) sistema de Energia;
- c) Distribuidor Geral da CPCT ;
- d) Rede de Ramais.

16.02 Em termos de projeto de rede telefônica, podem ser aplicados os mesmos critérios já estabelecidos para o projeto das redes internas às redes de ramais. Dessa forma, o Distribuidor Geral da CPCT pode ser comparado ao DG do edifício; a rede de ramais pode ser comparada à rede de cabos internos do edifício; e os cabos que conectam a caixa de distribuição da rede interna ao DG da CPCT podem ser comparados ao cabo de entrada do edifício.

16.03 Como já foi mencionado anteriormente, as redes de ramais para CPCT's que não sejam de propriedade das Empresas do Sistema TELEBRÁS devem ser separadas e independentes da rede interna do edifício, ocupando tubulações exclusivas e destinadas unicamente a tal fim. Esse mesmo critério poderá ser estendido às redes de ramais das CPCT's de propriedade das Empresas do Sistema TELEBRÁS se estas assim decidirem.

16.04 No projeto de redes de ramais para CPCT's são aplicados, ainda os seguintes critérios:

a) Em edifícios com tubulação convencional, as tubulações da prumada não poderão ser ocupadas por cabos das redes de propriedade dos assinantes, nem os cabos da rede interna existente poderão ser utilizados para a distribuição de ramais de CPCT's que não pertençam às Empresas do Sistema TELEBRÁS. Estas, a seu critério, poderão admitir a instalação de rede de ramais de CPCT's de sua propriedade ocupando pares da rede interna;

b) Caso as Empresas do Sistema TELEBRÁS assim o decidam, estas poderão

exigir que se apliquem às redes de ramais de CPCT's de sua propriedade os mesmos critérios estabelecidos para as redes de ramais de CPCT's de propriedade de terceiros. Ou seja, poderão determinar que também as redes de ramais de CPCT's de sua propriedade sejam separadas e independentes da rede interna;

c) As redes de ramais de CPCT's de propriedade de terceiros não poderão ser instaladas ocupando pares da rede interna, a não ser nos casos em que a rede interna é a própria rede de ramais, como, por exemplo, em hotéis e hospitais (ver item 15 (G));

d) A rede interna dos edifícios que possuem redes de ramais de CPCT's de propriedade de terceiros deve ser utilizada apenas para a instalação de linhas-tronco e de ramais externos. Os pares correspondentes a essas linhas e ramais devem ser terminados nos Distribuidores Gerais das CPCT's e devem ser levados até o ponto de instalação através da rede de ramais ou ocupando tubulações que tenham sido previamente destinadas pelo assinante para este fim.

16.05 Para os fins aos quais se destina esta Prática será considerado que um projeto de rede de ramais para CPCT's é composto das seguintes etapas principais:

- a) Verificação da localização escolhida para o equipamento de Comutação e para a mesa da operadora;
- b) Verificação da localização e das dimensões do Distribuidor Geral da CPCT;
- c) Projeto da Rede de Ramais.

16.06 Essas etapas foram definidas partindo-se da suposição de que as tubulações telefônicas necessárias à acomodação da rede de ramais já existem. Caso não existam, o projeto dessas tubulações deve ser elaborado de acordo com a NORMA TELEBRÁS 224-3115-01, "Tubulações Telefônicas em Edifícios".

(A) Verificação da Localização do Equi

partamento de Comutação e da Mesa da Operadora

16.07 Os equipamentos que compõem uma CPCT devem ser instalados em compartimentos apropriados destinados a esse fim. Dependendo do tipo de CPCT a ser instalada, os seguintes compartimentos podem ser necessários:

a) Sala do Equipamento

Compartimento exclusivo destinado à instalação do equipamento de comutação e o carregador e/ou eliminador de baterias;

b) Sala das Baterias

Compartimento exclusivo destinado à instalação das baterias e seus complementos;

c) Sala da Telefonista

Compartimento exclusivo ou não, destinado à instalação das mesas operadoras do equipamento.

16.08 Esses compartimentos devem satisfazer os requisitos definidos na Tabela 3.

16.09 As dimensões das salas são determinadas em função do tipo e fabricante dos equipamentos CPCT's. Por força de disposição do Ministério das Comunicações, o fabricante que comercializa diretamente as CPCT's que produz deve apresentar o "lay-out" de cada instalação para aprovação das Empresas do Sistema TELEBRÁS. Estas devem analisar a disposição dos equipamentos e verificar se os mesmos se enquadram dentro da área disponível. A Tabela 4 apresenta as áreas ideais para alguns equipamentos de grande capacidade.

16.10 A Tabela 5 apresenta algumas características dos equipamentos tipo PABX.

16.11 As CPCT's do tipo KS — tanto as que possuem central de comutação como as que possuem unidade de comutação individual para cada aparelho — podem ter como "recinto" para o equipamento uma caixa de distribuição exclusiva para este fim.

16.12 A verificação da localização dos equipamentos deve ser feita pelo projetista com base nos elementos anteriores, na área disponível para os mesmos dentro do escritório e através da análise das condições mínimas das salas destinadas para os mesmos.

(B) Verificação da Localização e das Dimensões do Distribuidor Geral da CPCT

16.13 Os Distribuidores Gerais das CPCT's deverão ser, em todo e qualquer caso, independentes das caixas de distribuição e da caixa de distribuição geral da rede interna. Os Distribuidores Gerais das CPCT's devem ser montados em caixas exclusivas e independentes, e devem ser localizados o mais próximo possível do equipamento de comutação da CPCT.

16.14 Sempre que possível, o Distribuidor Geral da CPCT deve ser colocado na parede do recinto do equipamento, caso esta parede seja de alvenaria. A caixa do Distribuidor Geral da CPCT deve ser colocada de forma que permita a abertura de suas portas para áreas de fácil acesso e de uso comum, sendo que deve haver uma distância mínima de 1200mm do obstáculo mais próximo.

16.15 As dimensões da caixa do Distribuidor Geral da CPCT devem ser verificadas em função do número de pontos telefônicos acumulados na caixa, utilizando-se a Tabela 6. Por número de pontos telefônicos acumulados na caixa entende-se o número de linhas que terminam na caixa (linhas-tronco e ramais externos), mais o número de pares correspondentes à quantidade de ramais do equipamento. Em todo e qualquer caso deve ser considerada a capacidade final da CPCT e não a capacidade utilizada (ou equipada) no momento em que a CPCT for montada.

16.16 Assim, se uma CPCT tem capacidade máxima de 30 troncos e 100 ramais, mas foi equipada apenas para 5 troncos e 20 ramais, os valores a serem considerados no dimensionamento da caixa do Distribuidor Geral da CPCT são os máximos, ou seja, 30 mais 100, o que indica a necessidade de se utilizar uma caixa nº 7.

TABELA 3
REQUISITOS MÍNIMOS DAS SALAS PARA CPCT'S

ÍTEM	SALA DO EQUIPAMENTO	SALA DAS BATERIAS	SALA DA TELEFONISTA
VENTILAÇÃO	Com comunicação com a parte externa do edifício ou com ar condicionado	Com insufladores de ar e exaustão natural ou força da	Com comunicação com a parte externa do edifício ou com ar condicionado
TAXA DE RENOVACÃO DO AR EXTERNO	50% a 100% por hora	Taxa em m ³ /h igual a 0,06 o n ^o de elementos das baterias vezes a corrente máxima de consumo em amperes	35 m ³ por pessoa por hora
TEMPERATURA	De 18°C a 30°C (ideal: 22°C)	De 15°C a 35°C	De 20°C a 26°C
UMIDADE RELATIVA DO AR	De 50% a 60%	De 50% a 60%	De 50% a 60%
ILUMINAMENTO	Acima de 300 Lux	Acima de 200 Lux	Acima de 300 Lux
VERSÃO	Contra a entrada de poeira e condensação de umidade	Contra radiações solares e entrada de chuva	Contra a entrada de poeira e condensação de umidade
PÉ DIREITO	Mínimo: 2,70m	Mínimo: 2,0m	Mínimo: 2,0m
PISO	Completamente nivelado e capaz de suportar 400 Kg/m ²	Resistente a ácidos	Não deve ser de cerâmica ou cimento
UTILIZAÇÃO	Exclusiva para o equipamento e seus acessórios	Exclusiva, se as baterias forem do tipo chumbo-ácido. As baterias alcalinas podem ser instaladas na sala do equipamento	Mista; porém, as mesas operadoras de vem ser cercadas com elementos divisórios se o local for de constante passagem de pessoas
FACILIDADES ADICIONAIS	Ponto de terra e tomada de força de 110 v/600 W	Tomada de força de 110V/600 W	Tomada de força de 110 V/600W
LOCALIZAÇÃO	Mesmo pavimento que a sala da telefonista	Mesmo pavimento que a sala do equipamento	Com comunicação visual com a sala do equipamento
OUTRAS CARACTERÍSTICAS	Distante de motores ou máquinas que provoquem vibrações	Uso de cavaletes de madeira para acondicionamento das baterias	As mesas operadoras devem ficar distantes de relógios de ponto, bebedouros ou sanitários coletivos

AFASTAMENTOS MÍNIMOS	O equipamento deve guardar 0,80m de paredes ou outros obstáculos nas faces com necessidade de acesso para manutenção.	As baterias devem estar dispostas de forma a permitir facilidade de acesso para a execução de serviços de manutenção.	A mesa operadora deve guardar 0,80m de qualquer obstáculo em todas as suas faces.
LIMPEZA DO PISO	Sem uso de água ou palha de aço.	—	Sem uso de água ou palha de aço.
ÁREA MÍNIMA	Em função do tipo do equipamento e possibilidade de ampliações.	Em função do tipo e quantidade de baterias.	Em função da localização e disposição dos móveis da sala.
CARACTERÍSTICAS DE INSTALAÇÃO	A sala deve ser desprovida de colunas e vigas expostas. Deve ter dimensões suficientes para conter todo o equipamento.	O circuito de alimentação do carregador/eliminador de baterias deve ser independente dos demais circuitos elétricos.	As mesas tipo PRX de pernas devem ser instaladas sobre os trados afixados no chão.

TABELA 4
 ÁREAS IDEAIS PARA A INSTALAÇÃO DE CPCT'S DO TIPO PABX

EQUIPAMENTO	SALA DO EQUIPAMENTO (m ²)	SALA DAS BATERIAS (m ²)	SALA DA TELEFONISTA (m ²)
XB-400-GTE	24,0	—	7,0
XB- 80-GTE	9,6	—	3,6
NEHA II D-SIEMENS	4,0	—	4,0
NEHA II G-SIEMENS	10,0	—	4,0
ESK-400 E-SIEMENS	20,0	4,0	5,0
UH-200-PHILIPS	24,0	—	6,0
UH- 45-PHILIPS	6,5	—	4,0
UH- 30-PHILIPS	5,8	—	4,0
ARD-561-ERICSSON	22,0	2,8	8,0
ARD-151-ERICSSON	33,0	4,0	13,5
AKD-741-ERICSSON	9,6	—	4,0
SESA 18-E	40,0	4,5	10,6
P 200-SESA	15,5	3,5	9,0
P 50-SESA	3,5	1,6	3,0

TABELA 3
CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTOS	DIMENSÕES DOS BASTIDORES			DIMENSÕES DA MESA OPERADORA			CARACTERÍSTICAS DE INSTALAÇÃO DOS BASTIDORES
	COMP.	ALT.	PROF.	COMP.	ALT.	PROF.	
ARD-561	103	241	25	40	15	23	Fixo no piso, no centro da sala
ARD-151	97	220	21	23	30	19	Fixo no piso, no centro da sala
ARD-741	103	220	25	49	12	25	Fixo na parede e giratório
AKD-791	96	240	25	45	15	39	Fixo no piso, no centro da sala
UH-30	100	200	26	14	14	24	Fixo à parede
UH-45	120	200	26	14	14	24	Fixo à parede
UH-200	100	200	50	53	14	24	Fixo no piso, no centro da sala
NEHA-II-D	65	206	30	40	10	25	Fixo à parede e giratório
NEHA-II-G	70	215	33	55	15	25	Fixo à parede e giratório
ESK-400-E	85	152	48	55	15	25	Apoiado no piso
7-E (1)	100	235	40	67	21	42	Fixo no piso, no centro da sala
18-E	100	235	40	60	84	60	Fixo no piso, no centro da sala
P-30	93	260	41	29	20	33	Fixo à parede
P-200	120	200	40	46	19	29(2)	Fixo à parede
				117	80	08(3)	
XB-80	116	210	50	45	14	33	Fixo à parede
XB-400	123	220	34	43	17	28	Fixo à parede e giratório

Observações:

- (1) Para instalação da mesa operadora deverá ser mantida um área livre de 0,80m na parte posterior da mesa, para manutenção.
- (2) Para mesa operadora até 100 ramais.
- (3) Para mesa operadora acima de 100 ramais.

TABELA 6
DIMENSIONAMENTO DE CAIXAS PARA
DISTRIBUIDORES GERAIS DE CPCT

NÚMERO DE PONTOS ACUMULADOS NA CAIXA	TAMANHO DA CAIXA	DIMENSÕES INTERNAS DA CAIXA		
		ALTURA (cm)	LARGURA (cm)	PROFUND. (cm)
De 6 a 21	nº 4	60	60	12
De 22 a 35	nº 5	80	80	12
De 36 a 70	nº 6	120	120	12
De 71 a 140	nº 7	150	150	18
De 141 a 280	nº 8	200	200	20
Acima de 280	Estudo especial em conjunto com a Empresa do Sistema TELEBRÁS.			

16.17 As caixas para os Distribuidores Gerais das CPCT's devem ter a mesma forma e material que as caixas da rede interna.

16.18 Os Distribuidores Gerais das CPCT's, a exemplo dos Distribuidores Gerais dos edifícios, são divididos ao meio por uma linha horizontal imaginária. Na parte superior desta linha são terminados os pares correspondentes às linhas-tronco, aos ramaís externos e aos cabos do equipamento de comutação. Na parte inferior desta linha, são terminados os pares correspondentes à rede de ramaís.

16.19 Na parte superior do DG, a quantidade de blocos terminais a ser instalada é obtida dividindo-se o número de linhas-tronco e de ramaís externos mais a capacidade do cabo do equipamento (considerando-se, agora, a capacidade equipada) por dez. No lado da rede de ramaís, a quantidade de blocos terminais é obtida dividindo-se o número de ramaís (capacidade equipada) por dez. A quantidade de canais é obtida dividindo-se o número de blocos por cinco. Os blocos terminais a serem utilizados são os blocos BLI, de dez pares, iguais aos utilizados na rede interna, tanto na parte superior do DG como no lado da rede de ramaís. O tipo de blocos deve ser o mesmo tanto para CPCT's de propriedade das Empresas do Sistema TELEBRÁS como para CPCT's de propriedade do assinante.

16.20 O cabo de interligação entre o Distribuidor Geral da CPCT e a rede interna deve ser definido em função da capacidade final da CPCT, sendo que este DG deve estar interligado à caixa de distribuição mais próxima e através de tubulações de diâmetro adequado.

16.21 Junto ao DG da CPCT deve haver um sistema de aterramento independente do sistema de energia, para proteção do mesmo contra descargas elétricas.

(C) Projeto de Rede de Ramaís

16.22 As redes de ramaís para CPCT's podem ser assemelhadas às redes internas dos edifícios para fins de projeto. Portanto, os mesmos critérios já apresentados para aquelas redes podem ser aplicados na definição das redes de ramaís, considerando-se porém algumas peculiaridades próprias da configuração das CPCT's. Por exemplo: algumas CPCT's utilizam um condutor terra para a transferência de chamadas de ramal para ramal; nesse caso, o projeto deve também prever essa facilidade para permitir o funcionamento do equipamento considerado.

16.23 Para a elaboração do projeto da rede de ramaís, o projetista necessitará da prévia de fiação dos pontos onde serão instalados os aparelhos telefônicos correspondentes aos ra

mãis. De posse desses elementos, as capacidades e trajetos dos cabos da rede de ramais podem ser definidos observando-se os seguintes critérios:

a) Os cabos de quaisquer capacidades devem ser instalados em tubulações ou em canaletas;

b) Os cabos não poderão ter emendas fora das caixas de passagem. Ou seja, se for preciso mudar a capacidade de um cabo da rede de ramais, deve ser projetada uma caixa de passagem para efetuar essa emenda de mudança de capacidade. O mesmo critério se aplica para os cabos do tipo CCI;

c) Em locais como salas de máquinas, depósitos de materiais e outros recintos com constante movimentação de volumes, os cabos, mesmo os CCI de pequena capacidade, não poderão ser instalados de forma aparente;

d) Os cabos de interligação dos andares, para distribuição de ramais de um andar para outro, devem ser sempre instalados em tubulações independentes da tubulação da rede interna, nos casos de prédios que possuam tubulação convencional, quando se tratar de redes de ramais de CPCT's de propriedade de assiantes (ou de propriedade da Concessionária, quando ela formular tal exigência). Em prédios com poço de elevação, a critério das Empresas do Sistema TELEBRÁS, esses cabos podem ser instalados dentro do poço;

e) Os cabos não poderão ser instalados dentro de poços de elevadores ou em tubulações cujo uso não seja exclusivo da rede telefônica;

f) Os cabos correspondentes à rede de ramais devem partir do Distribuidor Central da CPCT, ocupando os blocos instalados na parte inferior do mesmo, ainda que se tratem de ramais a serem distribuídos em andares diferentes daquele onde será instalado o DC da CPCT, caso a

CPCT seja de propriedade da Concessionária e esta tenha admitido o uso da rede interna para a distribuição dos ramais, os pares correspondentes aos ramais que ocuparão a rede interna deverão ser interligados àquela rede na caixa de distribuição mais próxima.

16.24 Algumas CPCT's possuem a facilidade de permitir a transferência de chamadas de aparelho a aparelho. Caso essa facilidade esteja presente no sistema telefônico a ser instalado (aparelhos telefônicos com botões de transferência), o projetista deve prever um condutor adicional para cada ramal, que possibilite a efetivação de circuito de transferência de chamadas.

16.25 Os projetos de redes de ramais para CPCT's do tipo KS dependem da marca e modelo de aparelho utilizado, pois alguns sistemas deste tipo admitem apenas a configuração em série ou em paralelo para a ligação dos aparelhos que compõem o sistema. É preciso, portanto, definir em função do modelo de sistema, qual configuração será utilizada antes de se elaborar o projeto da rede de ramais. Em todos os casos, para esses sistemas, são utilizados cabos com, no mínimo, dez pares, sendo então também necessário verificar-se se as tubulações telefônicas comportarão a passagem de todos os cabos que serão utilizados.

17. MATERIAIS UTILIZADOS EM REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS

17.01 Os materiais descritos a seguir são aqueles que devem ser especificados nos projetos de redes telefônicas em edifícios. Todos esses materiais foram padronizados através de Normas TELEBRÁS específicas; no entanto, para facilitar o trabalho dos projetistas da rede interna, as características principais desses materiais são aqui apresentadas, ao mesmo tempo que são feitas referências às Normas TELEBRÁS específicas para as consultas que se façam necessárias.

(A) Cabos Telefônicos para a Rede Interna

17.02 Os cabos telefônicos a serem utilizados na rede interna são os do tipo CI, com condutores de 0,50mm de diâmetro. Esses cabos devem preencher todos os requisitos da última edição da Norma TELEBRÁS 224-1205-05, "Especificação Construtiva: Cabos telefônicos Tipo CI".

17.03 As principais características dos cabos CI que devem ser utilizados em redes telefônicas internas estão apresentadas na Tabela 7.

TABELA 7
 CARACTERÍSTICAS DOS CABOS TELEFÔNICOS
 TIPO CI DE 0,50 mm

NÚMERO DE PARES	ESPESSURA MÉDIA DO REVESTIMENTO EXTERNO (mm)	DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO (mm)	COMPRIMENTO NOMINAL DA BOBINA (m)
10	1,2	10,0	1000
20	1,2	13,0	1000
30	1,3	15,0	1000
50	1,4	18,5	1000
100	1,4	24,5	1000
200	2,0	34,0	500
300	2,0	40,0	500
400	2,0	46,0	500
600	2,2	55,5	250
800	2,2	63,5	250
900	2,2	67,0	250
1200	2,2	76,5	250

(B) Cabos Telefônicos para a Entrada nos Edifícios

17.04 Para a entrada de edifícios podem ser utilizados os cabos tipo CI, os cabos tipo CI-APL, os cabos tipo CTP-APL ou os cabos tipo CTP-APL-G. A definição do tipo de cabo a ser utilizado deve ser feita em função da rede externa à qual o cabo de entrada vai ser ligado e do tipo de entrada (aérea ou subter

rânea).

17.05 Os cabos tipo CT foram padronizados na Norma TELEBRÁS 224-1205-11, "Especificação Construtiva: Cabos Telefônicos Tipo CT" e suas principais características estão apresentadas na Tabela 8.

TABELA 8
 CARACTERÍSTICAS DOS CABOS TELEFÔNICOS
 TIPO CT

Nº DE PARES	ESPESSURA DE CAPA DE CHUMBO	ESPESSURA DE CAPA DE PLÁSTICO (mm)	DIÂMETRO EXTERNO SOBRE A CAPA DE PLÁSTICO	COMPRIMENTO NOMINAL DA BOBINA (m)
CABOS COM CONDUTORES DE 0,40 mm				
10	1,55	1,30	11,0	1000
20	1,60	1,30	12,5	1000
30	1,60	1,40	14,0	1000
50	1,65	1,40	16,5	1000
100	1,75	1,60	20,5	1000
200	1,90	1,70	26,5	1000
300	2,00	1,90	31,5	500
400	2,05	2,00	35,0	500
600	2,20	2,20	41,5	500
900	2,40	2,40	49,5	250
1200	2,55	2,60	57,0	250
1500	2,70	2,80	63,0	250
1800	2,80	3,00	68,0	250
2400	3,00	3,30	78,0	250

Nº DE PARES	ESPESSURA DE CAPA DE CHUMBO	ESPESSURA DE CAPA DE PLÁSTICO (mm)	DIÂMETRO EXTERNO SOBRE A CAPA DE PLÁSTICO	COMPRIMENTO NOMINAL DA BOBINA (m)
CABOS COM CONDUTORES DE 0,50 mm				
10	1,55	1,30	12,5	1000
20	1,60	1,40	14,5	1000
30	1,65	1,40	15,5	1000
50	1,70	1,50	19,0	1000
100	1,80	1,70	24,0	1000
200	1,95	1,80	30,0	500
300	2,10	2,00	35,5	500
400	2,20	2,10	40,0	500
600	2,35	2,40	47,5	250
900	2,55	2,60	57,0	250
1200	2,75	2,90	65,0	250
CABOS COM CONDUTORES DE 0,65 mm				
10	1,55	1,40	13,5	1000
20	1,65	1,40	16,0	1000
30	1,70	1,50	19,0	1000
50	1,80	1,60	22,0	1000
75	1,85	1,70	25,5	500
100	1,95	1,80	28,5	500
200	2,15	2,00	36,5	500
300	2,30	2,20	43,5	250
400	2,40	2,40	49,5	250
600	2,65	2,70	60,0	250
900	2,90	3,00	70,0	250

CABOS COM CONDUTORES DE 0,90 mm				
10	1,65	1,40	17,0	1000
20	1,80	1,60	21,0	1000
30	1,80	1,70	24,0	1000
50	1,90	1,80	28,5	500
75	2,05	1,90	33,5	500
100	2,10	2,10	37,5	500
200	2,40	2,40	50,0	250
300	2,65	2,70	60,0	250
400	2,80	3,00	69,0	250
450	2,90	3,10	75,0	250

17.06 Os cabos tipo CT-APL foram padronizados pela Norma TELEBRÁS 224-1205-01, "Especificação Construtiva: Cabos Telefônicos Tipo CT-APL" e suas principais características estão apresentadas na Tabela 9.

TABELA 9
CARACTERÍSTICAS DOS CABOS TELEFÔNICOS
TIPO CT-APL

Nº DE PARES	ESPESSURA DA CAPA APL (MÉDIA - MÍNIMA) (mm)	DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO (mm)	COMPRIMENTO NOMINAL DA BOBINA (m)
CABOS COM CONDUTORES DE 0,40 mm			
200	2,3	26,5	500
300	2,4	31,5	500
400	2,5	35,5	500
600	2,8	42,0	250
900	2,9	53,0	250
1200	3,0	58,0	250
1500	3,1	64,0	250
1800	3,2	69,0	250
2400	3,4	75,0	250

TABELA 10
 CARACTERÍSTICAS DOS CABOS TELEFÔNICOS
 TIPO CTP-APL

Nº DE PARES	ESPESSURA DA CAPA APL (MÉDIA MÍNIMA) (mm)	DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO (mm)	COMPRIM. NOMINAL DA ROBLINA (m)
CABOS COM CONDUTORES DE 0,50 mm			
200	2,4	31,0	500
300	2,5	36,0	500
400	2,6	41,0	500
600	2,8	49,0	250
900	3,0	58,0	250
1200	3,2	68,0	250
CABOS COM CONDUTORES DE 0,65 mm			
200	2,5	36,0	500
300	2,6	42,5	250
400	2,8	49,0	250
600	3,0	58,0	250
900	3,2	69,0	250
CABOS COM CONDUTORES DE 0,90 mm			
200	2,8	49,0	250
300	3,0	58,0	250
400	3,2	67,0	250
450	3,2	70,0	250

Nº DE PARES	ESPESSURA DA CAPA APL (MÉDIA MÍNIMA) (mm)	DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO (mm)	COMPRIM. NOMINAL DA ROBLINA (m)
CABOS COM CONDUTORES DE 0,40 mm			
10	1,7	11,5	1000
20	1,7	14,0	1000
30	1,7	15,5	1000
50	1,7	18,0	1000
75	1,7	21,0	1000
100	1,7	24,0	1000
200	1,9	31,5	500
CABOS COM CONDUTORES DE 0,50 mm			
10	1,7	12,0	1000
20	1,7	15,0	1000
30	1,7	17,0	1000
50	1,7	19,5	1000
75	1,9	23,0	1000
100	1,9	26,0	1000
200	2,1	33,0	500
CABOS COM CONDUTORES DE 0,65 mm			
10	1,7	13,0	1000
20	1,7	17,0	1000
30	1,7	19,5	1000
50	1,9	23,5	1000
75	1,9	27,5	500
100	2,1	31,0	500
200	2,4	42,0	500

17.07 Os cabos telefônicos tipo CTP-APL foram padronizados pela Norma TELEBRÁS 224-1205-02, "Especificação Construtiva: Cabos Telefônicos Tipo CTP-APL" e suas principais características estão apresentadas na Tabela 10.

Nº DE PARES	ESPESSURA DA CAPA (ME DIA (mm))		DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO (mm)	COMPRIM. NOMINAL DA BOBINA (m)
	MA)	MINI (mm)		
CABOS COM CONDUTORES DE 0,90 mm				
10	1,7		17,0	1000
20	1,7		21,5	1000
30	1,9		26,0	1000
50	2,1		31,0	500
75	2,1		37,5	500
100	2,4		42,0	500
200	2,8		56,0	250

17.08 Os cabos telefônicos tipo CTP-APL-G foram padronizados pela Norma TELEBRÁS 224-1205-03, "Especificação Construtiva: Cabos Telefônicos Tipo CTP-APL-G". Suas características principais não são aqui apresentadas por se tratar de um tipo de cabo de uso muito restrito como cabo de entrada de prédio.

(E) Cabos Tipo CCI

17.09 Os cabos tipo CCI foram padronizados pela Norma TELEBRÁS 224-1205-15, "Especificação Construtiva: Cabos Telefônicos Tipo CCI", com o objetivo de serem usados em instalações internas em substituição aos fios anteriormente utilizados.

17.10 Os cabos CCI são fabricados nas seguintes capacidades:

- a) CCI-1 : Cabo com 1 par;
- b) CCI-2 : Cabo com 2 pares;
- c) CCI-3 : Cabo com 3 pares;
- d) CCI-4 : Cabo com 4 pares;
- e) CCI-5 : Cabo com 5 pares;

f) CCI-6 : Cabo com 6 pares.

(D) Blocos Terminais e Canaleta Super te

17.11 Os blocos terminais e a canaleta suporte foram padronizadas pela Norma TELEBRÁS 224-1204-02, "Especificação Construtiva: Blocos Terminais BLI".

17.11 Os blocos terminais de 10 pares têm a forma e dimensões mostrados na figura 41.

(F) Anéis de Guia com Rosca Soberba

17.13 Os anéis de guia com rosca soberba são utilizados nas caixas de distribuição e nas caixas de distribuição geral como auxiliares na instalação e arrumação de cabos CCI ou de fios FDG. São fixados diretamente nas pranchas de madeira existentes no fundo das caixas de distribuição ou de distribuição geral.

17.14 Os anéis de guia foram padronizados pela Norma TELEBRÁS 224-1202-01, "Especificação Construtiva: Ferragens para Rede Externa" e possuem a forma e dimensões mostradas na figura 42.

(F) Braçadeiras para Cabo

17.15 As braçadeiras para cabo são utilizadas para prender os cabos telefônicos às pranchas de madeira das caixas de distribuição ou de distribuição geral. Existem diversos tamanhos de braçadeiras, adequados aos diferentes diâmetros externos dos cabos.

17.16 As braçadeiras para cabo foram padronizadas pela Norma TELEBRÁS 224-1202-01, "Especificação Construtiva: Ferragens para Rede Externa" e têm a forma e dimensões mostradas na figura 43.

(G) Fios Tipo FDG

17.17 O fio tipo FDG é utilizado nos Distribuidores Gerais de edifícios e de CPCT's para interligação dos blocos terminais do lado da rede externa com os blocos terminais do lado da rede interna ou para a interligação da rede interna com a rede de ramais de uma CPCT

através dos blocos terminais.

17.18 O fio tipo FDG deve estar de acordo com a última edição da Norma TELEBRÁS 224-1205-07 "Especificação Construtiva: Fios Telefônicos Tipo FDG".

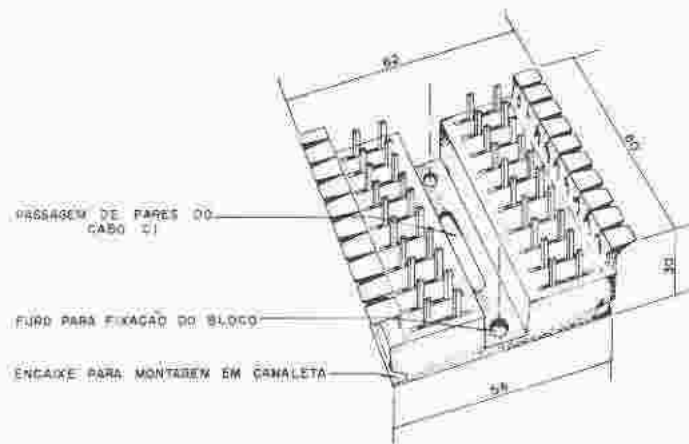
(II) Ferragens para Distribuidores Gerais

17.19 As ferragens para Distribuidores Gerais foram padronizadas pela Norma TELEBRÁS 224-1202-05, "Distribuidores Gerais". Os de

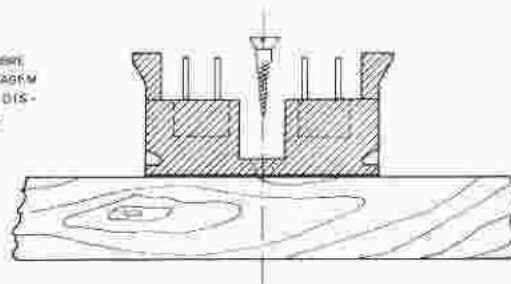
talhas dos Distribuidores Gerais deste tipo encontram-se nas figuras de 44 a 52.

18. APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETOS

18.01 Caso o projeto tenha sido elaborado pelo Construtor do edifício, ele necessitará ser aprovado pela Empresa - Polo respectiva. Cabe a esta definir a ocasião em que deseja que tais projetos sejam submetidos à sua apreciação. Para todos os efeitos, mesmo quando o Construtor tiver contratado com terceiros a



CASO - 1
BLOCO MONTADO DIRETAMENTE SOBRE
PAINEL DE MADEIRA. ESTA MONTAGEM
É RECOMENDADA EM CAIXAS DE DIS-
TRIBUIÇÃO COM APENAS 2 BLOCOS.



CASO - 2
BLOCO MONTADO COM O AUXÍLIO DE
CANALETA CAM-5. ESTA MONTAGEM
É RECOMENDADA EM CAIXAS DE DIS-
TRIBUIÇÃO COM 3 OU MAIS BLOCOS.

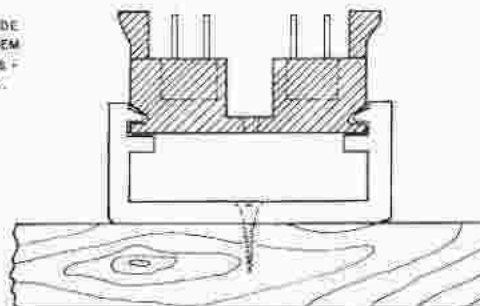
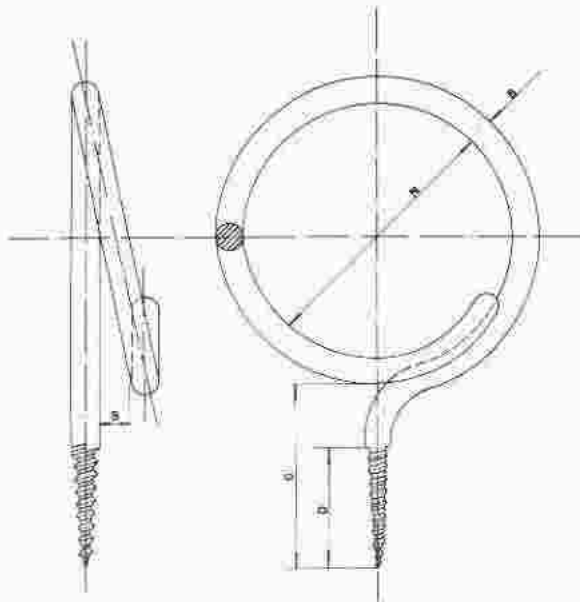


FIG. 41

224-3115-01, "Tubulações Telefônicas em Edifícios".



DIMENSÕES (mm)				
N	B	C	D	ROSCA POS 25,4 mm
35 ± 5	3,5 ± 5	34 ± 2	22 ± 3	12 ± 2

NOTAS.

1-MATERIAL: AÇO 1020/1030

2-ACABAMENTO: GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA COM ESPESSURA ~ 0,006mm OU BICROMATIZAÇÃO.

FIG. 42

elaboração do projeto da rede interna, perante a Empresa - Polo será ele, Construtor, o responsável pelo projeto.

18.02 Nos casos em que o projeto for elaborado pelo Construtor, a instalação da rede interna somente poderá ser iniciada depois de ter sido o projeto aprovado pela Empresa-Polo e de terem sido as tubulações vistoriadas e aprovadas nos termos da Norma TELEBRÁS

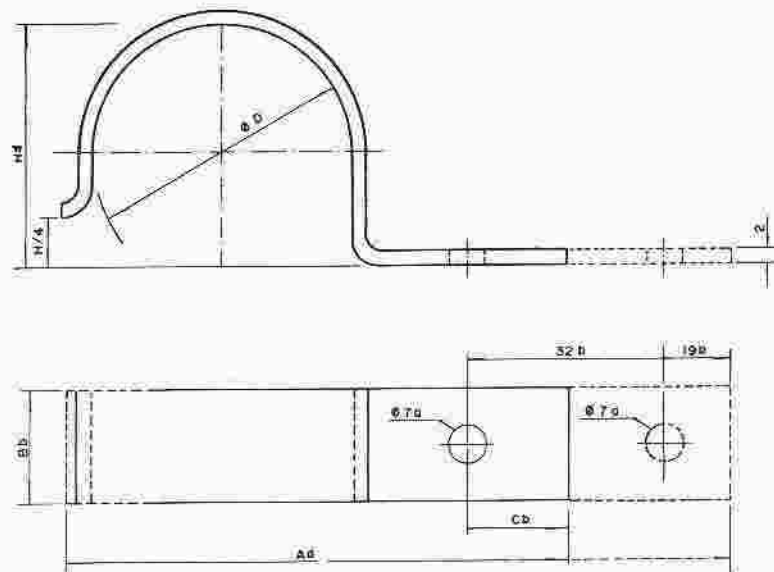
18.03 As Empresas do Sistema TELEBRÁS poderão rejeitar em todo ou em parte os projetos executados em desacordo com a presente Prática ou condicionar sua aprovação a modificações que devam ser efetuadas de modo a atender as condições técnicas mínimas exigíveis.

18.04 As empresas do Sistema TELEBRÁS poderão e deverão fazê-lo sempre que julgarem conveniente, sugerir alterações em projetos que tenham sido elaborados com base nos critérios estabelecidos na presente Prática, quando as alterações contribuírem para a melhoria do sistema telefônico proposto para o edifício. Tais alterações, no entanto, não deverão envolver mudança dos materiais especificados pela TELEBRÁS mas sim e tão somente os aspectos relacionados com o dimensionamento da rede interna.

18.05 Os projetos apresentados para aprovação deverão ser assinados por pessoal devidamente habilitado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) e encaminhados através de carta solicitando sua aprovação nos termos do modelo apresentado no Anexo II. Esta carta, endereçada à Empresa - Polo, deve ser acompanhada dos desenhos do projeto e do memorial descritivo elaborado conforme o modelo apresentado no Anexo III.

18.06 Se durante a execução dos serviços, por qualquer razão, for necessário introduzir-se modificações no projeto aprovado, o Construtor deverá consultar a Empresa - Polo que examinará as alterações propostas, encaminhando a solução que melhor atenda aos critérios estabelecidos na presente Prática. Uma vez ocorridas tais alterações, o Construtor deverá encaminhar uma segunda emissão do projeto, com as alterações efetuadas, para registro e aprovação da Empresa - Polo.

18.07 Todos os casos não previstos na presente Prática são considerados especiais e deverão ser previamente discutidos e analisados junto aos setores competentes das Empresas-Polo, sem que isto acarrete qualquer ônus para o Construtor.



CÓDIGOS	DIMENSÕES				
	A	B	C	D	H
BC 1	30	13	6	13	10
BC 2	35	13	6	17	14
BC 3	52	16	13	20	17
BC 4	54	16	13	23	20
BC 5	60	19	13	28	25
BC 6	67	19	13	36	33
BC 7	78	22	16	36	35
BC 8	83	22	16	43	40
BC 9	98	22	19	51	48
BC 10	105	25	19	66	63
BC 11	117	25	24	70	67
BC 12	159	25	-	77	74
BC 13	173	25	-	89	86

TOLERÂNCIA (mm)		
a	b	d
0,5	1,0	2,0

FIG. 43

19. RELAÇÃO DE ANEXOS

19.01 Fazem parte desta Prática os seguintes anexos:

- a) ANEXO I - SIMBOLOGIA PADRONIZADA PARA DESENHOS;
- b) ANEXO II - PEDIDO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS;
- c) ANEXO III - MODELO DE MEMORIAL DESCRITIVO PARA PROJETOS DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS.

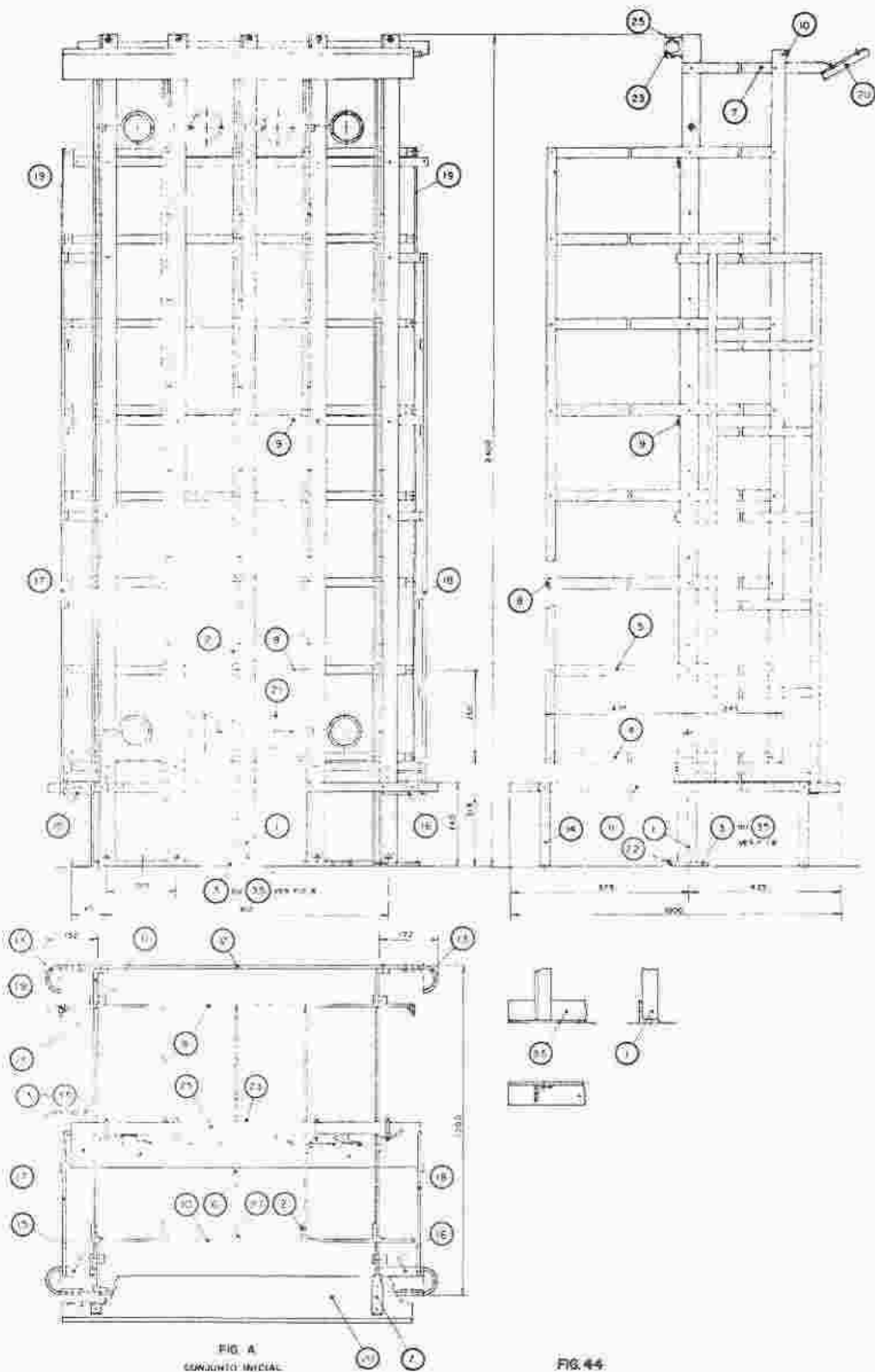
20. OBSERVAÇÕES

20.01 As empresas de Engenharia, Consultoria e Construção deverão enviar aos órgãos de análise de projetos, divulgação e normalização da Empresa-Polo, quaisquer comentários, sugestões, críticas ou outros tipos de informações, relacionadas com o presente documento.

20.02 As Empresas-Polos, após verificada a procedência das mesmas, deverão encaminhá-las à Divisão de Engenharia de Rede Externa do Departamento de Engenharia da TELEBRÁS.

21. APROVAÇÃO

21.01 Esta Prática foi aprovada pela INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 651 de 7 de agosto de 1978.



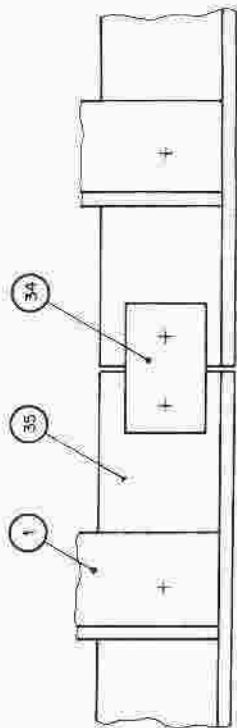


FIG. D
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 NA BASE DA ARMADURA

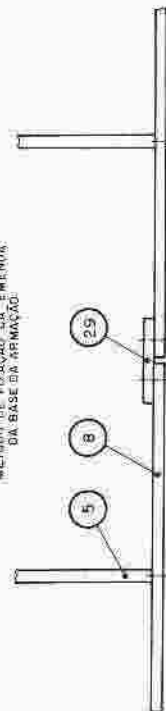


FIG. E
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 NO SUPORTE POR BLOQUEIOS HORIZONTAIS

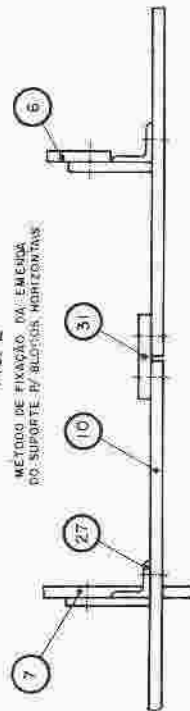


FIG. F
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 NA BARRA DE TERRA

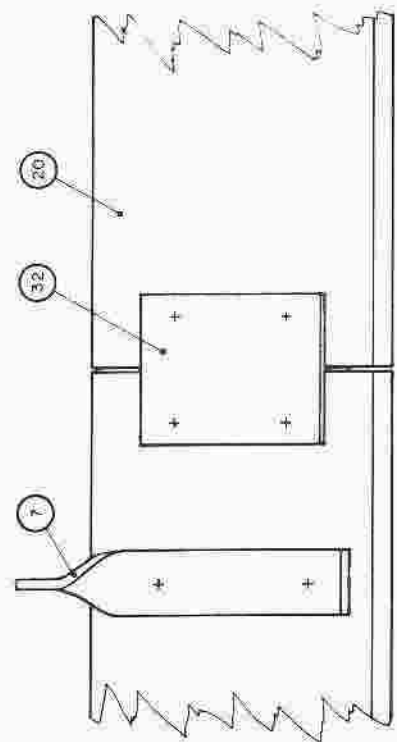


FIG. G
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 NA TABUJA DE DESLIZAMENTO

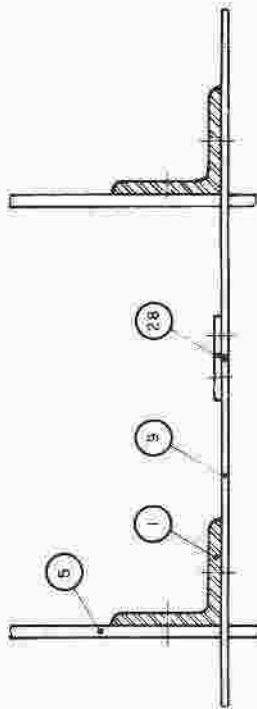


FIG. H
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 DO RETORÇO DA ARMADURA

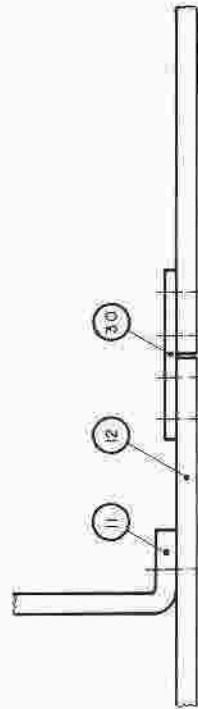


FIG. I
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 NA PROTEÇÃO LATERAL

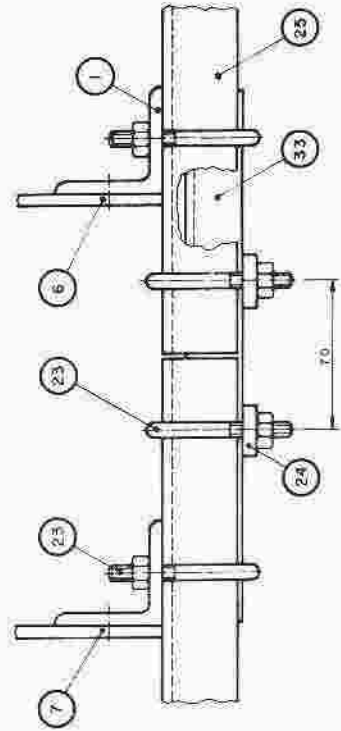
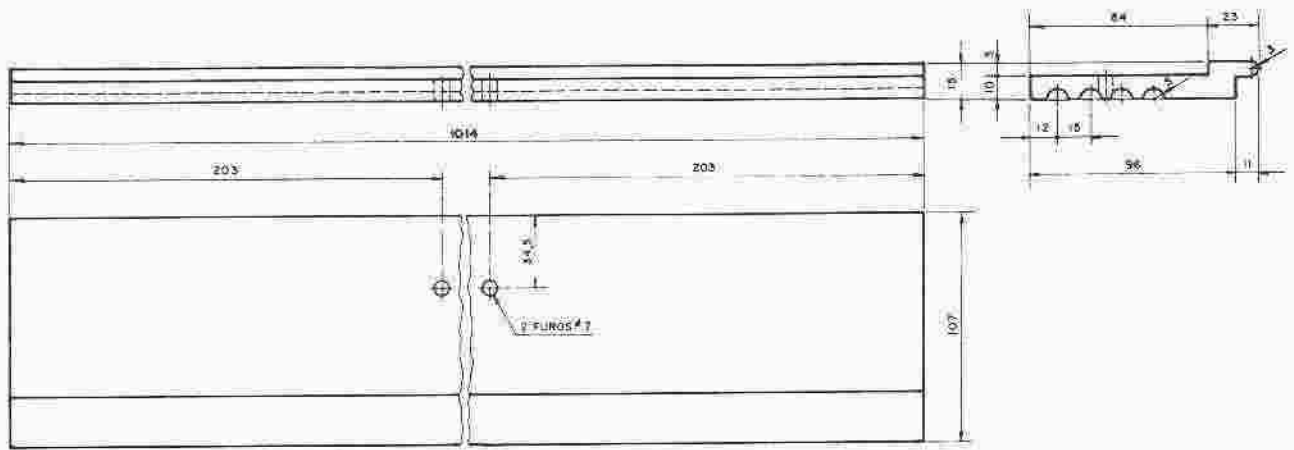
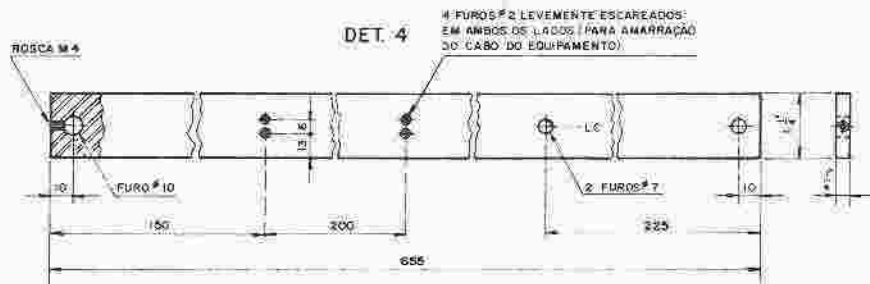
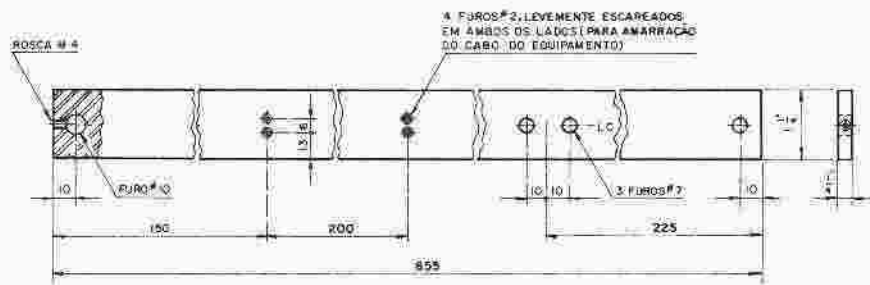


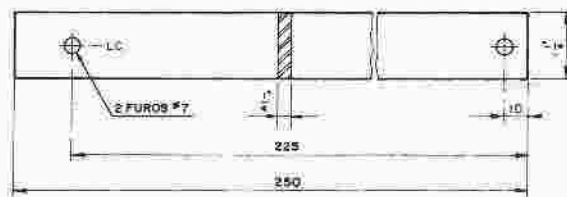
FIG. J
 MÉTODO DE FIXAÇÃO DA EMENDA
 DO TOPO DA ARMADURA



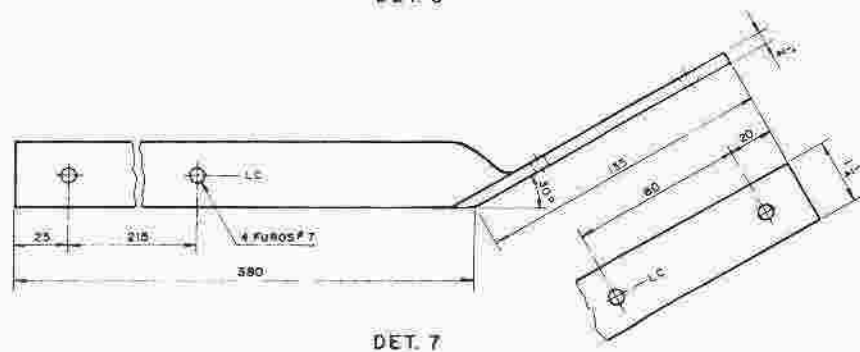
DET. 3



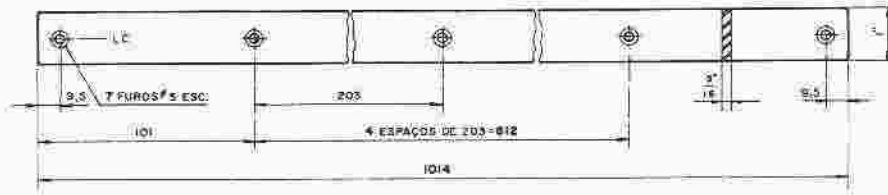
DET. 5



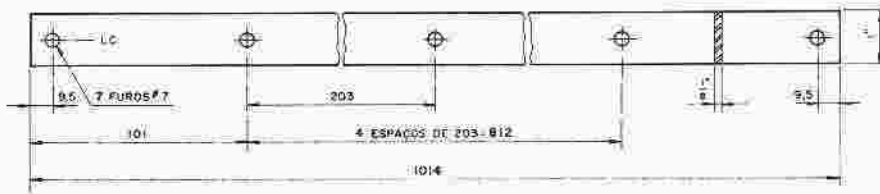
DET. 6



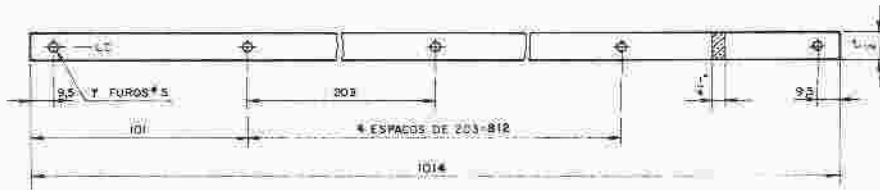
DET. 7



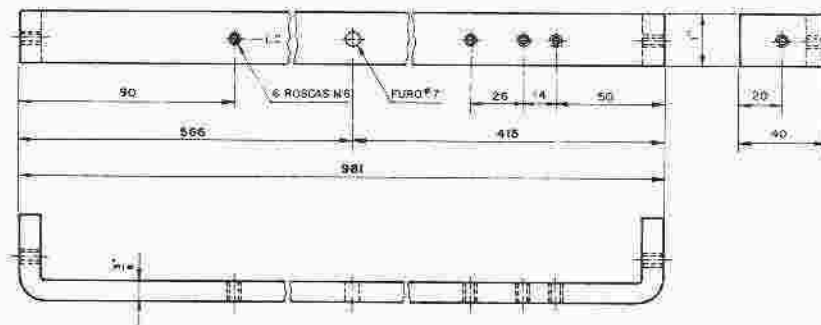
DET. 8



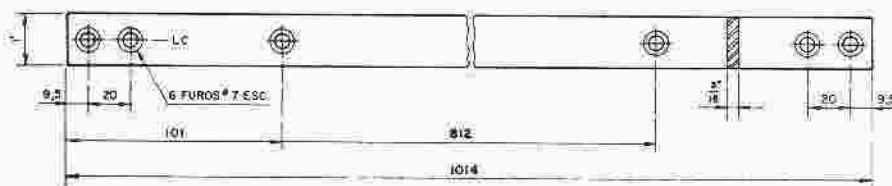
DET. 9



DET. 10

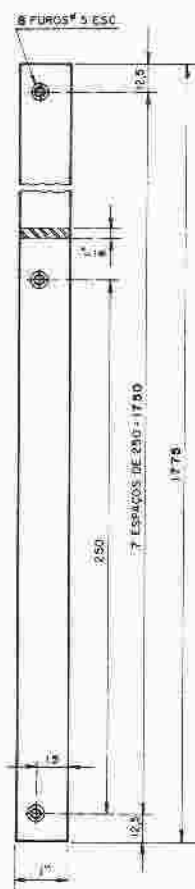


DET. 11

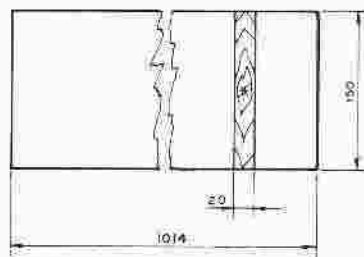


DET. 12

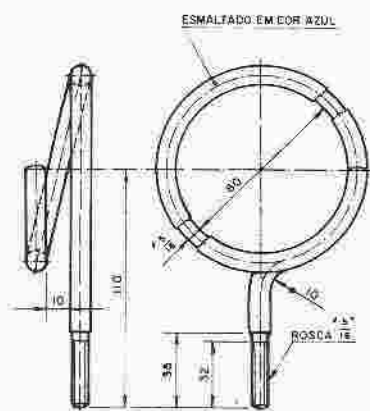
FIG. 48



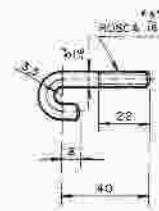
DET. 19



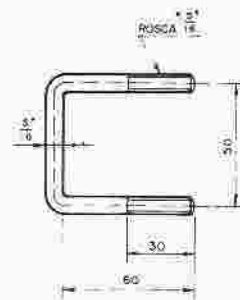
DET. 20 ESC 115



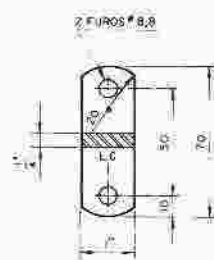
DET. 21



DET. 22



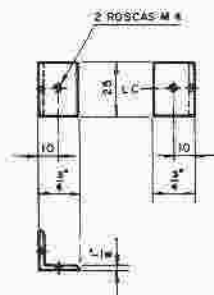
DET. 23



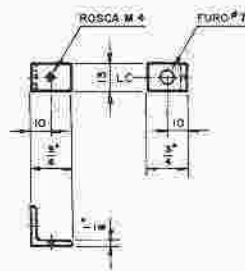
DET. 24



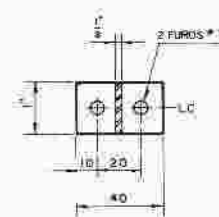
DET. 25



DET. 26

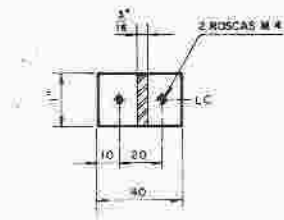


DET. 27

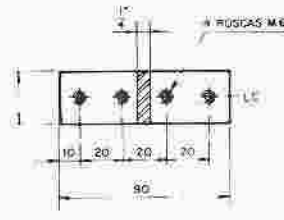


DET. 28

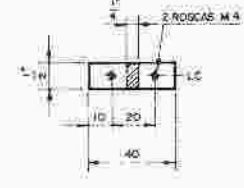
FIG. 50



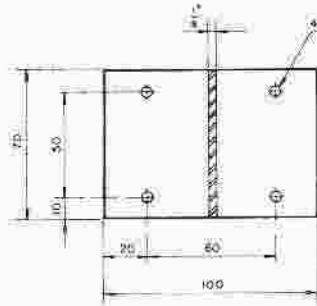
DET. 29



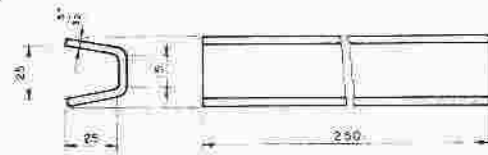
DET. 30



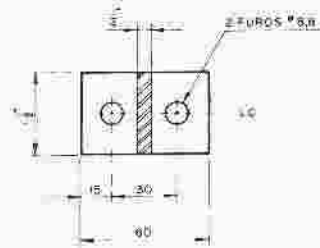
DET. 31



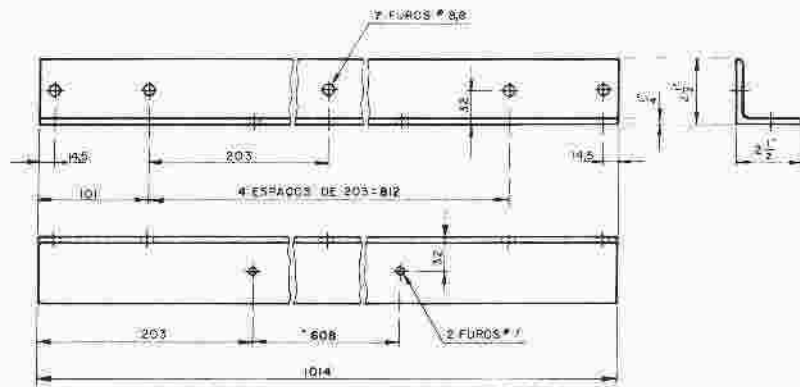
DET. 32



DET. 33



DET. 34



DET. 35 ESC 1:5

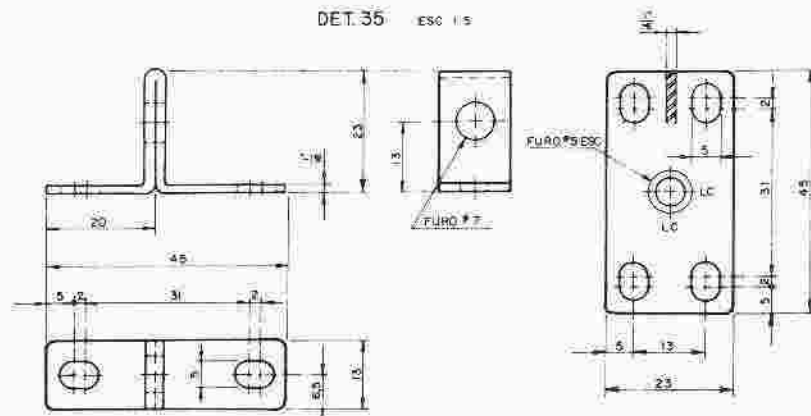
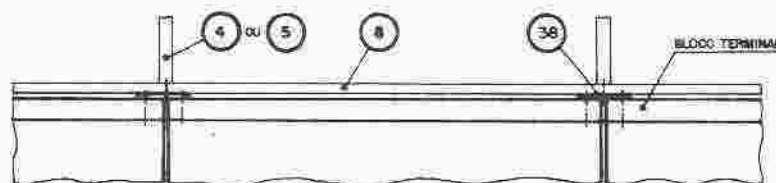
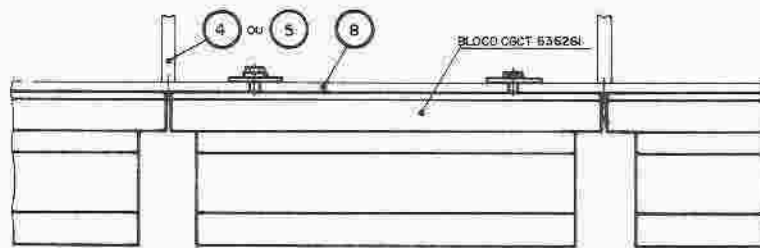
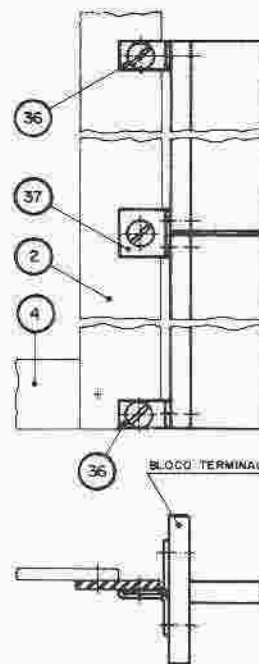
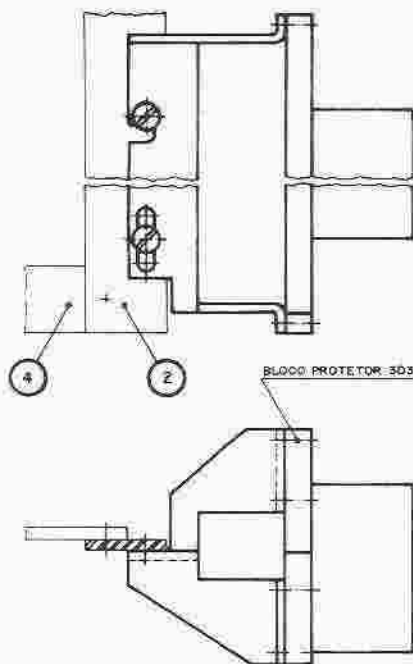
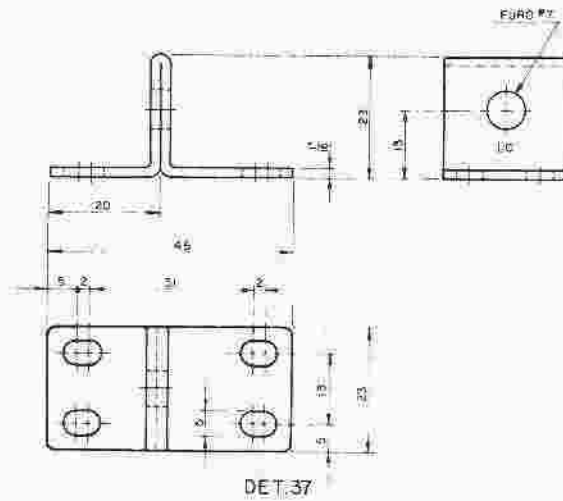


FIG. 31

DET. 36

DET. 38



ANEXO I
 SIMBOLOGIA PADRONIZADA PARA DESENHOS

EM ELEVAÇÃO	DESCRIÇÃO	EM ELEVAÇÃO	DESCRIÇÃO
<p>TIPO DO CABO BITOLA DOS CONDUTORES CAPACIDADE DO CABO CI 50-100 50 10,00 m COMPRIIMENTO DO TRECHO</p>	TRECHO DE CABO	<p>QUANTIDADE DE BLOCOS TERMINAIS Nº DA CAIXA 12 TIPO DO BLOCO 2 BL I 1 - 20 DISTRIBUIÇÃO</p>	TERMINAÇÃO DE CABO
<p>CI 50-100 1 - 100 CI 50-100 1 - 100</p>	EMENDA DE CABO DE MESMA CAPACIDADE, TIPO E DIÂMETRO DOS CONDUTORES.	<p>CI 50-100 1 - 100 CI 150-50 1 - 50</p>	EMENDA DE CABOS DE CARACTERÍSTICAS DIFERENTES.
<p>2 BL I 31-50 2 BL I 51-70 2 BL I 71-90</p>	TERMINAÇÃO DE CABOS DERIVADOS	<p>Nº DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL QUANTIDADE DE BLOCOS NO L.A. DA REDE INTERNA QUANTIDADE DE BLOCOS NO L.A. DA REDE EXTERNA</p> <p>CABO</p>	DISTRIBUIDOR GERAL
<p>Nº DG</p>	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL		CUBÍCULO EM POÇO DE ELEVAÇÃO
<p>DG</p>	SALA DO DISTRIBUIDOR GERAL	<p>Ø Nmm</p>	TUBULAÇÃO

ANEXO II
PEDIDO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS DE
REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS

(localidade, dia/mes / ano)

X

(nome da Empresa do Sistema TELEBRÁS)

(rua, nº, cidade)

Assunto: PEDIDO DE APROVAÇÃO DE PROJETO DE REDE
TELEFÔNICA EM EDIFÍCIO

Prezados Senhores:

Anexos a esta, seguem dois (2) jogos de cópias do projeto da rede telefônica interna do edifício _____ (nome, se houver) a ser construído na _____ (rua, nº, bairro, cidade) que foi elaborado de acordo com as recomendações da TELEBRÁS. Solicitamos que esta Empresa analise o projeto e nos devolva um dos jogos de cópias devidamente aprovado, para que possamos dar sequência à referida construção.

Atenciosamente,

(Construtor ou
Responsável Técnico)

Contato:

(nome, endereço e telefone da pessoa para contato)

ANEXO III
MODELO DE MEMORIAL DESCRITIVO PARA PROJETOS
DE REDES TELEFÔNICAS EM EDIFÍCIOS

1. DADOS BÁSICOS

- 1.01 Nome do Edifício (se houver):
- 1.02 Endereço (rua, nº, bairro, cidade, etc.):
- 1.03 Proprietário (nome ou condomínio):
- 1.04 Construtor (nome e endereço):
- 1.05 Responsável pelo Projeto da Rede Telefônica (nome e endereço do responsável, incluindo telefone para contato):
- 1.06 Responsável pela Instalação da Rede Telefônica (nome e endereço do responsável, caso a instalação da rede interna seja feita pelo Construtor):
- 1.07 Datas Previstas para Início e Término de Instalação da Rede Telefônica (preencher somente se a instalação da rede interna for feita pelo Construtor):
- 1.08 Vistoria das Tubulações telefônicas (indicar data da vistoria feita pela Empresa-PALE e número do documento de aprovação das tubulações):

2. ESTATÍSTICA

- 2.01 Tipo de Edifício (residencial, comercial, industrial, misto, hotel ou hospital):
- 2.02 Número de Pavimentos :
- 2.03 Número de Lojas, Conjuntos Comerciais e/ou Domicílios Residenciais :
- 2.04 Número de Pontos Telefônicos Previstos por Unidade (indicar o número de pontos telefônicos previstos para cada loja, conjunto comercial e/ou domicílio):
- 2.05 Número Total de Pontos Previstos para o Edifício :
- 2.06 Número de CPCT's Previstas para o Edifício (indicando os respectivos números de tronco, ramais e ramais externos):

3. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

- 3.01 Planta de Localização do Edifício (indicar o número do desenho em que se encontra a planta de localização do edifício):
- 3.02 Cortes Esquemáticos da Rede da Prumada (indicar os números dos desenhos):

- 3.03 Plantas Baixas dos Andares - Tipo (indicar os números dos desenhos)
- 3.04 Plantas Baixas dos Recintos Onde Serão Instaladas CPCT's (indicar os números dos desenhos quando houver):
- 3.05 Detalhes do Projeto (indicar os números dos desenhos):

4. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

Relato sucinto, dividido em 8 partes, abrangendo os seguintes aspectos:

4.01 Distribuidor Geral do Edifício:

Indicar o tipo do Distribuidor Geral; sua localização; a disposição e a quantidade de blocos terminais a serem instalados; a posição das emendas na caixa ou sala de distribuição geral; a marcação da distribuição interna dos blocos terminais; a quantidade, tipo e capacidade dos cabos que saem do Distribuidor Geral.

4.02 Caixas de Distribuição:

Indicar a disposição e a quantidade de blocos terminais a serem instalados em cada caixa de distribuição; a posição das emendas em cada caixa, quando estas existirem; a numeração e marcação da distribuição em cada caixa; o número e as capacidades dos cabos de entrada e de saída.

4.03 Cabos

Indicar os comprimentos, capacidades e tipo dos cabos utilizados.

4.04 Emendas

Indicar as características construtivas das emendas e suas localizações.

4.05 Detalhes dos Recintos para CPCT's

Indicar as características dos equipamentos tipo CPCT a serem instalados; descrever os detalhes da ligação desses equipamentos à rede interna.

4.06 Considerações Finais

Acrescentar outras considerações que se façam necessárias, principalmente no que disser respeito às particularidades do edifício ou às soluções específicas de projeto adotadas por orientação da Empresa - Polo.

5. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO

5.01 Assinatura :

5.02 Nome por Extenso :

5.03 Número do Registro no CREA :

5.04 Data (dia, mês e ano) :

Quadro Geral

Áreas por CPCT de acordo com a rede interna instalada

Pontos Acumulados no D.G.	Área p/ Instalação da CPCT Equip. de Força e D.G.			Área para Instalação das Baterias	Área para Instalação da Mesa Operadora
	L	P	H		
2 0	2,0	2,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,0 x 2,0 m
5 0	2,0	3,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,0 x 2,0 m
1 0 0	2,5	4,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,0 x 2,0 m
1 5 0	2,5	5,0	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,0 x 2,0 m
2 0 0	3,0	6,0	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,0 x 3,0 m
3 0 0	3,0	8,0	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,5 x 3,0 m
4 0 0	3,0	8,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,5 x 3,0 m
5 0 0	4,5	8,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,5 x 3,0 m
6 0 0	5,0	8,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,5 x 3,0 m
7 0 0	6,0	8,5	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,5 x 3,0 m
8 0 0	6,5	9,0	2,8 m	1,5 x 1,5 m	2,5 x 3,0 m

Obs.: L - Largura
P - Profundidade
H - Altura

Obs.: Para equipamento de maior capacidade deverá ser consultada a TELPE ou Fornecedores.



Telecomunicações de Pernambuco S.A. - TELPE
Empresa do Grupo TELEBRÁS

Cadastro de Rede Interna

Edifício _____
 Endereço _____

Pares		Apt ^{os}
andar	01	
	02	
	03	
	04	
	05	
	06	
do	07	
	08	
Cx	09	
	10	

Pares		Apt ^{os}
andar	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
do	37	
	38	
Cx	39	
	40	

Pares		Apt ^{os}
andar	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
do	17	
	18	
Cx	19	
	20	

Pares		Apt ^{os}
andar	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
do	47	
	48	
Cx	49	
	50	

Pares		Apt ^{os}
andar	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
do	27	
	28	
Cx	29	
	30	

Pares		Apt ^{os}
andar	51	
	52	
	53	
	54	
	55	
	56	
do	57	
	58	
Cx	59	
	60	