

Uma Solução Sistêmica para a Documentação Técnica de Engenharia

Eng.º MASANORI KOMATSU (1)

1. INTRODUÇÃO

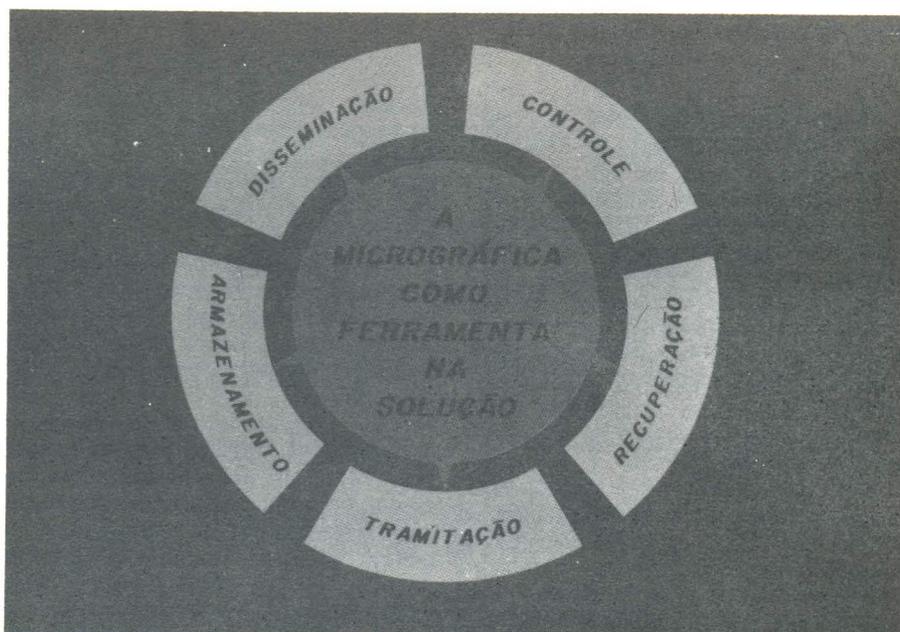
No complexo mundo atual, onde nenhum indivíduo pode alimentar a esperança de estar a par da enorme quantidade de informações técnicas existentes dentro de uma Empresa, surge a **Micrográfica e o Computador**, como instrumento de apoio na elaboração de um Sistema que proporcione uma solução compatível para se ter à disposição, com maior facilidade e segurança, as informações desejadas.

Este trabalho propõe-se a descrever de uma maneira sucinta a experiência por nós adquirida até agora, dentro deste campo de atividade, que consideramos de vital importância para as Empresas do tipo de Economia Mista e/ou Pública, por se tratar de uma solução racional no equacionamento do controle, tramitação, armazenamento, recuperação e disseminação de informações técnicas de Engenharia.

Não pretendemos apresentar a melhor proposta sobre o assunto, nem defender uma tese sobre o mesmo, mas simplesmente colocar num denominador comum uma experiência que poderá ser útil, para as Empresas afins, colaborando desta forma para o uso e desenvolvimento deste sistema de documentação técnica (2) em que a micrográfica e o computador funcionam como ferramentas de apoio.

2. O SISTEMA

Um dos aspectos importantes do sistema de documentação técnica é aquele que reflete as necessidades do usuário. E, para tanto, há necessidade de haver uma perfeita sintonia nas atividades de controle, tramitação, armazenamento, recuperação e disseminação das informações contidas nos documentos técnicos da Companhia (3).



Para que esse entrosamento seja perfeito há a necessidade de se criar um órgão que assimile essas atividades.

Por questão de exemplificação denominaremos esse órgão de CCDT "Centro de Controle de Documentação Técnica", que deve, de preferência, estar vinculado à Diretoria de Engenharia e Construções e/ou equivalente a ela.

2.1 Controle

É a área responsável pelo controle de entrada e saída dos documentos em trâmite pelo CCDT e responsável pela preparação e distribuição dos malotes.

Todos os documentos que entram ou saem, devem ser protocolados, registrados e controlados através de formulários de registros e guias de encaminhamento.

O envio dos documentos destinados às áreas descentralizadas da Companhia e as Empresas (4) situadas em outras localidades devem ser feitos através do correio.

Para os documentos destinados dentro da localidade da sede da Companhia, a distribuição deverá ser feita diariamente por um veículo da própria Companhia que segue um itinerário pré-estabelecido pelo próprio CCDT.

Este procedimento tem por finalidade fazer chegar aos diversos Setores, em tempo hábil, as informações necessárias ao exercício das suas atividades, pois a redução do tempo entre o gerador e o consumidor da informação é muito importante.

(1) Chefe do Setor de Documentação Técnica - Diretoria de Engenharia e Construções CESP - Companhia Energética de São Paulo.

(2) A Federação Internacional de Documentação (FID) define: "Documentação" - é a coleção e armazenagem, classificação e seleção, disseminação e utilização de todos os gêneros, em todos os domínios da atividade humana.

(3) Companhia: No caso em pauta é a Empresa em estudo.

(4) São as Empresas prestadoras de serviço ou fornecedoras de equipamentos.

2.2 Tramitação de Documentos Técnicos

É a área responsável em proceder à tramitação dos documentos técnicos para aprovação através dos órgãos interessados da Diretoria, no Escritório Central e junto às Obras, zelando pela entrega rápida e segura ao destinatário.

O controle deve ser feito através de uma série de formulários onde são registradas as entradas, saídas, destinatários, data, aprovação, revisão e autor dos documentos técnicos emitidos.

Toda informação referente aos documentos que tramitam e tramitaram pelo CCDT fica à disposição dos usuários para consulta.

2.2.1 Tramitação de Projetos Cívicos, Elétricos e Mecânicos

Para os desenhos e listas de materiais a tramitação é feita da seguinte maneira:

A Projetista deve elaborar os desenhos, instruções e listas de materiais e encaminhá-los em 03 (três) cópias opacas acompanhados dos seus respectivos originais à Companhia (CCDT) para exame, comentários e aprovação do Departamento Responsável, respeitadas as datas constantes nas Ordens de Serviço e/ou Contratos, para a execução dos serviços a que se referem.

O Departamento Responsável tem o prazo máximo de *n* dias, variável em função do Contrato, a partir do recebimento dos desenhos e instruções para devolver à Projetista uma das cópias com comentários e/ou aprovação.

No caso de correções extensas e/ou reestudo o ciclo se repete, tantas vezes quanto necessário. O prazo do ciclo é fixado de comum acordo entre Departamento Responsável e Projetista, comunicando-se ao CCDT.

Se o desenho for aprovado, o CCDT providencia a assinatura do Departamento Responsável no original do desenho para que o mesmo seja microfilmado e inserido em cartão janela (CJ).

A microfilmagem pode ser feita pelo próprio CCDT. Se a Companhia tiver um centro de microfilmagem, o serviço deve ser executado pelo mesmo, através de uma norma de procedimento, destacando-se que o cartão janela e o original devem ser enviados ao CCDT no prazo de 24 horas.

Em último caso a microfilmagem pode ser feita através de birô, e nesse caso deve ser feita uma contratação de serviço obedecendo os mesmos critérios da anterior.

A cópia e o original aprovados, após a microfilmagem são devolvidos à Projetista através do CCDT.

Concluída a execução dos serviços e obras referentes a um desenho (ou conjunto de desenhos), a Projetista Obra — PO, anota as modificações “como construído” e encaminha à residência de Obra — RO para o visto e posterior envio ao Departamento Responsável, que retém uma via, encaminhando a outra à Projetista — PROJ para emissão final do original “como construído”. Este é enviado ao CCDT para as providências de microfilmagem e encaminhamento à Diretoria de Operação e/ou equivalente.

Os demais passos no procedimento estão no fluxograma da figura 1 representados de forma auto explicativa.

2.2.2 Tramitação de Especificações Técnicas

Observados os prazos constantes nas Ordens de Serviços ou Contratos, a Projetista pode elaborar as especificações técnicas, a critério do Departamento Responsável, em forma de minuta e encaminhá-las à Companhia (CCDT) em 03 (três) vias para exame e comentários do Departamento Responsável.

Fica a encargo do Departamento Responsável centralizar o processo e encaminhar aos órgãos interessados cópias da minuta da especificação, fixando um prazo para receber seus comentários.

Nos casos em que o Departamento Responsável possua especificação decorrente de experiência adquirida, o mesmo solicita da Projetista o memorial descritivo do equipamento e adapta a especificação existente ao caso particular, enviando-a ao Setor encarregado de fazer a impressão final e encaminhamento ao Setor responsável pela aquisição do equipamento.

O Departamento Responsável, ouvidos outros órgãos interessados, providencia a devolução, dentro de *n* dias, conforme critério a ser adotado pela Companhia, de uma cópia da minuta de especificação à Projetista com o parecer da Companhia, através de um relatório técnico (RT).

A Companhia (Departamento Responsável) examina as sugestões apresentadas pela Projetista e, estando de acordo, elabora a redação final da especificação, encaminhando *n* cópias da mesma ao CCDT para distribuição.

Os demais passos do procedimento estão no fluxograma da figura 2 representados de forma auto explicativa.

2.2.3 Tramitação de Documentos Técnicos de Fabricantes

Os documentos técnicos elaborados por Fabricantes de equipamentos são enviados à Companhia (CCDT)

para comentários e/ou aprovação, este último a ser feito pelo Departamento Responsável, ouvida a Projetista. O Departamento Responsável tem o prazo de *n* dias a partir da data de entrada no CCDT dos documentos, para apresentar seus comentários para análise e aprovação, ouvida a Projetista.

No caso de correções extensas e/ou de reestudo o ciclo se repete tantas vezes quanto necessário. O prazo do ciclo é fixado de comum acordo entre o Departamento Responsável e a Projetista, comunicando-se ao CCDT.

A resposta ao Fabricante é sempre através da Companhia, contendo *n*° de vias necessárias de desenhos, documentos técnicos e relatório técnico (RT).

Os demais passos do procedimento estão no fluxograma *n*° 3 representados de forma auto explicativa.

No caso de manuais, os Fabricantes devem elaborar os mesmos em forma de minuta e encaminhá-los à Companhia (CCDT) em 02 vias para exame e comentários do Departamento Responsável.

O Departamento Responsável, após exame, devolve ao Fabricante 01 via da minuta com comentários e/ou aprovação.

No caso de correções extensas e/ou reestudo o ciclo se repete tantas vezes quanto necessário.

Se o manual for aprovado, o Fabricante deve emitir, conforme cláusula contratual, os números de vias do manual e enviá-las à Companhia (CCDT) para assinatura do Departamento Responsável. Após a assinatura nos manuais, o CCDT faz a distribuição para as áreas interessadas. Os demais passos do procedimento estão no fluxograma da figura 3 representados de forma auto explicativa.

2.2.4 Tramitação de Documentos Técnicos exceto Desenhos e Listas de Materiais de Projetistas, Fabricantes e Consultores

Os documentos técnicos na forma de relatórios, memoriais descritivos, memórias de cálculo, catálogo, publicações, etc., devem entrar pelo CCDT onde é protocolado e encaminhado ao arquivo ou ao Departamento Responsável para conhecimento, exame e comentários.

Quando o documento é destinado ao arquivo do CCDT, ele é tombado, classificado e codificado. Se o documento vier em várias vias, os mesmos são analisados, sendo que uma cópia é preparada para microfilmagem e posteriormente destruído. As outras vias dependendo de sua importância são destruídas ou arquivadas para futuras consultas. O proce-

| RESP. | OPERAÇÕES | PROJETA | Centro de Contr. de Docum. Técnicos CCDT | Departamento Responsável DR | Centro de Microfilmagem CM e/ou BIRO | Residência de Obra RO | Empreiteira de Obra EO | Operação OP | Projetista na Obra PO |
|--------------|--|---------|--|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------------|
| PROJ | Envia 3 CI acompanhadas do OR ao CCDT com 3 vias de GE. | 3 CH+OR | 3 CH+OR | | | | | | |
| CCDT | Confere, visa GE da PROJ, registra, envia ao DR com 2 vias da GE e arquivam o OR até a sua aprovação. | | VOR | 3 CH | | | | | |
| DR | Visa GE e devolve 1 via ao CCDT. Analisa, consulta Depta. envolvidos, aprova, retém 2 CI e envia 1 ao CCDT. Se não for aprovado devolve à PROJ o OR e 1 CI com anotação através do CCDT. | | | 1 CH | | | | | |
| CCDT | Registra, providencia as assinaturas do PR e envia o OR após visto ao CM e/ou BIRO com GRD para ser microfilmado, Arquivo, providenciamento 1 CI. | | 1 CH | OR | X-Microfilm. Planetária | | | | |
| CM e/ou BIRO | Após microfilmado, devolve o OR ao CCDT com GRD e 3 vias de CI, envia 1 CI à GE. | | | OR | | 1 CIJ (SEGURANÇA) | | | |
| CCDT | Confere, visa GRD e/ou GE do CM e/ou BIRO, retém 1 via do CIJ e envia 2 vias do CIJ com GRD à RO. O OR e 1 CI são enviados à PROJ com GE. | OR | | 1 CIJ | | | | | |
| RO | Envia 1 CI à EO, 2 cópias opacas a PO e retém 1 CI para o CIJ. | | | 3 CIJ | | | | | |
| PO | Executa o serviço, verifica e anota nas 2 cópias opacas o como construído e envia a RO. | | | 1 CIJ | | | | | |
| RO | Verifica, anota se necessário e envia ambas ao CCDT com GE em 1 via. | | | 2 CP | | | | | |
| CCDT | Registra e envia ambas ao DR com 1 via da GE. | | | 2 CP | | | | | |
| DR | Visa GE e devolve ao CCDT, retém 1 cópia e envia 1 cópia ao CCDT. | | | 1 CP | | | | | |
| CCDT | Registra, envia à PROJ com GE. | | | 1 CP | | | | | |
| PROJ | Executa as modificações como construído e envia o OR ao CCDT com 2 vias de GE. | | OR | | | | | | |
| CCDT | Confere, visa GE da PROJ, registra e envia ao DR com 1 via da GE. | | | OR | | | | | |
| DR | Visa GE e devolve ao CCDT, examina, aprova, providencia assinatura dos Deptos envolvidos e envia ao CCDT. | | | OR | | | | | |
| CCDT | Prepara o OR e envia ao CM e/ou BIRO com GRD para ser microfilmado. | | | OR | | | | | |
| CM e/ou BIRO | Microfilma o OR, devolve ao CCDT o OR e 1 CIJ com GRD. A outra cópia do CIJ é enviada à GE. | | | OR | X-Microfilm. Planetária | | | | |
| CCDT | Confere, visa GE e/ou GRD do CM e/ou BIRO, arquivam o CIJ e providencia a destruição do original. | | | OR | | | | | |

OBSERVAÇÃO: PARA LISTAS DE MATERIAIS A TRAMITAÇÃO DEVERÁ SER FEITA SOMENTE COM CÓPIAS XEROX.

LEGENDA: ORIGINAL Cópia Opaca Cópia Heliográfica Cópia Cartão Janela Arquivo

TÍTULO: TRAMITAÇÃO DE PROJETOS CIVIS, ELÉTRICOS E MECÂNICOS

FIGURA 1

| RESP. | OPERAÇÕES | Projetista PROJ | Centro de Controle de Documentos Técnicos CCDT | Departamento Responsável DR | Centro de Microfilmagem CM e/ou BIRO | Suprimentos SUP |
|------------|--|--------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------|
| PROJ | Elabora a Especificação Técnica de forma preliminar e envia ao CCDT em 3 vias de cópias xerox com 3 vias de GE. | | 3 CX | | | |
| CCDT | Conferir, visa a GE da PROJ, registra, envia a DR com 2 vias de GE. | | | 3 CX | | |
| DR | Visa GE e devolve 1 via ao CCDT. Analisa e aprova em conjunto com os órgãos interessados. Emite Relatório Técnico (RT) e envia 1 cópia a PROJ, através do CCDT com instruções. | | 1 CX | 1 CX | | 2 CX |
| PROJ | Se a Especificação Técnica for aprovada, a PROJ elaborará a redação final e emite tantas cópias quantas forem solicitadas pelo DR e encaminha-as ao CCDT com GE. | | n CX | | | |
| CCDT | Recebe, visa GE e encaminha as cópias para o DR, com 2 vias de GE. | | | n CX | | |
| DR | Recebe, visa GE e devolve 1 via ao CCDT. Retém 3 cópias, envia uma ao CCDT e (n-4) cópias ao SUP (Compras) com GRD. | | | 1 CX | (nCX-4) | |
| DR | Se for Especificação Técnica emitida pelo DR, ficam eliminadas as fases anteriores e o DR encaminha 1 cópia ao CCDT e (n) cópias ao SUP com GRD. | | | 1 CX | CX | |
| CCDT | Recebe, visa GRD e encaminha a cópia ao CM e/ou BIRO para microfilmagem. | | | 1 CX | ∑ - Microfilm. Planetária | |
| CM/ou BIRO | Recebe, visa GRD e microfilma em 3 vias de Cartão Janela (CJ). Retém 1 via e encaminha 2 vias ao CCDT, juntamente com o original. | | | 1 CX | | |
| CCDT | Recebe, visa GRD, encaminha a cópia xerox a PROJ, se o DR solicitar, e arquiva o CJ. | | 1 CX | 1 CX | 2 CX | |

TÍTULO:

ARQUIVO

CARTÃO JANELA

CJ=

CX=

COPIA XEROX

LEGENDA:

TRAMITAÇÃO DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

| RESP. | OPERAÇÕES | FABRICANTE | Centro de Controle de Docum. Téc. | PROJ | DR | Centro de Microfilmag. CM e/ou BIRO | Residência de Obra RO | Empreiteira de Montagem MO | Projetista na Obra PO | Operação |
|--------------|---|------------|-----------------------------------|------------|----|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------|
| FAB | Elabora o desenho e envia 6 CP ao CCDT (quando catálogo 3 cópias), com 3 vias de GE. | FAB | 6CP(3) | | | | | | | |
| CCDT | Confere, visa a GE do FAB, registra, envia ao DR com 2 vias de GE. | | | 6CP(3) | | | | | | |
| DR | Visa a GE e devolve 1 via ao CCDT. Analisa e envia, se necessário 4 cópias e/ou 2 cópias de catálogo à PROJ através do CCDT com 3 vias de GE. | | 4CP(2) | 4CP(2) | | | | | | |
| PROJ | Analisa, faz as observações nas cópias e emite 4 vias de relatório de análise; envia ao DR através do CCDT 3 vias do relatório e a CP e/ou catálogo com ou sem observações, com 3 vias de GE. | | 3RA+3CP(1) | 3RA+3CP(1) | | | | | | |
| CCDT | Confere, registra, acusa recebimento, encaminha ao DR com 2 vias de GE. | | 3RA+3CP(1) | 3RA+3CP(1) | | | | | | |
| DR | Analisa e ativa os órgãos envolvidos. Se houver observações na cópia recebida o DR transcreve na cópia arquivada e envia ao FAB através do CCDT com 3 vias de GE. | 2RA+3CP(1) | 2RA+3CP(1) | 2RA+3CP(1) | | | | | | |
| DR | Se o desenho for aprovado, emite-se o relatório técnico em 4 vias, enviando 1 ao FAB, 1 à PROJ através do CCDT com 3 vias de GE. | IRT+3CP(1) | IRT+3CP(1) | IRT+3CP(1) | | | | | | |
| FAB | Emite 2 CO e 3 CP e envia ao CCDT com 3 vias de GE. | 2CO+5CP | 2CO+5CP | | | | | | | |
| CCDT | Confere, registra, acusa recebimento, envia ao DR com 2 vias de GE. | | | 2CO+5CP | | | | | | |
| DR | Confere, aprova, arquiva 1 CP e envia ao CCDT 2 CO e 4 CP com 3 vias de GE. | | | 2CO+4CP | | | | | | |
| CCDT | Recebe, prepara o CO para microfilmagem e envia ao CM e/ou BIRO através de GRD. Envia um CO à RO, 3 CP ao TM e 1 CP à PROJ. Todos encaminhados através de 3 vias de GE. | | | 1CP | | | | | | |
| CM e/ou BIRO | Visa GRD e devolve o canhoto ao CCDT, microfilma o CO, produzindo os CJ. | | | | | | | | | |
| CCDT | Recebe o CO e 2 cópias de CJ, mantendo em arquivo 1 CJ e o CO para eventual consulta, envia a outra cópia do CJ à OP. | 1CO | 1CO | 1CO | | | | | | |
| RO | Recebe e devolve comprovante, emite 1 CP, envia 2 cópias à MO, 4 cópias à PO e arquiva o CO e 1 CP. | | | | | | | | | |
| PO | Anota "como construído" e devolve 3 cópias à RO. | | | | | | | | | |
| RO | Arquiva 1 CP e envia as outras 2 ao DR, através do CCDT com 3 vias de GE. | | | | | | | | | |
| DR | Visto final, corrige o CO que está no CCDT, retém 1 cópia e envia ao CCDT o CO para ser microfilmado. | | | 2CP+1CO | | | | | | |
| CCDT | Recebe, prepara para microfilmagem e envia ao CM e/ou BIRO para ser microfilmado, através de GRD. | | | 1CO | | | | | | |
| CM e/ou BIRO | Visa GRD e devolve o canhoto ao CCDT, microfilma o CO, produzindo os CJ. | | | | | | | | | |
| CCDT | Recebe o CO e 2 cópias de CJ mantendo em arquivo 1 CJ e o CO para eventual consulta, envia a outra cópia do CJ ao OP. | 1CO | 1CO | 1CO | | | | | | |

LEGENDA:

RA=RELATÓRIO DE ANÁLISE
 CP=CÓPIA OPACA
 CO=CÓPIATIVO
 CJ=CARTÃO JANELA
 ARQUIVO

TÍTULO: TRAMITAÇÃO DE DESENHOS E CATALAGOS DE FABRICANTES NACIONAIS

FIGURA 3

dimento dessa consulta pode ser feito de acordo com as sistemáticas usadas em Bibliotecas.

Quando o documento for destinado ao Departamento Responsável o procedimento adotado é análogo ao controle da documentação técnica descrita anteriormente.

2.3 Armazenamento

É a área responsável pelo arquivo dos documentos técnicos. Para se ter um arquivo bem organizado existe a necessidade de se ter móveis adequados para cada tipo de documento.

Não iremos entrar em detalhes, por ser uma atividade bastante conhecida do usuário.

2.4 Disseminação

A fim de manter o usuário ciente do que existe em termos de informações armazenadas, o CCDT deve elaborar um sistema de codificação para possibilitar a identificação, individualização e localização dos documentos, tornando possível a elaboração de listagem, através do computador, que serão disseminados entre os usuários.

2.5 Recuperação

É a área responsável pela pesquisa e fornecimento de cópias em papel, microfilme e/ou original dos documentos solicitados.

Se o documento não estiver na forma de microfilme, a cópia fornecida é em xerox ou heliográfica, caso contrário, a cópia fornecida é em papel e/ou cópia diazo.

3. VANTAGENS DO SISTEMA

As vantagens que a micrográfica e o computador trazem ao sistema são as seguintes:

3.1 Na área de controle

a) Facilidade no manuseio

É muito mais fácil o manuseio do microfilme do que os originais em papel e/ou vegetal, sendo que os microfilmes são padronizados enquanto que os originais não, tendo os mais diversos formatos;

b) Preparação e embalagem

Os documentos microfilmados por conter as informações de uma forma compactada, na sua maioria são acondicionadas em envelopes enquanto que os originais, dependendo do tipo de documento leva as mais diversas formas de embalagem, desde o simples envelope até o acondicionamento em tubos de PVC e/ou tubos de papelão.

c) Distribuição

A distribuição dos documentos na forma de microfilme é muito mais simples e fácil do que a distribuição dos documentos na sua forma original, que são de diversos tamanhos e de maior peso.

d) Custos

Em decorrência do que foi dito nos itens anteriores, podemos concluir que os benefícios quanto ao custo é indiscutivelmente bem menor, pois traz economia na mão-de-obra que prepara a documentação, na tarifa postal, no transporte, no tipo de embalagem, etc.

3.2 Na área de tramitação

a) A Residência de Obra pode com esta sistemática receber o projeto executivo com uma antecedência bem maior se comparada com as sistemáticas usuais (envio de copiativos ou cópias heliográficas).

b) Eliminação de copiativos e/ou eliminação parcial na quantidade de cópias heliográficas.

3.3 Armazenamento

a) Redução de espaço

Tanto o CCDT quanto a Residência de Obra se beneficiam com relação ao espaço físico.

Com o microfilme as áreas ocupadas pela documentação ficam reduzidas a 2% do seu volume anterior. Há uma economia, portanto, da ordem de 98% da área ocupada pelo documento, permitindo inclusive a concentração dos documentos microfilmados.

b) Padronização

O microfilme traz a padronização no seu arquivamento, dispensando as mapotecas, os grandes arquivos, os armários, etc., por pequenos arquivos de aço para microfilme.

O armazenamento e preservação dos documentos na forma de microfilmes é bem mais adequado do que o convencional.

Nenhum outro meio de arquivamento é mais seguro do que o microfilme, pois salvaguarda o acervo técnico contra incêndio, perda, extravio, dilapidação, furto e destruição acidental, através de cópias de segurança que são guardadas em lugares totalmente seguro e diferente dos originais.

3.4 Disseminação

a) Tempo

A disseminação da informação é feita através de microficha gera-

da pelo sistema COM "Computer Output Microfilme", que a partir de fita magnética gravada em computador produz a microficha contendo a listagem dos documentos microfilmados por autor, assunto, empreendimento, estrutura, etc. O uso da microficha realmente traz uma grande economia de tempo tanto na preparação quanto no atendimento ao usuário, pelo fato do processo ser quase que totalmente mecanizado.

b) Hora de computador

O sistema COM traz uma economia no tempo de uso do computador, pois a geração sendo em microficha, ela é bem mais rápida do que quando gerada em papel.

c) Papel

Com o sistema COM teremos uma economia em papel, pois a geração sendo em microfilme temos até 208 páginas numa microficha.

d) distribuição

A distribuição em microficha é muito mais prática do que em papel, considerando os fatores volume e peso.

3.5 Recuperação

a) Rapidez

É muito mais rápido, mais econômico, mais prático, encontrarmos uma imagem de um documento num microfilme do que em arquivos convencionais.

b) Cabide ou Cabidex

Os cabide ou cabidex existentes nas Residências de Obras, seriam eliminados. A recuperação seria feita através de leitoras ou copiadoras; sendo que para as copiadoras existe a flexibilidade quanto ao tamanho da cópia desejada, pois se o original for no tamanho A1, poderemos obter cópias iguais ou inferiores a esse tamanho.

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA MICROGRÁFICO

A fim de possibilitar uma visualização melhor do sistema, quanto a atividade micrográfica segue alguns comentários sobre o mesmo.

4.1 Produção de cartões janelas e jaquetas

a) Através de Biros

Pode ser feita através de biros, se o estudo de viabilidade técnica e econômica assim o determinar, caso contrário deve ser feito através de recursos próprios.

b) Recursos próprios

Se a Companhia não tiver um centro de microfilmagem, sugerimos a contratação de um serviço de Assessoria Técnica em microfilmagem para o dimensionamento e implantação do centro, ou a formação de um grupo de especialistas da própria Companhia para a elaboração do referido projeto. Esta ressalva foi feita com o intuito de que pessoas pouco preparadas não incidam nos mesmos erros surgidos naquelas Empresas que adquiriram inadvertidamente equipamentos de microfilmagem na certeza de que os fornecedores solucionariam todos os problemas sistêmicos micrográficos ou que delegaram a elaboração do projeto de microfilmagem à responsabilidade de pessoas sem qualificação técnica e cultural necessária, ou ainda, aquelas Empresas que procuram solucionar individualmente o problema, sem possuírem os conhecimentos necessários para fazê-lo. Tomados esses cuidados, acreditamos que dificilmente ocorrerá, no futuro, problemas que possam implicar ou comprometer o centro de microfilmagem implantado.

Pela experiência que temos sobre o assunto, o centro deve ter no mínimo os seguintes equipamentos da documentação técnica citada anteriormente.

- Microfilmadora planetária de grande porte
- Microfilmadora planetária de pequeno porte
- Processadora de microfilme
- Montadora de cartão janela
- Montadora de jaquetas
- Equipamentos de Inspeção — Densitômetro e Microscópio.

c) Biro mais recurso próprio

Pode também haver a utilização mista de Biro e recursos próprios conforme os resultados do Projeto Técnico de Microfilmagem.

4.2 Equipamentos para recuperação da informação

- Duplicadora de jaqueta e microficha
- Duplicadora de cartão janela
- Copiadora com capacidade de reprodução até tamanho A1
- Leitoras para cartão janela, microficha e jaqueta

4.3 Fluxo de microfilmagem

A fim de possibilitar uma visualização do processo de microfilmagem dentro da tramitação de documentos técnicos, segue o fluxo de microfilmagem para desenhos com a sua respectiva descrição.

4.3.1 Preparação para microfilmagem

O CCDT recebe o projeto aprovado pelo Departamento Responsável, classifica dentro de um critério preestabelecido, numera sequencialmente, elabora a lista dos documentos a serem microfilmados, prepara os termos de abertura e encerramento e envia para serem microfilmados. Os desenhos devem ser devolvidos juntamente com os cartões janelas depois de 24 horas do seu encaminhamento para a microfilmagem.

4.3.2 Microfilmagem

A microfilmagem é feita por uma microfilmadora planetária de grande porte.

4.3.3 Processamento do microfilme

Após a microfilmagem, obtemos o rolo de 35 mm exposto, sendo encaminhado para o seu processamento, e este é feito através de uma processadora de microfilmes.

4.3.4 Inspeção

Após o processamento o microfilme é inspecionado, sendo verificado então a densidade, resolução e se todos os documentos foram microfilmados. Essa verificação é feita através de microscópio para a resolução e densitômetro, para a densidade.

Se o microfilme não estiver dentro dos padrões de qualidade, retorna e é remicrofilmado.

4.3.5 Montagem do fotograma e cartão janela

Se a microfilmadora planetária for do tipo de fornecer já o cartão janela processado, esta passagem é dispensada, bem como os termos de abertura e encerramento são cancelados; caso contrário o rolo 35 mm é montado em cartão janela através de montadoras especiais.

4.3.6 Indexação de cartão janela

O CCDT ao receber o cartão janela codifica, arquiva uma via e encaminha as outras duas à Residência de Obra.

4.3.7 Residência de Obra

A Residência de Obra recebe os cartões janelas, classifica por estrutura e tipo de desenho, providencia cópias nas quantida-

des especificadas, faz a sua distribuição e, em seguida arquiva o cartão janela.

A outra cópia do cartão janela é enviada à Empreiteira de Obra.

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A CODIFICAÇÃO

Para elaboração de uma estrutura modular de codificação podemos enunciar alguns princípios básicos. Esclarecemos que essa codificação baseia-se essencialmente em um conceito, o da "modularidade de códigos", onde os códigos são estruturados de forma modular, isto é, cada código é formado pelo agrupamento de vários campos.

5.1 O tipo de informação que constitui um módulo deve ser específico, o bastante para representar apenas as informações comuns a elas.

5.2 Os códigos são estruturados de forma modular; cada código é formado pelo agrupamento de vários campos, alguns deles constituídos pelos módulos de codificação.

5.3 A codificação modular possibilita a centralização apenas do que for necessário, assegurando dessa maneira um melhor ajuste dos códigos e uma maior compactação. Portanto, poderão entrar na composição do código os campos de localização geográfica, empreendimento, tipo de documento, autor, assunto, atividade, número sequencial.

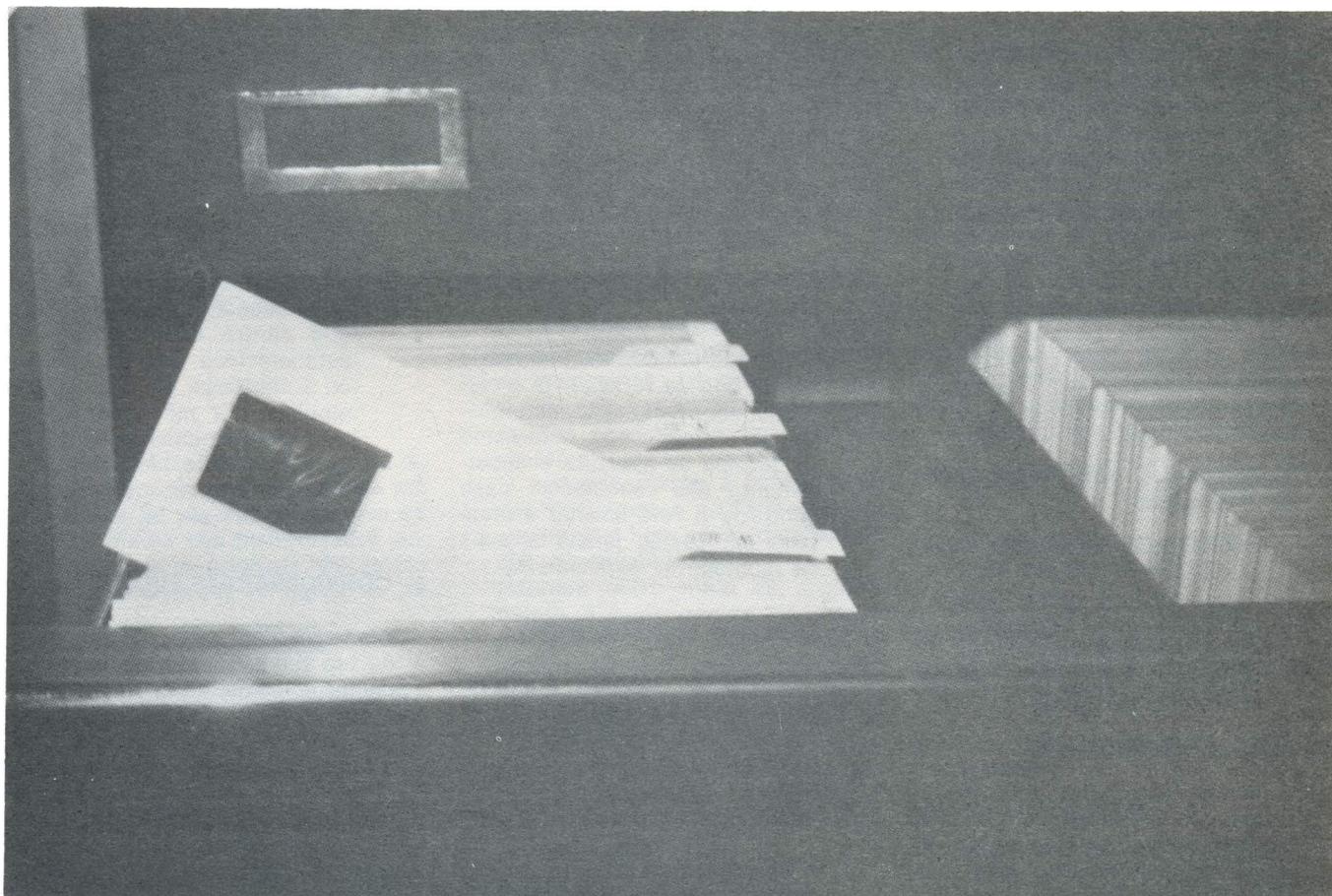
Em suma, podemos dizer que a escolha do tipo de codificação em si não é tão importante. Qualquer codificação desde que dentro de critérios preestabelecidos, seja ela simples ou sofisticada, se não for manipulada por mão hábeis, não terá seu funcionamento perfeito e adequado, deixando com isso de atender os objetivos pelos quais ela foi criada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto, este trabalho aborda um tema de enorme importância, principalmente na preservação e fornecimento da informação para os usuários da Companhia e acreditamos que será de grande utilidade para aqueles que tencionam introduzir sistemáticas visando atingir esses objetivos. Esclarecemos também que esta filosofia em grande parte já está sendo utilizada na Companhia Energética de São Paulo — CESP.



MICROFICHA PRODUZIDA PELO SISTEMA COM — A disseminação de informação é feita através de microficha gerada pelo sistema COM "COMPUTER OUTPUT MICROFILM", que a partir de fita magnética gravada em computador produz a microficha.



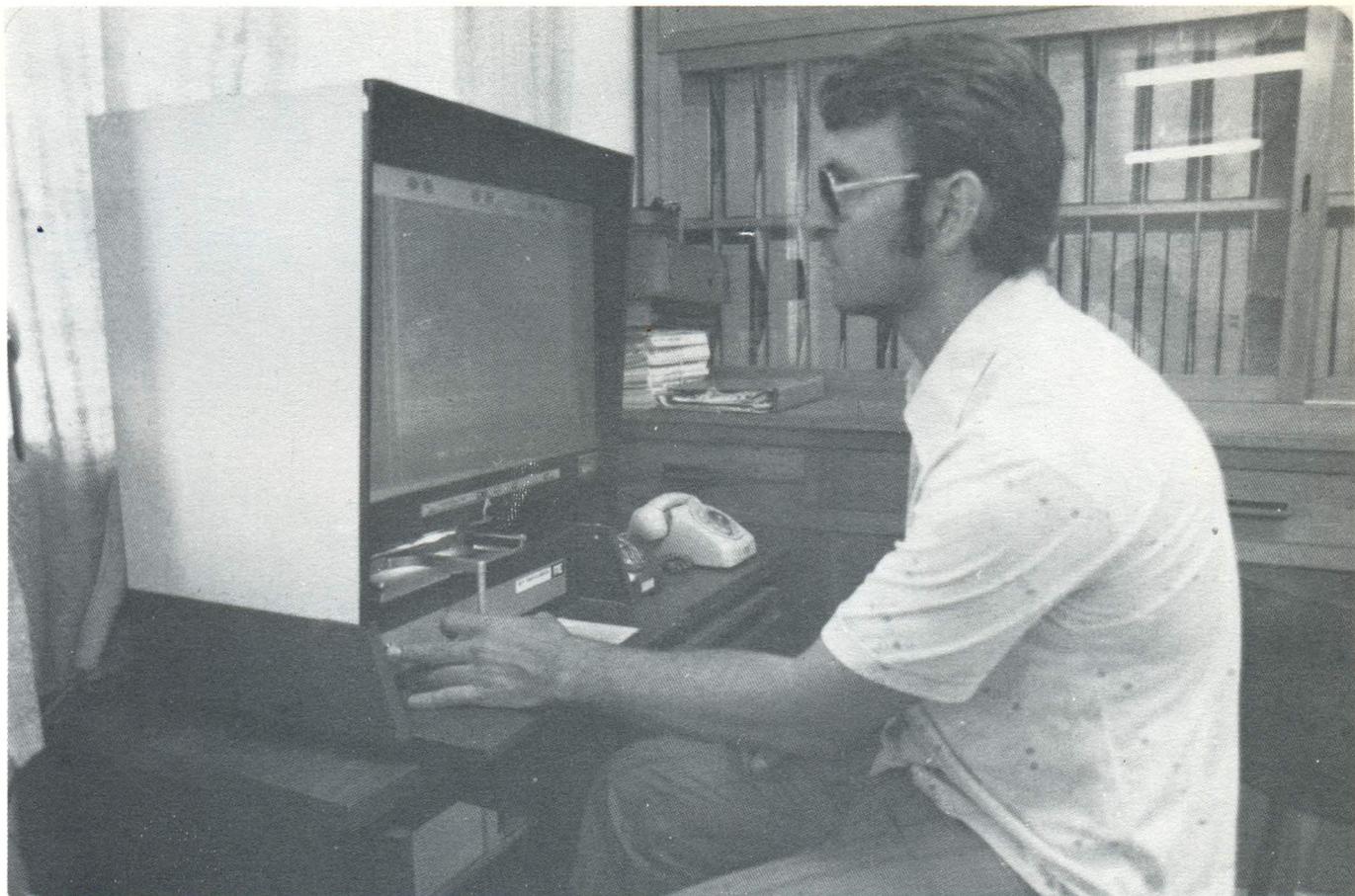
ARQUIVO DE CARTÃO JANELA — Para localizar o cartão janela do documento desejado, basta consultar as listas remissivas e localizar o número de lote e fotograma; feito isto, basta retirar o cartão janela do arquivo que está disposto em número sequencial crescente.



PREPARAÇÃO PARA MICROFILMAGEM — A preparação dos documentos para microfilmagem na CESP é feita de acordo com o tipo de documento e conforme a diretriz traçada pelo Programa de Microfilmagem. No caso de desenhos, os mesmos são relacionados em ordem sequencial até o limite máximo de 500 desenhos.



DUPLICADOR DE CARTÃO — Para os usuários da Diretoria de Engenharia e Construções da CESP são fornecidos cartões janela e/ou jaquetas em diazo para consulta.



USINA HIDROELÉTRICA DE ÁGUA VERMELHA — Foi realizada na Residência de Água Vermelha uma experiência para a tramitação do projeto executivo, utilizando o microfilme. A experiência deu resultado totalmente positivo estando previsto a sua adoção em definitivo para os futuros empreendimentos. Na primeira foto temos a recuperação feita através da leitora e na segunda foto a recuperação através de copiadora que através do microfilme fornece cópias desde o tamanho A1 até o tamanho A4.

