

Do emprêgo da mecanização nos serviços públicos

Normas e métodos de trabalho

FELINTO EPITÁCIO MAIA

(Tese apresentada ao concurso para a carreira de Técnico de Administração do DASP — 1940 — Secção "Organização e racionalização dos serviços públicos").

QUADRO DAS MATÉRIAS

PLANO E JUSTIFICAÇÃO

Introdução — O plano — Justificação — Esquema do trabalho apresentado.

1.^a PARTE

OBJETO

Capítulo I

Da mecanização, sua origem e seus fins — Quadro sinótico do Capítulo I.

Capítulo II

Máquinas e equipamentos mecânicos nos serviços públicos — Quadro sinótico do Capítulo II — Ilustrações de característicos mecânicos.

2.^a PARTE

DESENVOLVIMENTO

Capítulo I

Como concluir pela necessidade da mecanização — Quadro sinótico do Capítulo I da 2.^a Parte.

Capítulo II

Estudo do emprêgo da mecanização — Estudo do fator *serviço* — Estudo do fator *rendimento* —

Estudo do fator *económico* — Quadro sinótico do Capítulo II da 2.^a Parte — Ilustrações.

Capítulo III

Exames de máquinas e equipamentos — Quadro sinótico do Capítulo III da 2.^a Parte.

Capítulo IV

Melhor utilização dos equipamentos — Quadro sinótico do Capítulo IV da 2.^a Parte.

Capítulo V

Cálculo de instalações mecânicas — Áreas para instalações de equipamentos — Quadro sinótico do Capítulo V da 2.^a Parte.

3.^a PARTE

CONCLUSÕES

Normas de trabalho na mecanização — Métodos de trabalho na mecanização.

PLANO E JUSTIFICAÇÃO

INTRODUÇÃO

1. Conforme o preceito legal, cuidamos de elaborar nas páginas seguintes a tese com que

mos apresentamos ao concurso de Técnico de Administração, no Departamento Administrativo do Serviço Público.

Harmonizámos o nosso estudo numa linguagem simples, procurando condensar o vasto material, que constitue o objeto em apreço, em seus pontos essenciais, como convém nos trabalhos dessa natureza.

2. Versando matéria que enche andares novos, inacabados, do imenso edificio das criações do gênio humano, forçoso era enquadrá-la entre os dois métodos a que podíamos recorrer, seguindo, ora a escola de Thierry, descrevendo, apenas, ora a de Guizot, narrando e indicando as nossas observações, que são partes essenciais de todos os capítulos.

Procurámos escolher um tema que oferecesse margem a um exame mais detido e que estivesse situado dentro do periodo de transição que atravessamos, tendo suas ramificações na Organização Científica do Trabalho e que determinasse interesse na marcha crescente de reformas por que vem passando a Administração do Brasil na sua ascensão gloriosa ao respeito mundial.

3. Na apresentação do nosso trabalho, não procurámos seguir Escolas ou Doutrinas filosóficas. Antes, ficámos com a nossa corrente espiritualista, onde fomos criados e educados, preferindo ter a Deus como gerador e impulsor dos nossos esforços e de tudo quanto gravita nestes espaços onde gravitamos também. Não fomos aos gregos de Platão e Aristóteles, nem aos romanos de Seneca e de Cícero, deixámos de lado os experimentalistas da Renascença com Bacon à frente, o cartesianismo, o panteísmo de Spinoza, o racionalismo de Kant, o idealismo de Hegel, o positivismo de Comte, o materialismo de Darwin e o evolucionismo criador de Bergson.

O nosso trabalho é fruto dum amadurecimento da nossa vida quotidiana; funda-se, quasi todo êle, em elementos experimentais, colhidos do nosso labor.

O PLANO

4. O nosso Plano abrange a parte objetiva do emprêgo e utilização de máquinas e a sua parte final, interdependente, que num esforço tentamos apresentar, e que denominaremos "Normas e Métodos de Trabalho na Mecanização".

5. Na parte objetiva, fizemos o esboço da origem e dos fins da Mecanização e, logo a seguir, apresentámos, em rápidos traços, as máquinas e equipamentos mecânicos nos Serviços Públicos.

6. Não poderíamos terminar a nossa tarefa somente objetivando o nosso assunto; procurando o seu desenvolvimento, fomos levados a examinar, mais detalhadamente, as necessidades da mecanização; o exame de máquinas e equipamentos; estudar o emprêgo da mecanização nos seus múltiplos aspectos — de serviço, de rendimento e econômico — para terminarmos êste desenvolvimento com a melhor utilização dos Equipamentos, calculando as Instalações Mecânicas e as Areas para sua efetivação.

7. Difícil se tornou essa etapa, da qual procurámos tirar conclusões lógicas e racionais. Consequentemente, determinámos "Normas de Trabalho na Mecanização" e "Métodos de Trabalho na Mecanização".

8. No desenvolvimento dêste estudo até suas conclusões, objetivando "O Emprêgo da Mecanização nos Serviços Públicos", tivemos que apreciar a questão sob vários aspectos, do que resultou a apresentação de capítulos, todos com originalidade, análise e explanação.

JUSTIFICAÇÃO

9. O emprêgo da mecanização nos Serviços Públicos afigurou-se-nos um dos problemas de maior evidência no atual cenário administrativo brasileiro, preocupado que se está, felizmente, na substituição de métodos obsoletos, onerosos e pouco eficientes, por sistemas de maior rendimento.

10. A mecanização de determinados serviços vem se impondo grandemente aos órgãos da Administração Pública, que não estão, ainda, devidamente aparelhados ao julgamento das questões atinentes à utilização adequada dos inúmeros equipamentos e sistemas elêtro-automáticos ou mecânicos.

Afigurou-se-nos, por conseguinte, que um trabalho neste gênero, se outro valor não possuísse, teria o de esforço em prol da divulgação de elementos de utilidade à administração Pública. Animou-nos, portanto, êste propósito que é a nossa justificação.

ESQUEMA DO TRABALHO APRESENTADO

EMPREGO DA MECANIZAÇÃO
NOS SERVIÇOS PÚBLICOSNORMAS E METODOS DE
TRABALHO NA MECANIZA-
ÇÃO

1 — PLANO E SUA JUSTIFICAÇÃO	1 — Da Mecanização, sua origem e seus fins.
2 — OBJETO DO ESTUDO.....	2 — Máquinas e Equipamentos mecânicos nos Ser- viços Públicos.
	1 — Como concluir pela Necessidade da Mecani- zação.
	2 — Estudo do Emprego da Mecanização:
	A) — Factor Serviço
	B) — Factor Rendimento
	C) — Fator Económico
3 — DESENVOLVIMENTO.....	3 — Exames de Máquinas e Equipamentos Me- cânicos.
	4 — Melhor Utilização dos Equipamentos.
	5 — Cálculos de Instalações Mecânicas-Areas para Instalações de Equipamentos.
4 — CONCLUSÕES.....	1 — Normas de Trabalho na Mecanização.
	2 — Métodos de Trabalho na Mecanização.

1.^a PARTE

OBJETO

Capítulo I

DA MECANIZAÇÃO, SUA ORIGEM E SEUS FINS

1. O problema da mecanização nos Serviços Públicos consiste na transformação dos serviços executados manualmente, por uma outra execução realizada através de máquinas.

2. A mecanização abrange dois aspectos os mais gerais: o da aplicação e utilização de máquinas de "Escritório"; o da utilização de grandes Maquinarias para execução de serviços especiais, como os de Imprensa, de Correios (na classificação de correspondência), de Telégrafos (na transmissão de comunicações a grandes distâncias), de Portos, de Estradas de Ferro, etc.

3. O emprego da mecanização nos Serviços Públicos abrange o aspecto da utilização e aplicação de máquinas de Escritórios. O segundo aspecto, o do emprego de grandes maquinarias, é sempre feito por consequência da utilização destas maquinarias em outras empresas de mesmo fim.

4. A origem da mecanização se reporta às mais remotas épocas. A elaboração dos primeiros ábacos romanos seria um processo mecânico de contar. Mais velho processo de cálculo mecânico, eram os "sangi", varetas numeradas de uso entre os japoneses, ou o processo congênere, denominado "suanpan", usado na China.

Pitágoras, no ano 600 A.C., usava uma forma de ábaco para contar. Deve-se a primeira máquina de somar ao gênio de Blaise Pascal. Foi ela inventada e construída em 1642, quando o sábio francês contava apenas 19 anos, e esta máquina serviu de base a todas as suas congêneres. Segue-se outro gênio, G. W. Leibnitz, que apresentou uma máquina de calcular capaz de multiplicar, dividir e extrair raízes, além de somar e subtrair. O trabalho de Leibnitz foi apresentado 30 ou 29 anos após o presente oferecido à posteridade por Pascal. Figuram em seguimento os inventos cujas patentes foram extraídas: em 1714, por Henry Briton, com uma máquina para impressão e transcrição de letras, da qual pouco se sabe; em 1829, por William H. Burt, para um "typographer", e Carlos Babbage com construção de máquinas capazes de efetuar operações aritméticas e algumas

operações algébricas. Em 1889, Hermann Hol-
lérith patenteou a máquina tabuladora, exclusiva-
mente como máquina de contar, que, aplicada no
recenseamento dos Estados Unidos, ficou durante
muitos anos conhecida como máquina de censo.

5. As modernas máquinas empregadas nos
Serviços de Escritório, máquinas de operações sim-
ples, máquinas de escrever, máquinas de contabili-
dade, estatística e controle, todas elas, embora com
os seus fundamentos e origem nos primitivos in-
ventos, são uma conquista perfeitamente moderna.

6. Ao desenvolvimento e aperfeiçoamento das
máquinas de escritório, cuja maior contribuição tem
sido devida aos Estados Unidos, é que sucede o
surto de progresso na aplicação e utilização dos
métodos mecânicos de trabalho. As simples má-
quinas, primitivamente destinadas a contar, com-
binadas com as de escrever, deram fundamental-
mente origem aos modernos equipamentos conta-
beis. Por outro lado, os sistemas puramente mecâ-
nicos, combinados, articulados com os recursos da
eletricidade, trouxeram às máquinas primitivas, um
adiantamento que seria imprevisível aos seus cria-
dores, facilitando, apurando e registrando fatos,
quer na Contabilidade, na Estatística ou na reso-
lução de problemas de Controle de Serviços, o que
antes só era possível por métodos manuais.

7. Assim, as máquinas e equipamentos mo-
dernos de escritório foram atingindo a plenitude
do seu desenvolvimento, com as modificações ou
adaptações que lhes têm sido introduzidas. A
máquina de contabilidade simples atingiu a sua
maioridade quando se introduziu uma nova modi-
ficação, que foi a da soma horizontal.

Os sistemas de cartões perfuráveis conquista-
ram, com os seus últimos aperfeiçoamentos, uma
posição destacada no mundo mecânico dos equi-
pamentos de Escritório.

8. A mecanização, pois, realizando o milagre
da apuração discriminada dos fatos de qualquer
natureza ou Serviço, fornecendo análise detalhada
dos mesmos, introduziu-se nos sectores administra-
tivos, trazendo e criando, com sua aplicação, ampla
visão de assuntos antes impossíveis de análise ana-
lítica, só apresentados em seu movimento total.

9. A mecanização tem finalidades múltiplas.
Ela pode ser empregada desde a permitir escritas
uniformes, até atingir seus mais complexos as-
pectos na Contabilidade, registrando, discriminan-
do e elaborando os movimentos diários, mensais e
anuais; na Estatística, separando, grupando e
imprimindo as apurações concernentes a períodos,
a naturezas, a objetos, necessários à orientação ad-
ministrativa.

Em âmbito maior, se quisermos procurar nas
funções de Controle fins à mecanização, nos deter-
remos em manancial profundo. As apurações de
custeio do pessoal com a execução do pagamento, os
registros de frequência, a apropriação de despesas
com material, com mão de obra, etc. etc., elemen-
tos funcionalmente de controle, são apurações cor-
rentemente feitas com o emprêgo de máquinas ou
equipamentos de Escritório.

10. A mecanização propriamente dita, com
suas origens em épocas remotas, apresenta hoje
finalidades extensivas aos grandes problemas que
preocupam o mundo moderno. Ela é toda intro-
missão comandada pelo espírito humano na obten-
ção de dados, fatos, comprovantes, confecções, elab-
orações e pesquisas, realizadas com aparelhamen-
to mecânico.

Já superou, nas suas finalidades, as mais oti-
mistas previsões. A execução do problema bancá-
rio de Compensação de Cheques é hoje aplicação
mecânica. A apuração de resultados de testes
simples, de nível mental, já está sendo feita com o
elemento original de prova, exclusivamente, através
de máquinas especiais, para este fim destinadas.

Todo sistema de arrecadação de taxas ou im-
postos é tarefa para máquinas; as apurações esta-
tísticas e Controle por apropriação de despesas
são trabalhos vantajosamente executados por má-
quinas.

O estudo destas máquinas e equipamentos
muito interesse representa para os Serviços Públi-
cos, ávidos de conhecimentos. Esse estudo é que
apresentaremos no capítulo seguinte.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente ca-
pítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO I

DA MECANIZAÇÃO, SUA ORIGEM E SEUS FINS	CARACTERIZAÇÃO.....	Em que consiste.....	Máquinas e Equipamentos de Escritório.
		Aspectos.....	Maquinárias.
		Emprêgo objetivo da Mecanização.	
	ORIGEM.....	Abacos Romanos. Sangi. Suanpan. Pitágoras. 1ª Máquina de Somar — Pascal, 1642. Leibnitz.	
		Patentes.....	Henry Britton — 1714. William Burt — 1829. Carlos Babbage — Hermann Hollerith — 1889.
	FINS.....	Desenvolvimento e Aperfeiçoamento. Epoca Moderna. Escrita Uniforme. Contabilidade. Estatística. Elementos de Controle. Problemas Modernos.	

Capítulo II.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS

1. A apresentação das Máquinas e Equipamento Mecânicos nos Serviços Públicos tem ultrapassado todos os limites de previsão. A sua aplicação tem sido utilizada na maioria ou quasi totalidade dos Serviços. Destas máquinas e equipamentos é que vamos tratar no presente capítulo.

2. Para melhor estudo, necessário se torna apresentar uma classificação das máquinas e equipamentos de escritório. Os desenvolvimentos que tais máquinas atingiram são tão notáveis que dificilmente se consegue uma classificação perfeita. Podemos, entretanto, tentá-la, de maneira geral, abrangendo o mais possível as suas finalidades. Dêsse modo, dizemos que as máquinas e os equipamentos de escritório se dividem em :

- a) Máquinas e Equipamentos Auxiliares ;
- b) Máquinas e Equipamentos para Aplicações Contabeis, de Estatística e de Controle.

3. As máquinas e equipamentos auxiliares compreendem todos os meios mecânicos de finalidades complementares aos trabalhos de escritório. São máquinas acessórias ou de ajuda. Destinam-

se a complementar o homem no desenvolvimento e apresentação dos seus mistêres de escritório. Compreendem : —

a) *Máquinas de escrever, ou de datilografia, de uso corrente e de aplicação geral.* — Estas máquinas podem ser acionadas por energia elétrica ou puramente mecânicas. Seu desenvolvimento tem sido sempre no sentido de melhor facilitar a operação, criando-se ou aperfeiçoando-se uma série de pequenos dispositivos. Em sua constituição geral, estas máquinas são compostas dos seguintes elementos :

Base fixa, perfeitamente rígida, feita em ferro fundido. Carros ou cilindros, comuns ou de aço, podendo ser livres. Rôlo compressor. Descanso do papel. Espaçamento de linhas. Movimento de fita pela ação da tecla ou pelo espaçamento. Escapamento (espaço entre letras). Aceleração das barras de tipo. Contrôlo de toque para ajuste do teclado. Tabuladores com fixadores de parada por teclas e marginadores. Alavanca anuladora do tabulador. Alavanca para destravar o carro. Maçaneta para ajuste do cilindro. Dispositivo graduador de espaços. Espaçador linear para retrocesso do carro à posição inicial. Tecla para soltar o travão automático das alavancas. Travão das teclas. Teclado até 46 teclas. Fixador e tecla de maiúsculas. Espaçador. Tecla de retrocesso. Orifício para visibilidade da cor da fita. Orifício para enrolamento da fita. Eixo para soltar o papel. Alavanca para destravar o carro. Barra para segurar o papel com régua para auxiliar a tabulação.

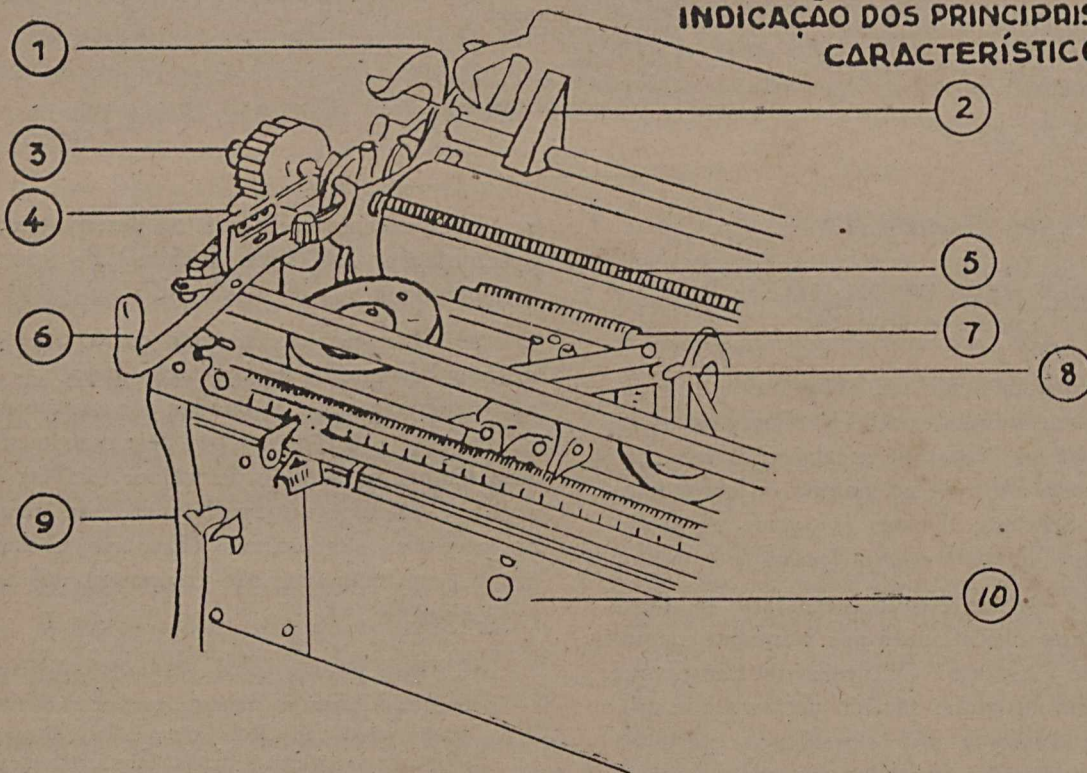
Existem modelos especialmente adaptados para trabalhos de quadros ou mapas. Os tamanhos de carros podem ser variáveis, existindo desde 8 polegadas até carros especiais. Estas máquinas têm sido por assim dizer a base de infinidade de outros empreendimentos mecânicos de escritório. Os seus aperfeiçoamentos são notáveis, figurando como o último o do teclado anatômico, apresentado pelos alemães. Dividem o teclado da máquina em dois setores, levemente inclinados para a direita ou para a esquerda. As máquinas datilográficas substituíram a feição total da correspondência, antes feita manualmente; o seu uso não prescinde do elemento

fixos no caso de impressão, ou sem carros. Acumuladores fixos. Teclados dispostos em linhas e colunas de 1 a 9. Zero automaticamente apontado e impresso. Tecla de eliminação ou redução dos acumuladores. Tecla de total. Tecla de sub-total. Tecla de subtrair.

Estas máquinas podem multiplicar ou dividir, se se tem em conta que a multiplicação nada mais é que uma soma ordenada e a divisão uma subtração de caráter idêntico. Estas máquinas têm prestado um serviço precioso aos Escritórios dos Serviços Públicos e particulares, sua ajuda é de natureza imprescindível. O seu uso tem sido tão

MÁQUINA DE DATILOGRAFIA

INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICOS



- 1 — Alavanca Amuladora do Tabulador.
- 2 — Guia Vertical.
- 3 — Maçaneta de Ajuste do Cilindro.
- 4 — Graduator de Espaços.
- 5 — Barra para segurar o papel.

- 6 — Espaçoador Esquerdo.
- 7 — Porta-fita.
- 8 — Guia de Tipo.
- 9 — Teclas para livrar os Travões das Alavancas.
- 10 — Tecla de Abertura da Chapa para Limpeza.

humano, pois os serviços são executados diretamente pelo homem com o auxílio destas máquinas.

B) Máquinas de somar com ou sem barras de impressão, podendo ser puramente mecânicas ou eletro-mecânicas. — Seus característicos principais são :

Teclas de 7 ou 10 posições de algarismos. Contadores visíveis, ou invisíveis. Carros corredeiros ou

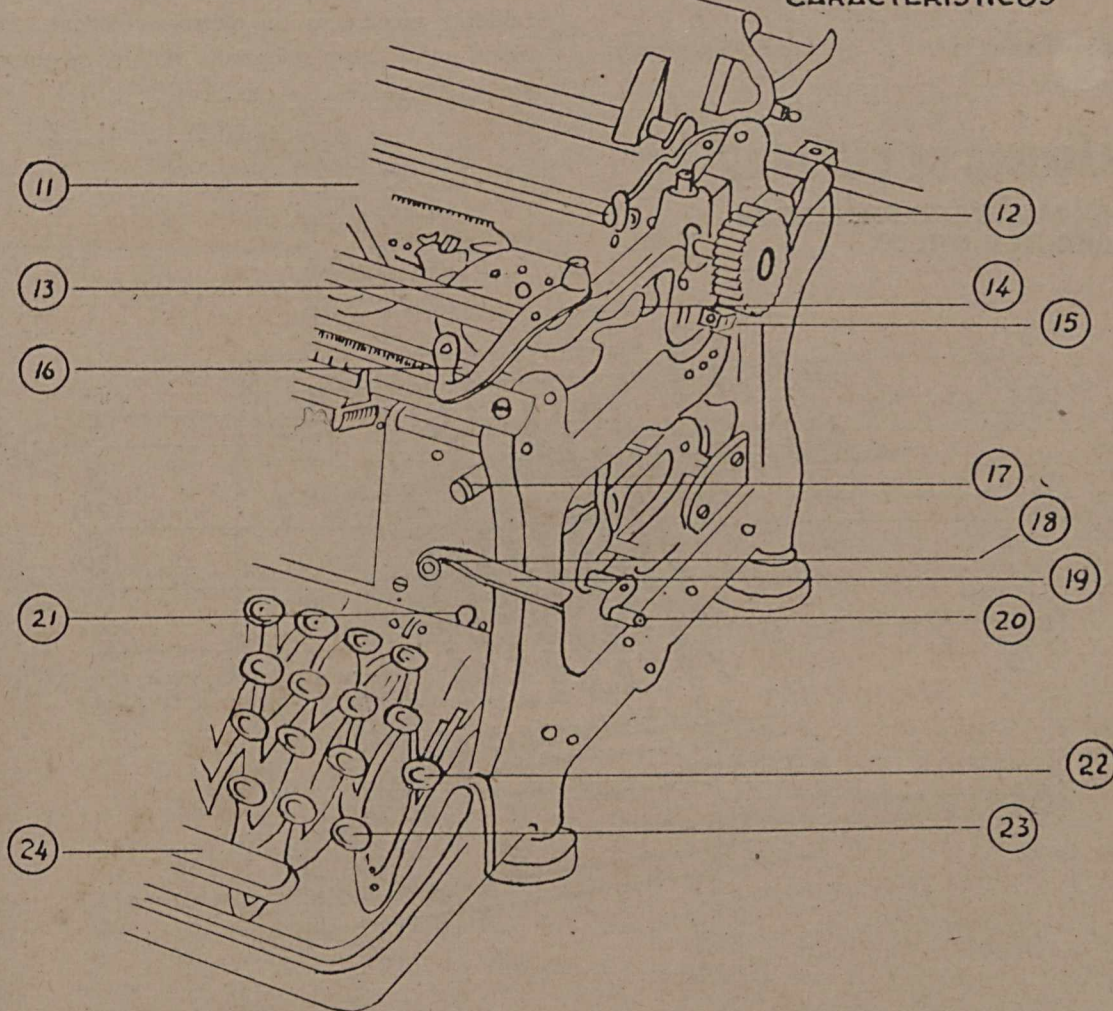
largamente feito que a habilidade de certos operadores chegou a ser extraordinária, operando somente com as teclas de 1 a 5 e tirando os algarismos superiores a 5 como soma dos algarismos inferiores. E' o caso da máquina Friden, que é composta de teclas de 1 a 5, feita exclusivamente para somar e talvez a máquina de somar mais automática de quantas existem.

C) Máquinas de endereçar, cuja finalidade mais elementar é a de sua aplicação no preparo da expedição de correspondências ou impressos. — Utilizadas de preferência para propaganda por

dermo equipamento de endereços. As chapas metálicas podem ser de tamanhos diferentes, embora "standards" aos tipos de gravadoras ou impressoras. Elas podem conter as indicações gravadas,

MÁQUINA DE DATILOGRAFIA

INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS
CARACTERÍSTICOS



- 11 — Porta-cartões.
- 12 — Alavanca para soltar o papel.
- 13 — Carretel com tampa de proteção.
- 14 — Alavanca para destravar o carro.
- 15 — Eixo para soltar o papel.
- 16 — Espaçador direito.
- 17 — Botão de comutação de fita.

- 18 — Dispositivo automático do Tabulador.
- 19 — Alavanca do Tabulador.
- 20 — Manivela para enrolar a fita.
- 21 — Cilindro indicador da fita.
- 22 — Tecla de retrocesso.
- 23 — Tecla direita de maiúsculas.
- 24 — Barra de espaços.

correio, expedição de jornais e revistas a assinantes, etc.

Estas máquinas constituem, em seu conjunto, um equipamento composto de chapas de metal onde são gravados os dados que se deseja obter; uma máquina gravadora e uma impressora. O conjunto destas duas máquinas, com o seu elemento básico que é a chapa de metal, constitui um mo-

em impresso constante de sua parte superior, permitindo a colocação de variados sinais fixados por pressão em ligeiras reintrâncias de seu topo. Existem arquivos de aço apropriados para guarda de chapas de tamanhos os mais diversos. As máquinas gravadoras podem ser eletro-mecânicas ou mecânicas. As máquinas mecânicas se caracterizam pelos seguintes elementos que as constituem:

Alimentação de chapas manualmente colocadas em posição de gravação, círculo provido de ponteiro movel, com a posição das letras e sinais. Rodela que movimenta o ponteiro, do ponto morto até o centro da letra que se deseja gravar. Alavanca de calque de gravação com abaixamento do tipo pre-indicado e gravação automática. Depósito de chapas em bandeja. Estante para colocação de modelos. Suporte de ferro fundido. Base em ferro fundido.

As gravadoras elétricas têm como característicos principais : —

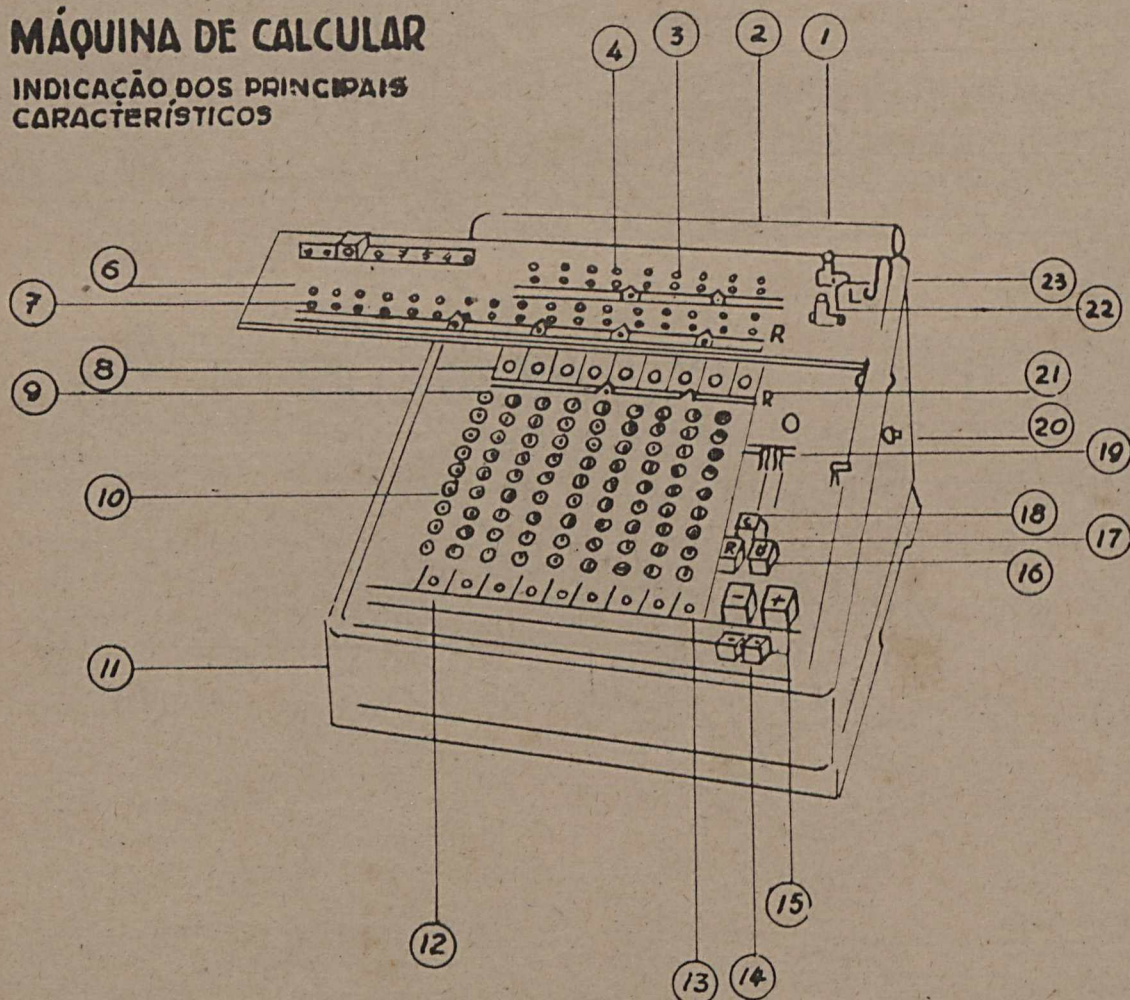
Alavanca de retrocesso de posição. Possuem também depósitos de chapas em bandeja e estante para colocação de modelos.

Podem gravar em relêvo, numa chapa, até 47 caracteres diferentes, maiúsculas, algarismos e pontuações.

As máquinas impressoras podem, como no caso precedente das máquinas gravadoras, ser puramente mecânicas ou eletro-mecânicas. De maneira geral estas máquinas têm os seguintes característicos : —

MÁQUINA DE CALCULAR

INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICOS



- 1 — Alavanca Anuladora de Números.
- 2 — Anteparo de Proteção.
- 3 — Travões para o Girador de Números.
- 4 — Girador de Números.
- 6 — Botões de Resultados.
- 7 — Resultados.
- 8 — Linha de Controle.
- 9 — Régua de Separação.
- 10 — Teclado.
- 11 — Base Rígida.
- 12 — Botões Anuladores de Fileiras.

- 13 — Botões Anuladores de Fileiras.
- 14 — Tecla de Ligação Elétrica.
- 15 — Tecla de Adição e Subtração.
- 16 — Tecla de Operações.
- 17 — Tecla de Resultado.
- 18 — Tecla Anuladora Geral.
- 19 — Alavanca para Registro de Número.
- 20 — Encaixe da Manivela.
- 21 — Correção Automática.
- 22 — Alavanca Anuladora de Resultados.
- 23 — Base Rígida.

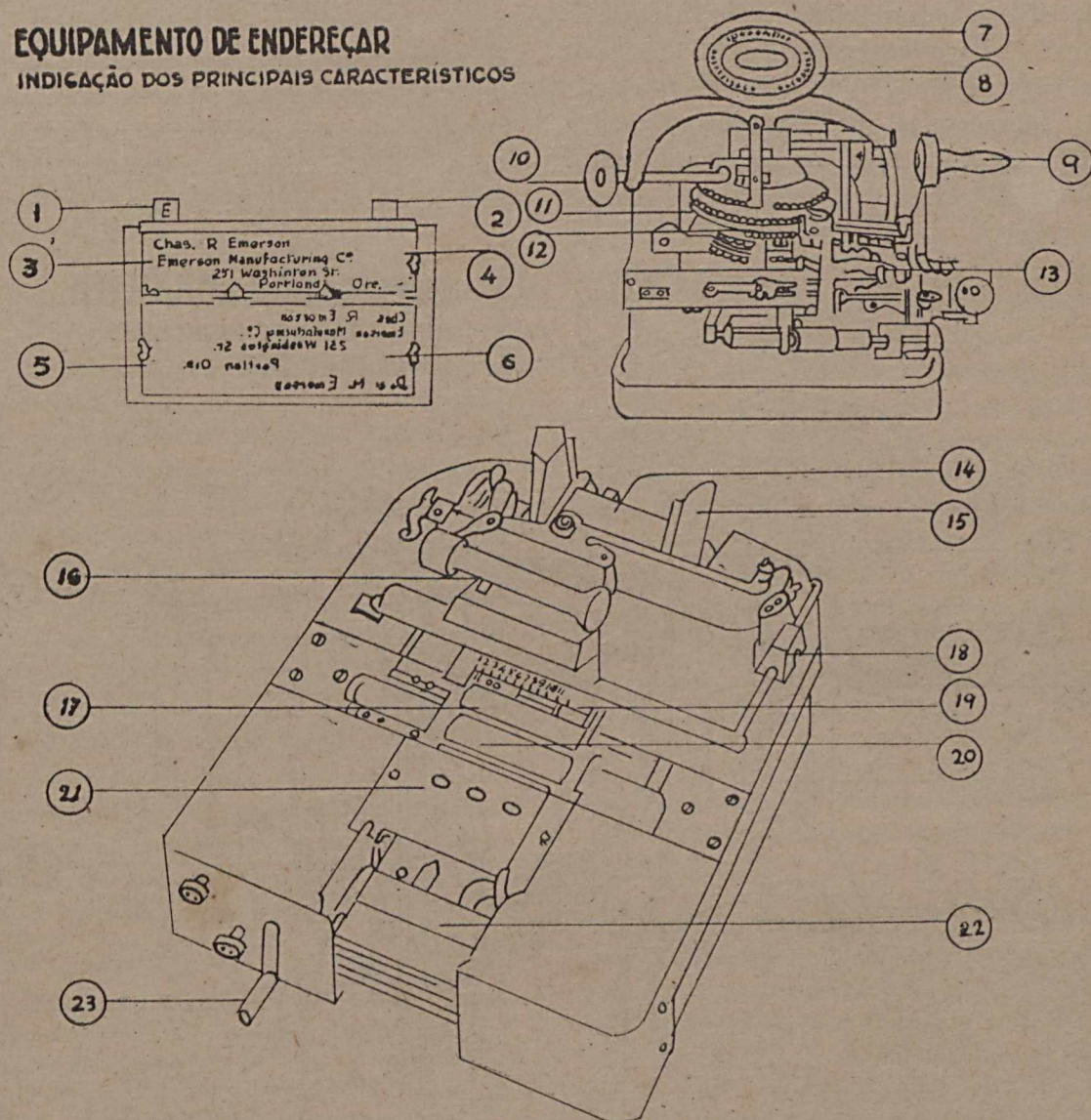
Caixa de tipos com movimento giratório. Elas podem ser com teclados de máquinas de escrever. Com barra espaçadora. Carro movel para a direita.

Saltador. Repetidor refletor para seleção visual. Fita de reversão automática. Marginador lateral. Chaves de controle de mão ou pedal de acionamento

do martelo para impressão automática da chapa. Possuem, ainda, alimentação e ejeção de chapas automaticamente com depósito alimentador para número razoável de chapas.

endereçar, quer americanas do tipo "Adressograph", quer alemãs do tipo "Adrema", tem sido grandemente ampliado; de simples máquinas de

EQUIPAMENTO DE ENDEREÇAR INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICOS



- 1 — Sinais com referências.
- 2 — Sinais.
- 3 — Interpretação da Chapa.
- 4 — Chapa de Metal.
- 5 — Caracteres Gravados.
- 6 — Parte de Gravação.
- 7 — Círculo indicador de Caracteres.
- 8 — Ponteiro indicador do Carater a ser Gravado.
- 9 — Manivela de Abaixamento dos Punções de Gravação.
- 10 — Rodela de Comando do Ponteiro Indicador da Gravação.
- 11 — Círculos de Punções de Gravação.
- 12 — Deslize das Correções da Chapa.

- 13 — Dispositivo Segurador da Chapa.
- 14 — Depósito Alimentador de Chapas.
- 15 — Guia do Depósito de Chapas.
- 16 — Alavanca de Abaixamento do Martelo de Impressão.
- 17 — Fita Transmissora de tinta para Impressão.
- 18 — Carros de Afastamento para determinação da posição do modelo.
- 19 — Números indicadores da posição para Impressão.
- 20 — Chapa de Proteção.
- 21 — Chapa com orifício de visibilidade para acompanhar a passagem da Chapa.
- 22 — Depósito de Chapas Ejetadas.
- 23 — Indicador e Comando de impressão de Chapas.

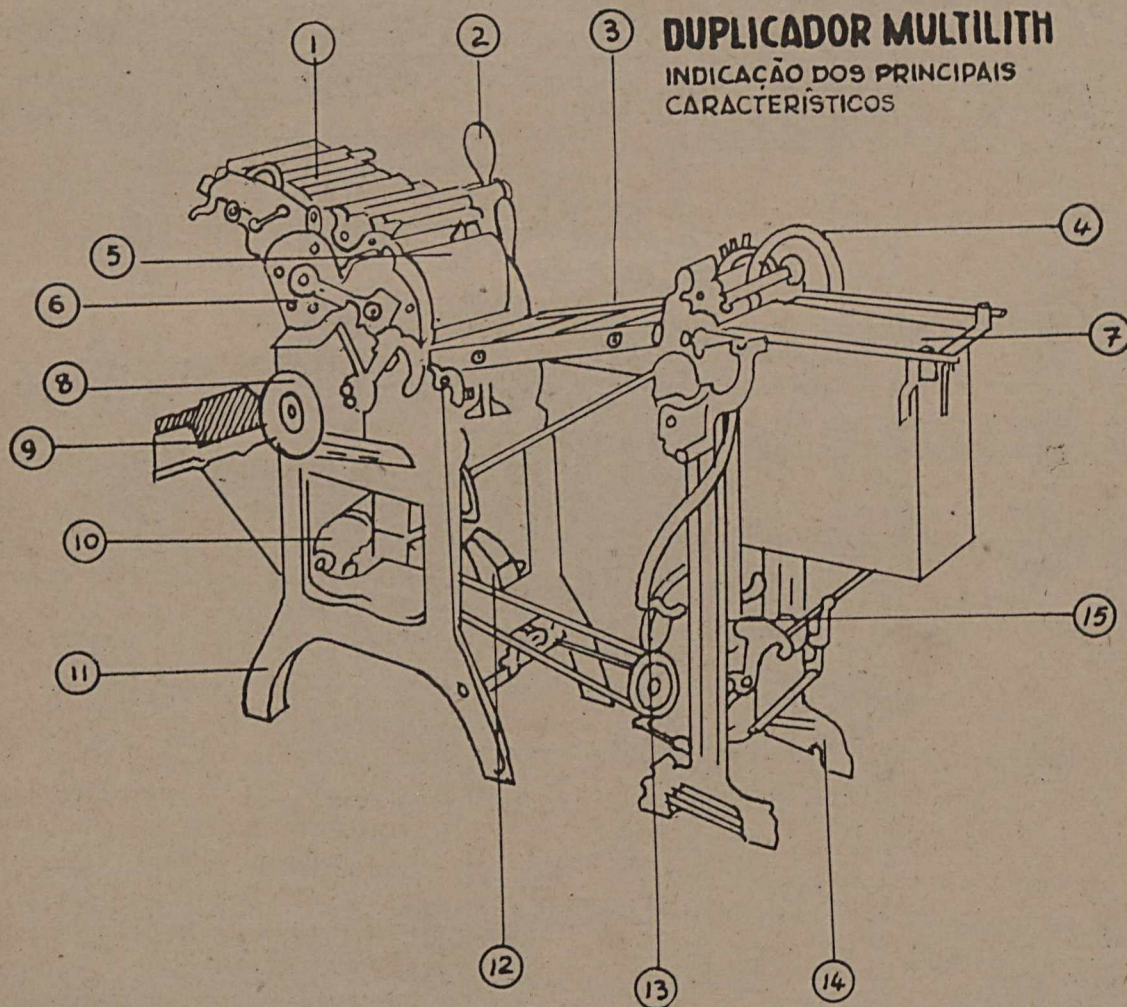
Estas máquinas atingem uma produção de 3.500 chapas impressas por hora. Adaptam-se nas mesmas outros dispositivos, como alimentação e ejeção automática de modelos, teclas para repetição da impressão. O campo das máquinas de

endereços que lhes caracterizavam a função de ajuda, de auxiliar, têm elas, com os seus últimos aperfeiçoamentos, atingido uma aplicação bem maior, podendo ser até empregadas para preparo de pagamento do pessoal.

• D) Máquinas duplicadoras, cuja finalidade é produzir cópias de trabalhos, de impressos de desenhos, gráficos, mapas, etc. — Funcionam por ação puramente mecânica, e elétro-mecânica, utilizando-se os seguintes veículos, "stencil", "gelatina", "água", "chapa fotográfica", etc. São máquinas auxiliares de grande utilidade e nesta classe estão os "Mimeógrafos", os "Copiadores Ozalid", os aparelhos de Foto-cópias, as máquinas "Multi-graph" e por fim, como série magnífica, as máqui-

Rôlo compressor perfeitamente ajustável. Alavanca de manejo para movimento rotativo do rôlo compressor. Punções de ajuste ao rôlo compressor, para o "Stencil". Alimentação e ejeção automática do papel, etc.

Nestas máquinas são adaptados dispositivos interessantes, como, por exemplo, um contador para registro automático das cópias tiradas. Os "Duplicadores", cujo veículo é a gelatina, diferem dos mimeógrafos em virtude da superfície do rôlo com-



- 1 — Rolos-Tinteiros.
- 2 — Dispositivo de Líquido.
- 3 — Esteiras Guia do Papel.
- 4 — Tubos de Sucção.
- 5 — Rolos Molhadores.
- 6 — Cilindro de Impressão — Blanqueta de Borracha.
- 7 — Depósito de Alimentação de Papel.
- 8 — Volante de Movimento Manual.

- 9 — Depósito de Modelos.
- 10 — Motor de Acionamento da Bomba de Sucção.
- 11 — Base Fixa.
- 12 — Motor de Acionamento da Máquina.
- 13 — Bomba de Sucção.
- 14 — Base Fixa.
- 15 — Tubos de Sucção.

nas "Multilith", tão aperfeiçoadas, que permitem cópias em policromia, verdadeiramente notáveis. Os mimeógrafos possuem como principais característicos : —

pressor ser revestida com gelatina. Os originais feitos em papel especial datilografado com fita apropriada, são colocados sobre o rôlo compressor molhando-se com água, utilizando-se para isso es-

ponja. Os trabalhos constantes do papel passam imediatamente para a camada de gelatina do rôlo compressor, sendo retirado o papel original. Movimentando-se o rôlo têm-se as cópias desejadas. Este tipo facilita a obtenção rápida dum número não muito grande de cópias, visto que depois de 200, ter-se-ia que renovar a operação de preparo do rôlo; oferece, todavia, a vantagem de poder copiar em côres, letras e traços feitos com fita ou lapis especial, pois não necessitam de graxa para impressão. As cópias "Ozalid" são processos por demais conhecidos. O característico principal destas máquinas é o trabalho de cópia pela ação do calor.

São munidas em geral de lâmpadas com carvão e o original sofre um preparo prévio e deve ser feito em papel vegetal ou tela. O deslize e alimentação do original podem ser feitos por processos automáticos. Os aparelhos de foto-cópias são caracterizados, essencialmente, pelo processo fotográfico; foto-cópias obtidas são ampliadas ou reduzidas. Estas máquinas auxiliares são muito comuns e o tipo mais interessante é o denominado "Recordack". Trata-se de uma câmara fotográfica que opera na base de películas de quadros pequenos, exigindo este processo um projetor.

As máquinas Multilith constituem um tipo de máquinas auxiliares eletro-mecânicas. São munidas de câmara fotográfica, trabalhando como elemento, para redução ou ampliação de modelos, em chapas especiais denominadas "Duplex" e "Multex".

possuem distribuição de tinta automática, dispositivo molhador, ajuste de papel através de pinças, réceptor e alimentador de papel automático, contador para o registro da quantidade de modelos impressos, bomba de sucção.

Atingem a uma velocidade de 4.000 a 5.000 rotações por hora. Permitem trabalhos em polícromia e o seu manêjo é facil. Possuem chaves de ligação e acionamento automático. São munidas de 2 motores, sendo um destinado à bomba de sucção e outro, para acionamento elétrico de suas peças.

As reprodutoras Multigraph trabalham com base na reprodução de assuntos datilografados ou escritos sobre papel especial denominado "Duplimat", utilizando-se fita especial "Duplimat". Estas máquinas podem trabalhar com chapas de alumínio, previamente preparadas com o auxílio de tipos,

sendo a composição da chapa de alumínio semelhante a um processo tipográfico. São eletro-mecânicas, possuem alimentação e ejeção de papel automáticas, dispositivos automáticos de distribuição de tinta, chave de ligação automática e chaves de controle e molhador automático. Têm grande velocidade podendo fornecer 4.000 cópias por hora.

E) *Aparelhos de transmissão.* — Destinados à transmissão de ordens, de instruções de serviços, de avisos, etc. Usados nas empresas de grande movimento com o fim de dar maior rapidez ao conhecimento de novas ordens ou instruções. Nesta classe são considerados os Dita-fonos e Fonógrafos, os aparelhos de rádio de inter-comunicação, as estações telefônicas internas. Os ditafonos permitem o registro da voz em cilindro fonográfico, que colocado no transmissor reproduz a voz com a gradação desejada e ao alcance da datilógrafa. Os aparelhos de inter-comunicações permitem as ligações diretas entre os chefes de grandes empresas. Permitem ligações especiais de pessoa a pessoa e ligações coletivas de uma qualquer origem para todos os ramos. Os aparelhos de inter-comunicações possuem ampliadores de voz que podem ser graduados.

As estações telefônicas internas são por demais conhecidas. A base principal destes aparelhos é a eletricidade, suas características são variáveis.

F) *Máquinas protetoras de cheques.* — São máquinas destinadas a proteger ou dar melhor segurança contra a falsificação, na emissão de cheques. Elas podem ser destinadas somente à proteção de cheques, podendo também firmá-los ou emití-los. De modo geral, o seu fim é repetir sobre o documento já preenchido a mão, em letras ou números ou em ambos os caracteres, o valor da importância emitida. Isto é feito através de gravação e perfuração do papel com tintas fortes de fabricação especial, difíceis de adulterar, e com combinações pre-estabelecidas. São sistemas mecânicos de características simples.

G) *Franqueadores ou máquinas de registro.* — São máquinas destinadas ao franqueio ou registro da correspondência ou de elementos de apuração. Os franqueadores são providos de um dispositivo de cunhagem que permite a substituição da estampilha. Estes cunhos em clichês podem ser de diversos valores. Os franqueadores são

carregados, automaticamente, com a soma do franquio que se deseja e funcionam até que a carga de seu contador se esgote. São providos duma chave de contrôle que impede o seu funcionamento por pessoas não autorizadas. A aplicação destas máquinas é quasi restrita aos Correios, podendo ser utilizada com autorização prévia, solicitada, nas empresas de grande volume de correspondência.

H) *Os Relógios de Ponto ou de Registro de Frequência.* — Destinam-se ao registro de entrada e saída dos empregados. O seu funcionamento é eletro-mecânico. Podem ser autográficos ou de registro puramente automático.

Os autográficos são providos de alavanca para registro da hora de entrada e saída; dispõem duma caixa contendo no seu interior uma bobina de papel, movel, que permite o deslize e passagem do papel por uma abertura suficiente para poder o empregado rubricar a hora, automaticamente fixada, de sua entrada e saída. A caixa possui chave apropriada para permitir a retirada do tampão da mesma. Mensalmente, ou quinzenalmente, a bobina é retirada com o registro da frequência do pessoal. Estes relógios podem ser mecânicos ou eletro-mecânicos.

Os relógios de registros puramente automáticos têm, como elemento auxiliar, os denominados cartões de ponto, para registro de entrada e saída. Diferem no seu aspecto dos autográficos.

A caixa destes relógios tem tampão movel com chave permitindo sua retirada.

São eletro-mecânicos. As suas características principais são: — Abertura no corpo da caixa para intromissão do cartão. Base interna para repouso do cartão. Alavanca de registro de hora, de leve pressão, por trás da abertura de intromissão do cartão, permitindo seu acionamento com a mão que serviu para retirar do quadro e introduzir o cartão. Roda dentada, com movimento articulado de modo a produzir num ciclo de giro total uma elevação na base de repouso do cartão. O plano de repouso interno atinge sua altura máxima com 15 dias. Ponteiro indicador visível, mostrando a posição do registro a ser feito no cartão. Fita com movimento articulado com a alavanca de registro, mostrador visível indicando, por passagem automática, a cor do registro.

Permitem combinações de cores no registro e atingem até 6 posições de registro. São de grande aplicação para apontar a frequência do pessoal e de uso bastante corrente.

Outras Máquinas Auxiliares. — Como outras máquinas de escritório, podemos apresentar as pe-

quenas máquinas ou utensílios mecânicos tais como: numeradores, por pressão; alicates, grampeadores automáticos com régua para disposição simétrica; e uma infinidade de pequenos utensílios de uso corrente nos escritórios.

4. *As Máquinas e Equipamentos de Aplicações Contabeis, de Estatística e de Contrôle* permitem a preparação de registros e estatísticas exigidas e imprescindíveis à Administração Pública ou Privada. Os métodos mecânicos são, de uma ou outra forma, aplicáveis a todas as fases da Contabilidade e do Contrôle, permitindo, através da flexibilidade das máquinas e equipamentos deste grupo, as apurações estatísticas de todos os dados elementares de qualquer serviço. O campo de aplicação destas máquinas não atinge aos serviços de natureza processual, informativa, como também aos de pequeno volume cuja mecanização não puder ser justificada economicamente. As máquinas e equipamentos deste grupo têm tido uma evolução inverossimil e no espaço destes 10 últimos anos, com os aperfeiçoamentos nelas introduzidos e que já vieram a lume, mostraram à nossa geração um pálido esboço do que serão dentro de cinco décadas. Estas máquinas podem se apresentar nos Serviços Públicos de escritório para execução de serviços ora Contabeis e de Estatística, ora Contabeis, de Estatística e de Contrôle. Entre estas máquinas a distinção predominante é a maneira de escriturar. Podem ser de escrita plana; por deslize do papel no carro da máquina; com base nos sistemas de fichas perfuráveis.

A) *Máquinas Contabeis, de Estatística, com escrita plana.* — Estas máquinas podem ainda ser caracterizadas pela impressão de texto explicativo ou com impressão de símbolos. As máquinas de escrita plana com impressão de texto explicativo têm as seguintes características: — Estão equipadas com teclado universal e todas as operações de soma, subtração, bem como saldos, são feitas automaticamente; o mecanismo de alimentação não exige ajuste algum; as máquinas são capazes de produzir uma grande quantidade de cópias. O ajuste de linhas se consegue mediante a mesa de escrita em que descansam os formulários, por baixo da máquina. As folhas soltas, que constituem as contas, se ajustam em um carro-guia lateral deslizando em sentido horizontal. Elas po-

dem ser montadas com ou sem mecanismo de cálculo. As máquinas passam sobre o papel deixando o espaço necessário para a separação entre umas linhas e outras. O tipo mais conhecido destas máquinas é o da saldadora Elliot-Fisher. As máquinas de escrita plana com impressão de símbolos as mais conhecidas são as do tipo "National". Seu desenho e construção mecânica diferem de todos os outros tipos. Todos os zeros são impressos automaticamente. Os registros são feitos diretamente, sem carbono, por meio de um mecanismo automático de repetição. Estas máquinas fornecem escrita com detalhes e permitem a codificação com o emprêgo de símbolos. A linha de escrita é obtida no formulário pela compressão duma tecla que controla as posições reguladas da fórmula marcando a posição em que se deseja escrever. Todos os formulários, contas, etc., se imprimem pelo mesmo sistema com uma mesma operação. Têm registros automáticos para os débitos e créditos. Permitem escriturar fichas de 15 x 20 cm. Outra característica é permitir um registro completo, permanecendo visível ao operador através dum vidro, na base do teclado, podendo representar um dado cronológico de todos os registros feitos numa fase de trabalho. Têm dispositivo fechador automático, contadores de operação, teclados de importâncias, teclas de funcionamento, tecla eliminadora de indicação. Chave para retirada dos registros. Estas máquinas oferecem grande margem para o seu aproveitamento e estudo da sua aplicação.

B) *Máquinas Contabeis, de Estatística e de Contrôlo com escrita sobre carros ou cilindros moveis.* — Estas máquinas têm todos os seus tipos, os mais adiantados, com carros para deslize de modelos. Oferecem flexibilidade. Podem ser ainda classificadas como máquinas com texto explicativo ou com impressão de símbolos. As máquinas ou equipamentos com texto explicativo, munidas de carros ou cilindros moveis, as mais conhecidas são dos tipos "Burroughs", "Remington", "National-3000", "Ideal", "Urania", "Smith-Premier" com impressão de sím-

bolos Burroughs, Dalton, Sundstrand, Monroe, National, etc.

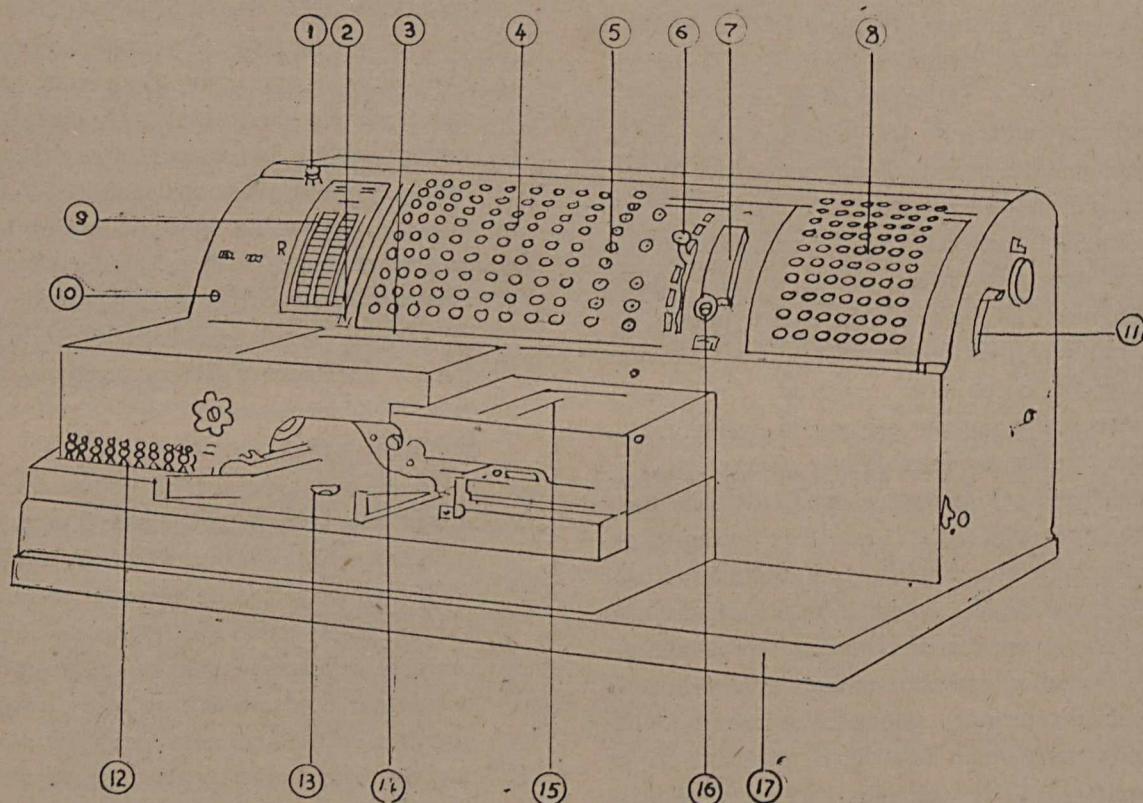
C) *Máquinas com texto explicativo (impressão sobre cilindros).* — Estas máquinas podem ser classificadas segundo os característicos aritméticos. Temos uma primeira série composta das máquinas "Burroughs" com teclado de escrever permitindo escriturar, multiplicar, somar, subtrair, calcular descontos e manêjo de frações. As operações de multiplicação e divisão são feitas com impressão de resultados automaticamente. Permitem ainda, o traçado de linhas. São eletro-mecânicas com chaves de ligação automática. Possuem teclas de Saldo, de Registro de totais, de seleção de colunas, de Retôrno do carro, Escala de Registro, Barra de Espaço. São máquinas das mais completas, podendo ser aplicadas com sucesso para fichas de estoques, além dos serviços contabeis a que são destinadas. Nestas máquinas é permitido o trabalho isolado da parte de tipos alfabéticos como nas máquinas de escrever comum. Os resultados ou totais são impressos automaticamente pela compressão duma tecla. O espaçamento é automático entre as frações de quantias. O mecanismo calculador destas máquinas discrimina frações menores ou maiores. Todos os totais, diferenças e resultados se imprimem diretamente pelo mecanismo calculador, comprimindo a tecla de resultado. A correção, antes de ser acumulada, pode ser eliminada pela tecla de êrro. Na segunda série, podem ser incluídas as máquinas National-3000, Remington, Underwood, Continental, Mercedes, Addelektra, Smith-Premier, Remington, etc. São de grande utilidade quando se necessitam cômputos verticais e horizontais. As máquinas dão totais parciais, podendo fazer a acumulação dos mesmos, oferecendo assim uma base poderosa de contrôlo. Permitem uma distribuição colunar muito grande, conforme o tamanho do carro. São equipadas de mecanismos elétricos com retrocesso automático do carro. A ordem do teclado está desenhada de modo a facilitar o operador, estando as teclas numéricas colocadas debaixo da barra de espaços.

Em geral, possuem tabuladores, acionamento do cálculo elétrico, cálculo simultâneo vertical e horizontal nas colunas que se deseja. Podem possuir o número de totalizadores verticais desejado, de 2 a 4 totalizadores horizontais no máximo,

bem possíveis de ser apresentadas em duas séries: máquinas com teclados numéricos completos e máquinas com teclados de 10 números.

MÁQUINA DE CONTABILIDADE DE ESCRITA PLANA

INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICOS



- 1 — Tecla de Impressão Simples ou Dupla.
- 2 — Alavanca Reguladora de Espaços.
- 3 — Diário Mecânico.
- 4 — Teclado para Valores.
- 5 — Teclas Selecionadoras dos Somadores.
- 6 — Alavanca de Operações.
- 7 — Barra do Motor.
- 8 — Teclado Numerador para Designação.
- 9 — Aparelho para Controle de Operações.

- 10 — Fechadura da Chave de Segurança.
- 11 — Alavanca Libertadora do Teclado.
- 12 — Teclado Seletor de Linhas.
- 13 — Mesa Impressora Inferior.
- 14 — Datador Rotativo.
- 15 — Mesa para autenticação de Documentos.
- 16 — Fechadura da Chave de Segurança.
- 17 — Base Fixa.

teclas especiais para cifras de cálculo, Seletores para trabalhar em colunas, Teclas especiais para os números que não intervêm no cálculo, Tecla de Tabulador Decimal, Escala Decimal de Tabulador, Tecla de Balanço, Reostato, Tecla de Correção, Tabulador de Mão, Mudança de Fita, Alavanca de posição de soma ou subtração, Alavanca de Separação de Contador, Trilho de Ajuste dentado para contadores, Soltador de papel, Totalizadores verticais e totalizadores horizontais. São Eletro-mecânicas.

D) Máquinas com impressão de símbolos (impressão sobre cilindros). — Estas máquinas por suas particularidades são tam-

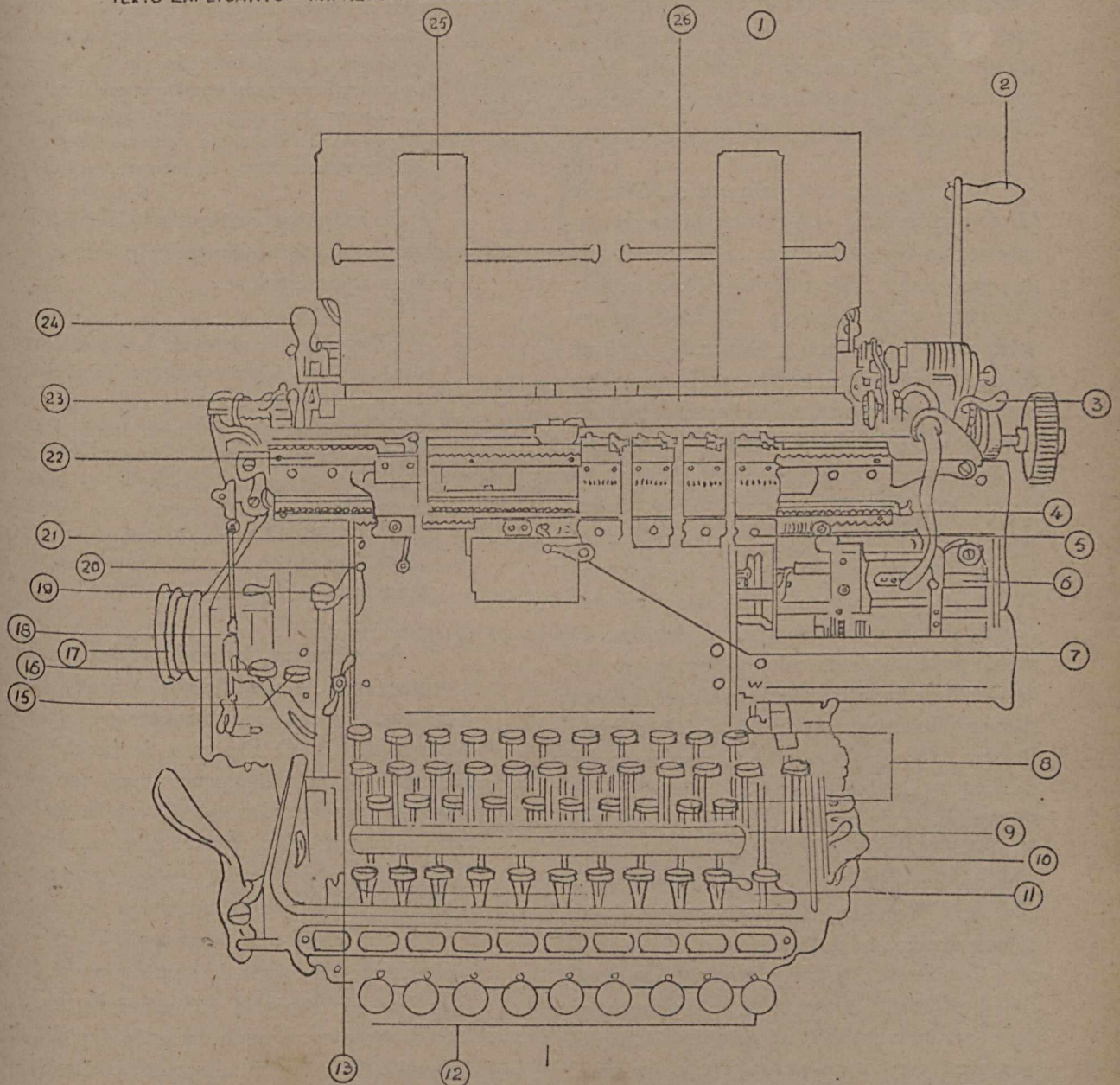
Têm por característico, de modo geral, as duas séries, visibilidade do que se deseja imprimir pela simples marcação das teclas, possível correção parcial ou total das teclas comprimidas. Impressão de símbolos, abreviaturas, pontuações e novos saldos, permitindo prova de exatidão por meio de tiras de papel. Somam e subtraem automaticamente. Seleção de colunas de cada lançamento, identificação dos totais, sub-totais, restos, saldos credores por meio de símbolos, impressão automática dos números de páginas e outras referências. As máquinas de 10 teclas efe-

tuam os lançamentos e provas de exatidão com uma só operação. A seleção de colunas é automática, os registros são feitos pelas compressões de teclas na ordem dos dados de origem. Dispõem dum totalizador de pro-

va para verificar os lançamentos; a comprovação da soma do saldo anterior é automática, assegurando a exatidão dos novos saldos. Os saldos são impressos automaticamente. A devolução do carro é feita eletricamente.

MÁQUINA DE CONTABILIDADE, ESTATÍSTICA, CONTROLE

TEXTÓ EXPLICATIVO - IMPRESSÃO SOBRE CILINDROS



- 1 — Guias Verticais Ajustáveis.
- 2 — Alavanca de Introdução.
- 3 — Alavanca de Soltar o Carro.
- 4 — Chave de Truque e total Vertical.
- 5 — Eixo de Ajuste do total Vertical.
- 6 — Total Horizontal.
- 7 — Braço Automático.
- 8 — Teclado Alfabético.
- 9 — Barra de Espaços.
- 10 — Barra do Motor.
- 11 — Teclado Numérico.
- 12 — Teclas de Tabulação Decimal.
- 13 — Controle da Fita.
- 14 — Tabulador.

- 15 — Tecla de Crédito Automático.
- 16 — Tecla de Crédito.
- 17 — Reostato.
- 18 — Chave Elétrica do Carro.
- 19 — Tecla de Correção.
- 20 — Alavanca de Controle Vertical.
- 21 — Alavanca para desligar o Contador.
- 22 — Cremalheiras de Contadores Verticais.
- 23 — Alavanca de Soltar o Carro.
- 24 — Alavanca de Soltar o Rolo.
- 25 — Guia Vertical.
- 26 — Contadores Verticais.

- As máquinas trazem sempre guias para a colocação de formulários facilitando o seu alinhamento. Podem ser providas de carros bastante largos. Trazem ainda teclas de funcionamento, permitindo não somar, não imprimir, subtração direta, multiplicação e repetição controladas mediante determinada posição do carro. Podem ser de acionamento manual. A aplicação destas máquinas é muito grande oferecendo grande flexibilidade. Nesta classe estão incluídas as máquinas Monroe, National, Continental, Sundstrand, etc.

E) *Máquinas com base nos sistemas de fichas perfuráveis.* — Vejamos agora as máquinas com base no sistema de fichas ou cartões perfuráveis. São máquinas Contabeis de Estatística e de Controle. Os sistemas em aplicação são Powers e Hollerith. A base destes sistemas é o cartão perfurado. No caso Hollerith o cartão é isolante, mau condutor de eletricidade. É um cartão feito com massa química proveniente de madeira, geralmente de pinho, e com espessura e dimensões pre-determinadas. Nos dois sistemas, este cartão, é dividido em linhas e colunas de 0 a 9 e duas linhas destinadas aos comandos de seleção e combinações alfabéticas. O cartão pode ser de 45 colunas (equipamentos já considerados atrasados) ou de 80 colunas sistema Hollerith, ou de 90 a 100 sistema Powers. O cartão permite o transporte de elementos dos documentos de origem. Deve ser projetado de acordo com estudo dos elementos a incluir e dos modelos que se desejam apurar. O mais simples equipamento para fichas perfuráveis é constituído das máquinas denominadas Perfuradora, Separadora e Tabuladora. Os equipamentos para fichas perfuráveis apresentam hoje uma variedade bastante grande de máquinas complementares, destacando-se entre elas as interpretadoras, as Reprodutoras, as Multiplicadoras comuns aos dois sistemas. A Hollerith possui ainda as máquinas Classificadora, "Collator Machine", e Transferidora de lançamentos, máquinas auxiliares de imensas possibilidades. Os tipos mais aperfeiçoados de máquinas perfuradoras são as eletro-auto-

máticas, podendo ser puramente numéricas ou alfabéticas; são eletro-magnéticas e mecânicas.

As máquinas numéricas, componentes dum equipamento mais simples e dos mais modernos, possuem teclas de 0 a 9, de X e Y correspondendo as linhas superiores à linha zero do cartão, tecla de ejeção, dispositivo alimentador e de ejeção, automático, chaves de ligação elétrica, leito de deslize do cartão, acionamento das teclas pelo operador, barra para permitir o salto automático de colunas do cartão e ejeção pre-determinada. A posição de deslize do cartão é horizontal — deitado sobre o leito e da esquerda para a direita.

As máquinas Perfuradoras numéricas alfabéticas, as mais adiantadas, possuem os seguintes característicos:

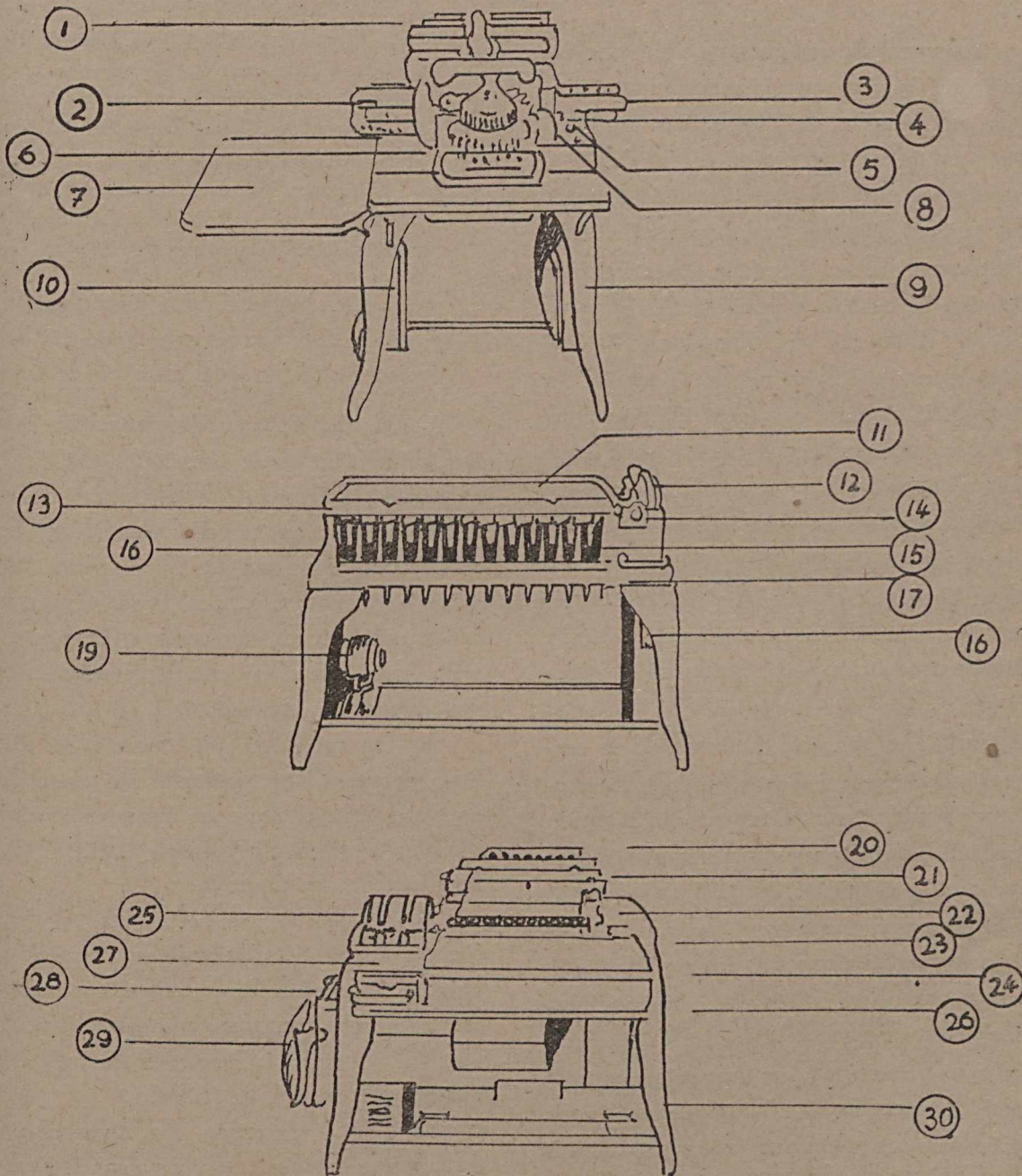
Dispositivo de alimentação e ejeção automático, carro com deslize automático, Tabulador para o carro, com saltos de colunas, com saltos e ejeção pre-determinada, Dispositivo de interpretação do cartão, Fita para impressão automática do cartão, Chaves de Ligação, de não ejeção, de deslize do cartão, Alimentação do cartão, com visibilidade total, Teclado alfabético, Teclado de 0 a 9 numérico e posições 11 a 12 para perfurações determinantes de seleção.

As máquinas Separadoras destinadas ao grupamento, à classificação, à ordenação de cartões, têm seu funcionamento por ação eletromagnética. O Processo de função é caracterizado pelo fixamento duma escova em posição pre-determinada. O cartão deslizando ao passar sob a escova, esta, encontrando o retângulo perfurado, estabelece um contacto elétrico, ficando impressionado um magneto que atrai uma armação. Dando-se a abertura e passagem do cartão por um grupo de laminas dispostas por superposição, com terminação escalonada em cada depósito numerado da máquina. As características principais desta máquina são:

Podem ser verticais (em desuso) ou horizontais com simples separação numérica ou numérica e alfabética. Dispositivo de alimentação automática, chaves de ligação, teclas de acionamento, tecla de parada, escaninho de 0 a 9, de A a I, de J a R, de S a Z, escaninho para cartão rejei-

EQUIPAMENTO COM BASE NO SISTEMA DE CARTÕES PERFURADOS

INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICOS



- 1 — Dispositivo de Duplicação.
- 2 — Depósito de Ejeção de cartões.
- 3 — Depósito de Alimentação de cartões.
- 4 — Chave de Espaçamento Automático.
- 5 — Ejeção Predeterminada.
- 6 — Teclado Alfabético e Numérico.
- 7 — Mesa de Repouso dos Modelos.
- 8 — Chave de Comando de não Ejeção.
- 9 — Relais.
- 10 — Base Fixa.

- 11 — Mesa de Vidro.
- 12 — Depósito de Alimentação de Cartões.
- 13 — Lâminas de Passagem dos Cartões.
- 14 — Dispositivo de Seleção-Comutador.
- 15 — Tecla de Parada Automática.
- 16 — Escaninho Depósito de Cartões separados.
- 17 — Tecla de acionamento e partida.
- 18 — Chaves de Ligação.
- 19 — Motor de C. C.

- 20 — Cilindro de Repouso de Modelos.
- 21 — Dispositivo de Alimentação de Modelos.
- 22 — Tecla de Partida.
- 23 — Tecla de Totais.
- 24 — Tecla de Parada.
- 25 — Depósito de Alimentação de Cartões.
- 26 — Mesa de Descanso.
- 27 — Depósito de Cartões Alimentados.
- 28 — Chaves de Comando.
- 29 — Painel de Ligações.
- 30 — Base Fixa.

tado, parada automática para escaninhos cheios. Conta cartões, régua de ajuste da escova com numeração das colunas, Mecanismo de seleção permitindo o grupamento de determinados cartões Pegadores para descanso da tampa ou peso de cartões.

Atingem estas máquinas a uma velocidade de 380 cartões separados por minuto. Podem ser munidas de dispositivos especiais, como contadores para cada escaminho, etc. A máquina mais completa dos dois sistemas tem os seus fundamentos semelhantes, diferindo quanto a sua estrutura, característicos, desenho de modelo e flexibilidade. A tabuladora "Hollerith" ou "International" é essencialmente eletro-magnética. A tabuladora "Powers", embora acionada eletricamente, funciona sobre princípios mecânicos. Possui esta máquina final do sistema Powers "uma caixa de ligações" que é o seu painel de comando das impressões desejadas para o serviço. Uma vez alimentados os cartões, levanta-se uma série de *punções* que procuram atravessar a ficha ou o cartão, só o conseguindo aqueles que coincidam com as perfurações. Estes *punções*, atravessando as perfurações, empurram uma série de barras comutadas com os contadores ou registros, conseguindo as impressões correspondentes aos dados da perfuração. Na Tabuladora Hollerith esta ação mecânica é conseguida através um circuito eletro-magnético. O sistema de funcionamento é feito pelo deslize de cartões perfurados sob escoras que estabelecem contacto elétrico pela perfuração, em um rôlo metálico, impressionando os eletro-ímãs que comandam os impulsos de registros. O "painel" de ligação desta máquina oferece uma grande flexibilidade, permitindo a sua utilização em qualquer serviço, pela simples troca de pegas para as posições em que se desejem as impressões. A ligação dum painel pode oferecer problemas de grande raciocínio.

Os característicos da Tabuladora Hollerith, o seu tipo o mais adiantado, são os seguintes :

Dispositivo de Alimentação e Ejeção automáticos, Pannel de Ligações Automático, Chaves de Contrôre, 43 unidades de impressão alfabética e 45 unidades de impressão numérica, Mesa para descanso de modelos, Alavanca de zero, Teclas de Contrôre e parada automática, 80 contadores, Seletores de Classe, Comandos de Redução de Totais, 4 diferentes tipos de totais, indicações de Grupos, Carro semelhante aos de máquinas datilográficas podendo ser com dispositivo para alimentação automática de modelos.

Esta máquina, pela sua utilização racional, permite nos serviços onde são aplicadas uma variedade indeterminada de trabalhos.

5. A apresentação das máquinas e equipamentos Mecânicos de Escritório, utilizáveis e de aplicação nos Serviços Públicos, pelos seus característicos foi feita da maneira mais sucinta possível, não procurando nos deter em discussões de princípios mecânicos ou elétricos das mesmas e só o fazendo rapidamente, nos casos estritamente necessários para bem se poder compreender as características que são apresentadas.

6. Os trabalhos que deverão ser afetos a estas máquinas e equipamentos são, como dissemos no início deste capítulo, ao tentarmos a classificação das mesmas, de caráter Auxiliar, Contabil, Estatístico e de Contrôre.

7. Em um sistema de trabalho, por vezes, a conjugação de dois ou mais equipamentos completa-se de tal maneira que torna as possibilidades de execução extremamente simples, conseguindo-se maior perfeição da função de Contrôre além das apurações inerentes ao trabalho.

8. Com a descrição dos diversos tipos de máquinas e equipamentos, em suas linhas gerais, atingimos o objeto do nosso estudo, o qual vai ser apresentado no seu desenvolvimento, pela maneira de "Como Concluir pela Necessidade da Mecanização", o que constituirá o primeiro capítulo da 2.^a parte.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente capítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO II

MÁQUINAS E EQUI-
PAMENTOS DE ES-
CRITORIOMÁQUINAS E EQUIPAMEN-
TOS AUXILIARES.....MÁQUINAS E EQUIPAMEN-
TOS DE APLICAÇÕES
CONTÁBIL, DE ESTATIS-
TICA E DE CONTROLE.

Máquinas de Escrever....	{ Mecânicas.
Datilografia.....	{ Eletro-Mecânicas.
Máquinas de Somar.....	{ Mecânicas.
	{ Eletro-Mecânicas.
Máquinas de Endereçar ..	{ Chapas de Metal ...
	{ Gravadoras e Impre- { Mecânicas.
	pressoras..... { Eletro-Mecânicas.
Máquinas Duplicadoras...	{ Mimeógrafos-Stencil.
	{ Duplicadores-Gelatina-Líquido.
	{ Copiadores-Chapa Fotográfica
Aparelhos de Transmissão .	{ Dita-fonos
	{ Fonógrafos.
	{ A. de Inter-Comunicações.
	{ Estações Telefônicas Internas.
Máquinas Protetoras de Cheques.	
Franqueadores-Máquinas de Registro.	
Relógios de Ponto.	
Outras Máquinas Auxiliares.	

	{ Texto Explicativo-Elliot-Fisher... { Mecânicas.
	{ Eletro-Meca- nicas.
Escrita Plana.....	{ Impressão de Símbolos-National. { Mecânicas.
	{ Eletro-Mecâ- nicas.
Deslize do Papel no Carro da Máquina	{ Texto Explicativo.. { Burroughs-Urania.
	{ Eletro-Mecânicas... { Remington-Smith-Premier.
	{ National-Underwood
	{ Continental-Ideal.
	{ Impressão de sím- { Burroughs-National-Dalton.
	bolos Eletro-Mec- { Sundstrand-Monroe.
	{ Eletro-Mecânicas .. { Cartão-Perfuradora.
	{ Conferidora-Tabuladora.
Sistema de Cartões	{ Mecânicas-Eletro- { Perfuradora-Conferidora.
Perfurados.....	{ Magnéticas..... { Separadora-Tabuladora

2.^a PARTE

DESENVOLVIMENTO

Capítulo I

COMO CONCLUIR PELA NECESSIDADE DA
MECANIZAÇÃO

1. Trataremos, no presente capítulo, das considerações sobre a maneira de se concluir pela necessidade da Mecanização. Os aspectos aqui apresentados são todos eles de caráter subjetivo, conseqüentes da dupla análise dos serviços e dos meios.

2. Não seria possível governar e administrar eficientemente, na época atual, com pleno desenvolvimento de todos os serviços, sem os recursos de elementos mecânicos simples mas eficazes, para ordenar tanta informação, classificá-la devidamente, contabilizá-la e, logo após, estudá-la em todos os seus aspectos, interpretando-a de modo a se ter resultados orientadores exatos e seguros.

3. A necessidade da mecanização geralmente decorre da análise dos serviços. Esta análise retrata um conhecimento completo dos detalhes de execução. E' proceder a um levantamento geral, sistemático e ordenado do processo de trabalho em curso. E' a dissecação, fase a fase, de toda uma rotina do trabalho já existente. E' o cômputo

das informações de cada fase de trabalho, dos modelos aplicados, da maneira de seu preenchimento. E' a relação quantitativa do volume do serviço, do número de empregados existentes, do número de modelos, das horas de trabalho empregadas, e do número de resultados obtidos com o processo em análise. E' a relação qualitativa do pessoal, das apurações obtidas, da instalação usada, da orientação empregada, dos meios que originam o trabalho e das relações correlatas com os regulamentos e disposições. É, finalmente, a conservação, em todas as fases, da facilidade e segurança do processo em execução e da necessidade ou não da obtenção de novos dados de maior esclarecimento e de melhor utilização. Feita a análise do levantamento dos serviços, acompanhada do organograma com a rotina da execução, teremos a primeira fase de como depreender a necessidade de mecanização. Por este levantamento, fácil é constatar a clareza dos assentamentos durante a execução, a rapidez dessa execução, a sistemática dos lançamentos, a homogeneidade das apurações, a verificação das apurações, o controle dado à execução e apurações, a automaticidade do processo, o esforço mental necessário à execução, a singeleza das instruções de serviço, a clareza da rotina, a oportunidade das apurações, e, por fim, a natureza dos dados de interesse urgente à administração. Feito o levantamento do serviço, constatando-se que o mesmo não permite as exigências apontadas acima, teremos uma primeira conclusão que nos leva à necessidade de Mecanização. Para isso é necessário que se verifique, imediatamente, os Meios que vão determinar a segunda maneira de depreender essa necessidade.

4. A análise dos meios é a investigação dentro do levantamento feito, do sujeito, do objeto em estudo. E' a caracterização, investigação, determinação do meio único do processo de execução. E' a apreciação ímpar da natureza do objeto. E' a disposição do objeto do serviço. Com estes recursos pré-fixados, ou os serviços são suscetíveis de mecanização parcial e total, ou não são possíveis de ser mecanizados.

5. Feita a análise dos serviços e dos meios, ressaltada a maneira de como concluir pela mecanização, resta-nos, no presente capítulo, apontar certas características de influência considerável na formação do juízo que nos levará à adoção do emprêgo mecânico. São serviços mecanizáveis por máquinas de Escritório, aqueles que não sejam in-

tegralmente de caráter processual, informativo; os de caráter informativo, em todas as fases de tiragem de cópias. A mecanização dum serviço não implica em que todo ele seja mecânico. Pode ser aplicada a mecanização com caráter parcial, adjutório, dando maior rapidez na apuração de determinadas fases, que são seguidas de outras, não mecanizáveis, é necessário não querer eliminar o fator de complementação na utilidade da mecanização. E' imprescindível ter sempre em mente a utilidade decorrente das substituições das fases de serviço, por meios mecânicos, no afan imperioso de simplificar o trabalho mental, diminuir as fases de trabalho e conseguir os resultados mais exatos, necessários e úteis à administração.

6. E' um critério enganoso a suposição primitiva de que somente nos grandes volumes de trabalho é possível a adoção de sistemas mecânicos. Para o emprêgo de máquinas é indistintamente necessário concluir pela necessidade de sua aplicação, nos serviços de grande ou pequeno volume. Decorre do emprêgo da Mecanização o avaliar ou eliminar a fadiga mental; é a sistematização das apurações e de lançamentos, é a clareza dos registros, é a perfeição do controle, é a flexibilidade das apurações possíveis de serem conseguidas. Isto não elimina os pequenos volumes de serviços, antes autoriza a utilização de máquinas nestes pequenos serviços, para que se possa objetivar o grandioso e eloquente sucesso de suas aplicações.

7. Os fatores subjetivos, apontados através da análise dos serviços e dos meios, obrigam a concluir pela necessidade da mecanização e, conseqüentemente, a traçar uma nova organização para execução dos serviços agora feitos com aplicação de máquinas, determinando nova rotina, traçando novas instruções e dando normas à execução, com estudos de modelos, avaliação do rendimento das máquinas e do trabalho, padronização e pre-determinação das apurações, prevendo a oportunidade dos dados informativos que se tornarem precisos.

8. Todo trabalho mecânico exige o estudo detalhado e comparativo de diversas máquinas que atendam as características apontadas pelo serviço que se deseja mecanizar. Este estudo deve ser feito com meticulosidade, através de quadros identificadores das possibilidades das máquinas por equipamentos focalizados.

9. Como vemos, a mecânica, em seu decidido avanço, não podia passar, por alto, pelas tarefas de escritório. Os trabalhos de escritório exigem a

atenção e concentração das pessoas, para o seu desempenho formal, além dos mesmos fatores, para sua interpretação. O emprêgo de máquinas vem reduzir, por vezes eliminar, o cansaço cerebral, permitindo o emprêgo destas atividades do cérebro no desempenho de outras funções, de rendimento útil muito mais raro.

10. "Como concluir pela necessidade da mecanização", nos seus aspectos gerais, não prescinde o "Estudo do Emprêgo da Mecanização" nos seus tres aspectos, o de Serviço, o de Rendimento e o Econômico, que será feito no capítulo seguinte.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente capítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO I DA 2ª PARTE

<p>COMO CONCLUIR PELA NECESSIDA- DE DE MECANIZA- ÇÃO</p>	ANÁLISE DOS SERVIÇOS	Detalhes de Execução. Levantamento Geral do Trabalho em Curso.	
		Relação Quantitativa.....	Volume do Serviço. Empregados Existentes. N. de Modelos Horas de Trabalho. N. de Resultados Obtidos.
		Relação Qualitativa.....	Sobre o Pessoal. Sôbre as Apurações. Instalação Usada. Orientação Empregada. Origem do Trabalho. Regulamentos e Disposições.
		Novos Dados.....	
	ANÁLISE DOS MEIOS.....	Verificação que autoriza o emprêgo mecânico.....	Clareza dos Registros na Execução Rapidez na Execução Sistemática dos Lançamentos. Homogeneidade das Apurações. Verificação das Apurações. Contrôle da Execução Automaticidade do Processo. Esforço mental na Execução. Singularidade das Instruções. Clareza da Rotina. Oportunidade das Apurações. Natureza dos dados urgentes à Administração.
	OUTRAS CARACTERISTICAS PARA ADOÇÃO DO EMPRE- GO MECANICO.....		Investigação do objeto em estudo. Caracterização do Meio Unico da Execução. Apreciação da natureza do objeto. Disposição do objeto do Serviço.
			Serviços Mecanizaveis Mecanização Parcial. Fator de Complementação. Simplificação do trabalho mental. Diminuição das fases de trabalho. Resultados mais exatos e uteis à Administração. Adoção da mecanização nos pequenos volumes de trabalho. Estudo Comparativo das diversas máquinas.

Capítulo II

ESTUDO DO EMPRÊGO DA MECANIZAÇÃO

Estudo do Emprêgo da Mecanização.	Fator Serviço
	Fator Rendimento
	Fator Econômico

1. Feitas as considerações sôbre a necessidade da Mecanização, é imperioso, antes de qual-

quer emprêgo de máquinas, o estudo da maneira de escolher um equipamento, para que melhor resultado preste ao serviço, para que se tenha melhor rendimento no trabalho e para melhor economia como resultante de sua aplicação.

2. Como escolher um equipamento que melhor resultado preste a um Serviço? Em primeiro lugar, devemos dizer, como consequência da nossa pergunta, que nenhum tipo de máquina é o melhor

para qualquer trabalho. Em segundo, que as máquinas auxiliares de escritório escapam a esta pergunta por serem tipos essencialmente caracterizados para determinadas funções. Em terceiro lugar, que a nossa pergunta abrange diretamente os Serviços de Contrôlo, de Informações e Estatística e de Contabilidade. Nestas espécies ou naturezas de serviços é que se torna de grande importância o estudo do emprêgo de máquinas nos seus tres aspectos, o de *Serviço*, o de *Rendimento*, o *Econômico*.

3. Este problema é realmente sério, pois consiste em determinar a conveniência de um tipo dado em paralelo com qualquer outro e com os métodos manuais existentes. Para uma disposição lógica dêste estudo é necessário que se satisfaça aos seguintes itens: —

- a) Quais as características dos tipos de máquinas existentes para a natureza do serviço.
- b) Qual o volume de cada tipo de operação do serviço.
- c) Qual a natureza dos resultados que se deseja obter.
- d) Qual a conjugação de dados necessários ao resultado.
- e) Qual a Quantidade de auxiliares do serviço, na execução existente.
- f) Qual a despesa com o pessoal.
- g) Qual a quantidade de modelos usados.
- h) Qual a despesa com a utilização dêstes modelos.
- i) Qual a despesa com os utensílios usados para execução do trabalho pelo processo em curso.
- j) Qual o custo total da execução com o processo atual.
- k) Qual a rapidez com que se deseja os resultados.
- l) Quantas fases de trabalho no processo em uso e quantas serão eliminadas com o emprêgo da mecanização.
- m) Quantos modelos serão eliminados com o emprêgo da mecanização.
- n) Quantas informações poderão ser obtidas a mais, com o emprêgo das máquinas e que não eram possíveis com o processo existente.

- o) Qual o custo total da execução com o novo processo.
- p) Qual a possibilidade de combinar diferentes trabalhos com o meio mecânico.
- q) Quais as máquinas cujos característicos atendem aos itens b, c, d, e.
- r) Quais as máquinas cujos característicos atendem os itens b, c, d, e, e dentre elas, quais as que podem atender o item p.
- s) Qual o preço de custo das máquinas que atendem ao item r, qual o prazo de garantia das mesmas.
- t) Pelo prazo de garantia com um acréscimo percentual determinado por observações, estabelecer a comparação com os sistemas de aluguéis.

4. Como vemos, êstes itens, que parecem à primeira vista extremamente simples, no seu verdadeiro alcance, mostram que antes de se determinar a escolha de um equipamento, necessário se torna o conhecimento exato da maioria ou totalidade dos serviços de uma repartição. Mostram, ainda, que a aplicação mecânica deve ser explorada no máximo de sua utilidade, dando-se às máquinas escolhidas todos os trabalhos que elas possam preparar. Importam na substituição de métodos de trabalho em rotina, por nova organização cuja base assente diretamente nas máquinas escolhidas. Inclue a substituição, eliminação e criação de modelos. Determina novas normas e métodos à execução dos trabalhos.

5. O estudo do emprêgo da mecanização quanto ao critério do serviço, atendidos os itens acima apontados, requer que se disponham os elementos para uma conclusão. Êstes elementos deverão partir do gráfico detalhado da execução existente, com todos os modelos usados figurados no gráfico com o seu curso, fase a fase, até as obtenções finais dos resultados. Ao lado dêste primeiro gráfico, um segundo, do levantamento cronométrico o mais exato, do tempo de duração de cada fase, e um terceiro, conjugado aos dois primeiros gráficos, do número de executantes em cada fase. Posto isto, que representa a síntese do levantamento do serviço, e feita a seleção das máquinas que atendem, pelos seus característicos, às necessidades do trabalho para o qual se concluiu pela urgência da mecanização, é necessário que se tracem os novos gráficos de serviços, discriminando fase por fase, cada gráfico correspon-

total menos a Execução do trabalho útil. Esta equação, aqui apresentada, tem como único objetivo esclarecer, quando do estudo da racionalização de serviços com o emprêgo mecânico, a avaliação do Rendimento ocasionado pelo emprêgo de máquinas, pois poderá ser escolhido o sistema ou equipamento que na sua utilização melhor E_t apresentar. Ficarão selecionados aqueles que na sua utilização exigem maior E_c e os que fornecem menor E_u com seu emprêgo. É óbvio que a determinação de E_u e E_c será sempre pela relação do Rendimento. A determinação do Rendimento proveniente do emprêgo de máquinas num serviço pode ser feita, embora de maneira grosseira, pela relação entre a Execução total obtida no serviço não mecanizado, com o serviço projetado para o emprêgo mecânico. Uma das aplicações mais usuais para determinação do Rendimento entre dois sistemas de trabalho é o tirado pela relação entre a cronometragem da execução das fases de trabalho. É uma determinação grosseira, pois não aprécia todos os fatores, além de outros que são de natureza mais complexa, determinados por observação, não possíveis de serem representados numericamente em seu verdadeiro valor. Este fator *Rendimento*, no estudo do emprêgo da Mecanização, deve ser feito com o maior cuidado possível pois ele é o coeficiente básico para o estudo do fator Econômico na utilização de equipamentos.

7. O fator econômico, no Estudo do Emprêgo da Mecanização, tem a maior importância. É a tecla sensível, cujo toque faz vibrar, com ressonância, todo o concerto dum serviço. É a determinante da substituição dum método de trabalho por outro, é a característica principal da racionalização. A sua avaliação ainda não foi feita em moldes rígidos. Tem sido sempre apreciado o fator Econômico, através da determinação rigorosa do "Preço de Custo" do trabalho executado. Quando se cogita de empregar máquinas, com o objetivo de racionalizar serviços, tem-se somente comparado o Preço de Custo do trabalho, no sistema anterior, com o mesmo serviço agora executado com o auxílio mecânico. Quando os cálculos mostram equivalência nos Preços de Custo comparados, surge então, como elemento de valor iniludível, em favor do emprêgo mecânico o tempo da execução. O fator econômico, no estudo do Emprêgo da Mecanização, é bem diverso da determinação exclusiva do Preço de Custo dum serviço executado ou não com máquinas. O fator eco-

nômico é função da Economia sobre o preço da mão de Obra, Economia sobre o tempo, Economia sobre o material, Economia sobre o fator Serviço, Aumento sobre o fator Rendimento. No estudo do emprêgo da Mecanização, a determinação do Fator Econômico, comparativamente entre a utilização de equipamentos mecânicos e um serviço executado sem a ajuda de máquinas, é problema altamente complexo. O número de quantidades a serem dispostas é muito grande, tornando-se difícil uma interpretação rigorosa através de caracteres rígidos. De qualquer maneira, como contribuição para futuros estudos, podemos grupar estas quantidades como decorrentes de dois grupos principais do Fator Serviço e do Fator Rendimento. Assim, a avaliação do Fator Econômico poderá ser obtida comparativamente, pela análise dos dois grupos de quantidades entre um serviço e outro, com emprêgo mecânico e sem emprêgo de máquinas.

As quantidades do Fator Serviço seriam as determinadas pelos esquemas apresentados no estudo deste fator, que são :

- a) O número das fases de trabalho e, dentro de cada fase, o número de operações.
- b) A quantidade dos servidores e o custo médio da Mão de Obra por servidor.
- c) A quantidade dos modelos usados e utensílios empregados e o custo médio por modelo.

O fator *Rendimento*, por seu turno, forneceria as seguintes quantidades :

- a) A cronometragem do tempo de execução de cada fase e de cada operação.
- b) O tempo da Execução Complementar, determinado pela cronometragem.
- c) O tempo da Execução Útil, determinado pela cronometragem.
- d) O número de servidores empregados na Execução Complementar e o custo médio desta Mão de Obra por servidor.
- e) O número de servidores empregados na Execução Útil e o custo médio da Mão de Obra desta execução por servidor.

E ainda, quando se trata da comparação entre dois equipamentos mecânicos, o número determinante da relação entre o custo da máquina em função do número de horas de trabalho diário.

Como vimos, as quantidades aqui alinhadas, providas dos dois grupos principais — *Fator Serviço* e *Fator Rendimento* — permitem a comparação de dois ou mais sistemas de execução dum mesmo trabalho. Conjugadas, com a relação entre o custo da máquina e o número de horas de trabalho da mesma máquina, teremos os dados que permitem a comparação entre dois serviços executados com o emprêgo mecânico.

São conclusões que implicam numa apreciação do Fator Econômico: A observação do grau de conhecimento exigido dos executantes, o trabalho mental exigido dos executantes e a flexibilidade oferecida pelas máquinas, manejo, acionamento, velocidade, etc. O Fator Econômico poderia ser apresentado através dum esquema, cuja disposição podia ser correlata entre dois sistemas de trabalho analisados.

As quantidades do *Fator Serviço* podem ser assim distribuídas:

- N_f — Número de fases de trabalho.
- S — Quantidade de Servidores.
- R_1 — Mão de Obra total.
- Q_m — Quantidade de Modelos usados.
- R_2 — Custo total dos Modelos.

As quantidades do *Fator Rendimento* podem ser assim distribuídas:

- T_1 — Cronometragem da Execução total das Fases.
- T_c — Valor cronométrico da Execução Complementar.
- T_u — Valor cronométrico da Execução Util.
- S_c — Número de Servidores da Execução Complementar.
- S_u — Número de Servidores na Execução Util.
- R_c — Custo da Mão de Obra na Execução Complementar.
- R_u — Custo da Mão de Obra na Execução Util.

Da análise destas quantidades podemos formular:

$$(1) \quad \frac{N_f}{T_1} = \frac{E_c + E_u}{T_c + T_u}$$

ou seja: — “O Número total de Fases de trabalho está para o tempo total de execução, assim

como a Execução complementar, mais a Execução Util, estão para o tempo complementar, mais o tempo util”;

$$(2) \quad \frac{S}{R_1} = \frac{S_c + S_u}{R_c + R_u}$$

ou seja: — “O número total de servidores está para o custo total da Mão de Obra, assim como o número de servidores da Execução Complementar, mais o número de servidores da execução util, estão para o custo da Mão de Obra do trabalho complementar, mais o custo da Mão de Obra do trabalho util”.

E também de relações: — Que devem ser consideradas como:

$$(3) \quad \frac{Q_m}{R_2} ; \frac{S}{R_1} ; \frac{N_f}{T_1} \quad \frac{C_m}{T_m}$$

“O número total de modelos está para o custo total dos mesmos. O número total de servidores está para o custo total da Mão de Obra. O número total de fases de trabalho está para o tempo total de Execução. O custo total das máquinas empregadas está para o tempo total do emprêgo das mesmas.

O Fator Econômico é, portanto, determinado em função das relações obtidas pela comparação individual das equações (1), (2) e dos elementos determinados pela observação constituindo o grupo (3), num sistema e outro de trabalho, equivalente quanto aos fins, diversos quanto à execução. Os demais elementos que contribuem para determinação do Fator Econômico são, todos eles, de observação, e poderão intervir quando, após a avaliação de (1), (2), (3), houver necessidade de os determinar para melhor ajuda na conclusão dum sistema, ou outro, de trabalho. As equações (1), (2) e os elementos (3), aqui apresentados, só têm o objetivo de melhor esclarecer a determinação do Fator Econômico, de vez que sua avaliação exclusiva, pela determinação do Preço de Custo, muito deixa a desejar. São relações elementares que vimos observando no decorrer dos trabalhos que temos tido ensêjo de executar.

8. O estudo do emprêgo da mecanização pelo *Fator Serviço*, *Fator Rendimento*, *Fator Econômico*, dá margem a interpretações múltiplas. Contudo, ao nosso ver, ele deve ser encarado de maneira elementar, facilitando a todos a compreensão

nitida do assunto. Considerando-se que a determinação destes fatores deve ser analisada em conjunto com as 20 perguntas formuladas no início deste capítulo, teremos, como complemento destas determinações, informações uteis de primeiro valor.

9. Os estudos referentes às execuções puramente industriais dificilmente se enquadram nos trabalhos de escritório. São de natureza extremamente diversa quanto aos tres fatores aludidos. São, no entretanto, a base de todos os estudos para racionalização de quaisquer serviços. Estes estu-

dos dão a orientação da divisão do trabalho e sua cronometragem, não sendo possível prescindir dos seus conhecimentos para uma racionalização ou modificação de sistemas de execução.

10. O estudo do emprêgo da mecanização pelo *Fator Serviço*, *Fator Rendimento*, *Fator Econômico*, não prescinde do Exame de Máquinas e Equipamentos, que apresentamos no capítulo seguinte.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente capítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO II DA 2ª PARTE

ESTUDO DO EMPREGO DA MECANIZAÇÃO.....	CONSIDERAÇÕES.....	Maneira de eleger um equipamento. Conveniência de um tipo de máquina. Itens que se deve satisfazer
	FATOR SERVIÇO.....	Gráfico detalhado da execução existente Gráfico do levantamento cronométrico. Gráfico do número de executantes Novos gráficos de serviços. Resultados. Gráficos sintéticos dos demais serviços da repartição.
		Análise dos gráficos levantados.....
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div>Fases de serviço</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div>Modelos a empregar.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div>Análise dos processos de contrôle.</div> </div> </div> </div>
	FATOR RENDIMENTO.....	Gráficos do fator serviço. Fases de trabalho por comparação entre equipamentos e o processo primitivo. Cronometragem da execução de cada operação. Facilidade das execuções. Grau de conhecimento exigido dos manipuladores. Esforço mental. Automaticidade do controle. Classificação da execução. Execução complementar. Execução útil. Determinação do rendimento pela relação cronométrica.
	FATOR ECONOMICO.....	Fator econômico através do preço de custo. Economia sobre: mão de obra, tempo, material, fator serviço, fator rendimento. Preços de máquinas. Dificuldade de interpretação rigorosa. Grupo de quantidades do fator serviço, fator rendimento. Quantidades do fator serviço, fator rendimento. Relações das quantidades do fator serviço, fator rendimento. Determinação do fator econômico pela comparação das relações das quantidades.

Capítulo III

EXAME DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

1. Como vimos no capítulo segundo da primeira parte, as máquinas de Escritório dividem-se em duas grandes categorias: As máquinas e equi-

pamentos auxiliares, as máquinas e equipamentos de Contabilidade, Estatística e de Controle. Do exame destas máquinas é que pretendemos tratar no presente capítulo.

2. Os exames de Máquinas e Equipamentos Mecânicos de Escritório, para efeito de sua aqui-

stção ou aluguel, oferecem um grau de complexidade muito grande. As máquinas destinadas ao mesmo fim se apresentam no mercado com marcas diversas, diferindo entre si por seus característicos. O exame detido destas máquinas requer especialização. Nós o vamos encarar de maneira geral, salientando os exames necessários preliminares à aquisição.

3. Para o exame de quaisquer tipos de máquinas, quer auxiliares, quer de contabilidade, etc., tres são os aspectos a que devem ser submetidas :

- a) Quanto às Características ;
- b) Quanto à Resistência ;
- c) Quanto ao Acabamento.

Estes tres aspectos sintetizam as partes correspondentes ao exame de máquinas. O primeiro é puramente geral e acessível, diferindo do segundo e do terceiro que são especiais. O segundo é restrito a um campo técnico limitado às análises experimentais de Resistência dos Materiais. Vejamos cada um dos tres aspectos.

4. O primeiro aspecto, referente às características das máquinas, é o resultante da análise detida dos modelos ou marcas de máquinas com a mesma finalidade. Êste estudo é feito pelo agrupamento dos tipos de máquinas concorrentes a um mesmo fim. Elabora-se então um quadro contendo, numa coluna de entrada, o nome ou marcas das máquinas, e numa outra coluna de entrada, as características observadas em cada tipo, frisando em carmin as que são indispensáveis ao serviço. Com êste quadro levantado, podemos dispor sobre as marcas que atendam aos requisitos do Serviço e verificar os característicos comuns a duas ou mais marcas e as máquinas que, além de requisitos comuns, possuem outros, vantajosos à execução e rendimento do trabalho. Êste exame pode ser feito muito detalhado, o que sempre contribue para uma escolha razoável de um tipo, fornecendo, além disso, bases interessantes para exigências futuras aos concorrentes. Para sua maior eficiência, êste exame requer que se tenha uma série de observações sobre os operadores e equipamentos ou máquinas com as indicações, por quantidade de suas preferências, indicações sobre o rendimento de trabalho com a utilização do emprêgo duma série de dispositivos que podem ser no quadro assinalados ou fixados. Os característicos são alinhados para exame, depois dum estudo meticoloso de cada

marca, afim de não ser possível deixar escapar algum de muito interesse.

5. Quanto à resistência das máquinas e equipamentos que se apresentam em concorrência, excluídas as de aluguel, pois que têm o seu funcionamento debaixo de assistência mecânica e são passíveis de troca ou devolução, é necessário especialização para a determinação rigorosa dêste aspecto. De um modo geral, devem ser classificadas de acôrdo com a matéria prima empregada na sua fabricação e, após essa classificação, devem ser examinadas quanto à resistência das bases, quanto à resistência dos suportes, quanto à resistência das alavancas, quanto aos ajustes de peças, quanto aos deslises dos carros, a fixidez dos dispositivos rígidos, ao comando das molas pelo calque de teclas, à segurança dos comandos mecânicos, circuitos de acionamentos elétricos, posições de parada, exame dos tipos de impressão de barras ou alavancas de tipos, lubrificação automática, etc. Êstes exames são de laboratório, exigem conhecimentos especiais e sua determinação deve ser dada pela caracterização das dimensões de peças, máximas e mínimas de resistência à compressão e à tração, desgastes por atrito, flexão máxima de peças e outros esforços a que possam as peças de certas máquinas estar sujeitas. De maneira geral, êste estudo quanto à resistência deve estar correlato com o fim do emprêgo das máquinas. Uma outra condição essencial nestes exames é a verificação da possibilidade de serem encontradas na praça, peças sobressalentes para o caso de ser necessário fazer substituições e concertos.

6. Quanto ao acabamento, devem ser apreciados os fatores necessários à boa aceitação do produto. As chapas de fechamento da máquina, as peças expostas à poeira e à intromissão de corpos estranhos, as teclas de toque e sua comodidade ao calque, as disposições de bom gosto, de apresentação das máquinas, as exigências necessárias à guarda e instalação de máquinas. O acionamento automático, o ruído produzido pelas mesmas em trabalho, o calor desprendido pelas mesmas em função das horas de trabalho e dos motores empregados, a área necessária à instalação das mesmas, etc. E todos os fatores que, dizendo respeito a um bom acabamento, venham em proveito da maior facilidade na execução dos serviços a que estejam sujeitas as máquinas cujo emprêgo desejamos utilizar.

7. Os exames de máquinas e equipamentos devem estar jungidos a normas ditadas pelos órgãos encarregados de compras. Estas normas podem ser esclarecedoras dos requisitos necessários às máquinas que se pretende adquirir e podem determinar os exames a que deverão ser submetidas as máquinas que atendam aos característicos apontados. A eliminação em concorrência pode ser: primeiro, por não terem as máquinas os característicos de ordem técnica exigidos, embora se destinem ao mesmo fim; segundo, por não atenderem às normas de resistência e acabamento.

8. Os exames de resistência das máquinas e equipamentos devem ser feitos por técnicos em laboratórios oficiais. Os exames de características e acabamento devem também ser procedidos por técnicos, porém acompanhados do encarregado ou do Chefe de Serviço, sempre que possível, para que melhor fiquem determinados os necessários à execução.

9. Todos os exames sobre máquinas e equipamentos devem ter, por critério principal, as características, resistência, acabamento; e somente após a classificação dos tipos que dizem das exigências destes tres itens, é que deve entrar, como elemento de preferência, o preço de aquisição. Um elemento que não deve deixar duvidas no espirito dos encarregados de exames é o prazo de garantia oferecido pelas empresas vendedoras. Este prazo não deve ser levado em consideração, salvo no caso de duas máquinas preencherem as mesmas exigências e terem o mesmo preço de venda.

10. Ainda como consequência do estudo do Emprego da Mecanização nos Serviços Públicos, vejamos a "Melhor Utilização dos Equipamentos", uma vez vistos os exames necessários às máquinas e equipamentos.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente capítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO III DA 2ª PARTE

EXAMES DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS.....

CONSIDERAÇÕES.....	<ul style="list-style-type: none"> Divisão de máquinas e equipamentos. Grau de complexidade dos exames. Normas ditadas pelos órgãos de compra. Exames preliminares à aquisição. Exames realizados por técnicos com os chefes de serviço-Preços de venda-Prazos de garantia.
QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Aspecto geral. Análise detida dos modelos ou marcas de máquinas. Grupamento de máquinas do mesmo fim. Elaboração de quadro de características de máquinas de mesmo fim. Análise do quadro. Observação sobre os manipuladores dos equipamentos e rendimento em função de característicos.
QUANTO À RESISTENCIA...	<ul style="list-style-type: none"> Restrição ao campo técnico. Equipamentos de aluguel-Assistência técnica-Devolução-Troca. Classificação pela matéria prima. Exames de resistência das bases Exames de resistência dos suportes. Exames de resistência das alavancas. Exames de resistência dos ajustes de peças. Exames de deslize dos carros. Exames de fixidez dos dispositivos rigidos. Exames de comando de molas pelo calque de teclas. Segurança dos comandos mecânicos. Exames dos circuitos elétricos. Posições de parada. Determinação das dimensões de peças. Máximo e minimo de resistência-Compressão-Tração. Desgastes por atrito Flexão máxima das peças. Estudo correlato com o emprego da máquina.
QUANTO AO ACABAMENTO..	<ul style="list-style-type: none"> Exames de peças que fecham a máquina. Peças expostas à poeira. Comodidade ao calque das teclas. Bom gosto. Acionamento automático. Ruido produzido pelas máquinas. Calor desprendido pelas máquinas

Capítulo IV

MELHOR UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

1. Este estudo diz respeito às disposições pelas quais se poderá dar uma melhor utilização às máquinas e equipamentos que se desejem instalar num serviço. Todos os trabalhos estão sujeitos, quando do emprêgo mecânico, a um estudo, afim de ser aproveitado o máximo de utilidade que se possa tirar das máquinas classificadas como oferecendo melhores vantagens no seu emprêgo.

2. As disposições sobre a melhor utilização dos equipamentos compreendem a parte referente à organização do serviço que se deseja mecanizar e à utilização do pessoal na marcha do trabalho. Um equipamento ou um conjunto de máquinas é melhor utilizado: quando, na sequência duma execução, o seu emprêgo se apresenta dentro duma distribuição de trabalho a mais perfeita possível; quando a manipulação ou as operações executadas pelas máquinas exigem, dos operadores e manipuladores, uma fadiga mínima; quando o pessoal empregado na execução das manipulações ou operações for selecionado de maneira a permitir um máximo de eficiência com um mínimo de esforço; quando as condições de instalações de conforto e higiene oferecem um máximo de bem estar; quando a chefia da execução é exercida com o máximo de eficiência.

3. A distribuição de trabalho para um equipamento ou máquinas instaladas num serviço é uma das questões primordiais na melhor utilização das mesmas. Esta distribuição de trabalho à execução mecânica visa utilizar totalmente as horas de trabalho, eliminando todas as paradas demoradas de uma ou outra máquina. Visa, por outro lado, a distribuição da execução do trabalho para as máquinas, de maneira tal que os operadores se restrinjam, unicamente, aos serviços das máquinas que lhes foram confiadas, recebendo os demais elementos de que necessitarem para a execução dos trabalhos por interferência outra, que não obrigue alterações dos movimentos que lhes são habituais.

Uma distribuição de trabalho para um conjunto mecânico requer o estudo detalhado das operações executadas pelas máquinas, da natureza de cada execução mecânica, do volume de trabalho a ser executado por máquina, por operador, da produção oferecida normalmente por operador. Estes elementos, bem conjugados, poderão forne-

cer os dados indispensáveis a uma distribuição de trabalho a mais rigorosa possível.

4. A fadiga dos operadores, consequente da execução das operações mecânicas, deve ser a mínima possível, afim de que se obtenha uma melhor utilização das máquinas e equipamentos. O trabalho obtido através das máquinas deve atingir, por expediente, uma produção constante, idêntica dia a dia, de vez que se restringiu na execução, a um mínimo, a fadiga dos operadores. Para a eliminação da fadiga é necessário um estudo detalhado dos movimentos efetuados pelos operadores, do esforço para execução de cada movimento, do trabalho intelectual exigido para execução de cada operação. Para cada operador, este estudo deve estar conjugado com a determinação do índice de robustez, com a determinação rigorosa do número de horas de trabalho que devam cumprir, com a determinação rigorosa do máximo e mínimo de produção que devam atingir nas horas de trabalho determinadas. A fixação da fadiga dos operadores permite um máximo de utilização dos equipamentos ou máquinas, podendo-se exigir, dentro dos limites determinados, um máximo de produção. O cansaço deve ser determinado de hora a hora em função da produção e das condições fisiológicas apresentadas por operador em cada operação. O relaxamento muscular, a diminuição da visão e audição, são elementos de primeira constatação da fadiga. Estas observações podem ser apresentadas através de gráficos de fácil leitura. A fadiga é um coeficiente que deve ser determinado com muito rigor, sendo consequência da determinação do horário e influenciando consideravelmente na determinação dos salários, que em muitos casos são estabelecidos por unidade de produção.

5. A seleção do pessoal é uma outra condição para que se tenha melhor utilização dos equipamentos. Esta seleção pode atender aos métodos científicos em uso, mas, em certos casos, quando se cogita do emprêgo de máquinas de Contabilidade, de Controle e Estatística, a seleção do pessoal deve ser precedida dum período de estágio ou aprendizagem e, após este período, submeter-se os candidatos a provas definitivas. Ainda, o pessoal destinado ao estágio ou aprendizagem, poderá ter sido submetido a testes de nível mental que poderão ser formulados de acordo com a finalidade exigida pela execução mecânica. Uma outra seleção que se poderá fazer dentro do serviço será

quanto à produção ; volume de produção atingida em horas de trabalho e dentro desta produção a percentagem de unidades certas e a percentagem de unidades erradas. Os métodos de seleção antropométrica, além dos exames de saúde, são indispensáveis à perfeita classificação do pessoal destinado ao manêjo, funcionamento e execução de serviços mecânicos. Podem, num critério mais amplo, ser os candidatos submetidos a um exame psicanalítico, afim de ser possível classificar as tendências e os temperamentos. A seleção do pessoal, para se conseguir uma melhor utilização dos equipamentos ou máquinas instaladas em um serviço, é primordial e deve ser feita através de um critério pre-estabelecido, dentro de normas que atendam perfeitamente às exigências do serviço. Os caracteres principais para uma seleção perfeita devem ser fornecidos pelos chefes de execução, na presunção de que os mesmos estejam ao par das operações e do manêjo dos equipamentos de que farão uso as pessoas classificadas.

6. As instalações devem oferecer um máximo de conforto e bem estar, contribuindo para melhor utilização no emprêgo de máquinas e equipamentos. Estas instalações dizem respeito à iluminação da sala de trabalho, ao arejamento das mesmas, à arrumação das máquinas e móveis com bom gosto, às mesas de colocação das máquinas para o trabalho em função das dimensões, permitindo a ação do operador de maneira cômoda, à arrumação das máquinas pela sequência da execução das operações, às cadeiras a serem usadas pelos operadores, em suas dimensões, oferecendo comodidade para execução dos Serviços. São condições necessárias e imprescindíveis, que se tenha uma arrumação permitindo fácil acesso à mesa dos operadores e uma circulação fácil e pronta dos executantes pela sala. As condições de higiene do local devem ser encaradas com absoluto rigor e os efeitos provenientes de ruídos externos, de instalações de luz artificial, de sistemas de refrigeração, do calor recebido pela área ocupada com a instalação, etc. Estes dados, de que se compõe uma instalação, devem preocupar, grandemente, influndo no resultado duma melhor utilização dos equipamentos ou máquinas num serviço.

7. Ainda, para uma melhor utilização das máquinas e equipamentos é imprescindível que a chefia da execução do serviço seja feita com um máximo de eficiência. O Chefe da execução precisa ter condições especiais de direção. Deve

funcionar de maneira acessível à pergunta ou esclarecimento de qualquer subordinado. Criar ou infundir em todos os executantes o entusiasmo pelo serviço, fazendo o mais humilde conhecer e manusear o trabalho no seu aspecto e resultado final. Infundir em todos a mística da perfeição da execução, distribuindo os elogios que se fizerem à sua chefia, agradecendo e ressaltando o trabalho individual e o coletivo.

Deve ser enérgico e bondoso, procurando entender o temperamento e os impulsos de cada subordinado. Antes de ordenar qualquer operação, deve executá-la ficando a par das facilidades e dificuldades, podendo sugerir com proficiência medidas tendentes a atingir uma produção mais rápida e mais segura. Acompanhar todas as operações, indistintamente, sem demonstrar preferência por esta ou aquela fase do trabalho, por vezes tomar a direção de cada turma fazendo-a, mesmo, proceder aos trabalhos sob seu comando direto.

Procurando repartir as responsabilidades com os seus subordinados é imprescindível ficar sempre com a responsabilidade principal do serviço. Assistir a qualquer execução extraordinária que por si fôr determinada, mostrando que possui o mesmo desprendimento pessoal que o exigido dos seus subordinados. Evitar todo trabalho suplementar e extraordinário que implique na permanência dos auxiliares que já executaram um período normal de horas de trabalho. A chefia duma execução de serviço, como dissemos, exige condições especiais, pois além dos fatores aludidos, deverá o chefe ter o contrôle de toda execução, podendo informar, em instantes, a posição real em que se encontra a execução dos serviços que lhe estão afetos, além de responder pela ordem e disciplina do pessoal. A confiança adquirida no chefe, pelos executantes, será uma condição para a confiança que o chefe irá adquirir com os seus superiores, representando um fator principal de sucesso em qualquer execução.

8. A melhor utilização dos equipamentos, dependendo dos fatores acima apontados, que são os principais, implica no estudo de fatores outros, como sejam os correspondentes diretos ao maquinismo empregado, meios de acionamento, etc., que são fatores secundários ressaltados de maneira imediata, até mesmo pelos operadores.

9. Todo trabalho tendente à melhor utilização das máquinas vai incidir no fator econô-

mico do emprêgo e utilização das mesmas, pois a perfeita utilização permitirá por vezes a execução de serviços de naturezas diversas, o que muito diminuirá o valor real da aquisição ou aluguel das máquinas ou equipamentos.

10. Vejamos no Capítulo seguinte os "Cálculos que devem ser procedidos para as instalações mecânicas", cálculos de áreas e áreas escolhidas para a instalação de equipamentos.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente capítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO IV DA 2ª PARTE

MELHOR UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES.....	<ul style="list-style-type: none"> Máximo de conforto nas instalações Arrumação de móveis com bom gosto. Instalação de móveis oferecendo comodidade. 				
REFERENTE À ORGANIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Distribuição dentro duma sequência de trabalho perfeita. Eliminação das paradas demoradas de máquinas Restrição dos operadores à execução. Estudo das operações executadas pelas máquinas. Natureza de cada execução. Volume de trabalho para cada máquina e cada operador. Produção normal de cada operador. 				
	<ul style="list-style-type: none"> Fadiga do operador. Produção constante por operador. Estudo dos movimentos dos operadores. Esfôrço ocasionado pelos movimentos. Índice de robustez. Numero de horas de trabalho. Cansaço — Determinação hora a hora. 				
REFERENTES AO PESSOAL E MARCHA DO TRABALHO..	<table border="0"> <tr> <td>Seleção do Pessoal.....</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Período de estágio Provas definitivas. Testes de acôrdo com a finalidade da execução mecânica. Produção por operador Percentagens certas e erradas Seleção antropométrica. Exames de sanidade. Exames psicanalíticos — Tendências. Temperamentos. </td></tr> <tr> <td>Chefia dos Serviços.....</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Máximo de eficiência. Acessibilidade. Despertar entusiasmo. Mística da perfeição. Energia e bondade Execução de operações. Direção. Repartição de responsabilidades. Contrôle da execução. </td></tr> </table>	Seleção do Pessoal.....	<ul style="list-style-type: none"> Período de estágio Provas definitivas. Testes de acôrdo com a finalidade da execução mecânica. Produção por operador Percentagens certas e erradas Seleção antropométrica. Exames de sanidade. Exames psicanalíticos — Tendências. Temperamentos. 	Chefia dos Serviços.....	<ul style="list-style-type: none"> Máximo de eficiência. Acessibilidade. Despertar entusiasmo. Mística da perfeição. Energia e bondade Execução de operações. Direção. Repartição de responsabilidades. Contrôle da execução.
Seleção do Pessoal.....	<ul style="list-style-type: none"> Período de estágio Provas definitivas. Testes de acôrdo com a finalidade da execução mecânica. Produção por operador Percentagens certas e erradas Seleção antropométrica. Exames de sanidade. Exames psicanalíticos — Tendências. Temperamentos. 				
Chefia dos Serviços.....	<ul style="list-style-type: none"> Máximo de eficiência. Acessibilidade. Despertar entusiasmo. Mística da perfeição. Energia e bondade Execução de operações. Direção. Repartição de responsabilidades. Contrôle da execução. 				

Capítulo V

CÁLCULO DE INSTALAÇÃO — ÁREAS PARA INSTALAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS

1. Um dos problemas que incidem diretamente no emprêgo da mecanização é o do "Cálculo para instalações de Máquinas nos Serviços de Escritório". É, por assim dizer, o cálculo que deverá ser procedido afim de que se possa conseguir um

equipamento, o estritamente necessário à execução do serviço que se pretende mecanizar. Estes cálculos irão mostrar o número de máquinas necessárias à execução do serviço. Devem ser procedidos de maneira a mais categórica possível, afim de que fique eliminado qualquer fator de desperdício.

2. O cálculo para instalações mecânicas, ou seja o cálculo para a determinação do número exato de máquinas, é de dupla incidência. A primeira, na parte referente ao plano de execução

do serviço, e a segunda, no rendimento mecânico que fornecerão as máquinas já escolhidas para a execução.

3. De acôrdo com o plano de execução do serviço, uma vez determinadas as máquinas de que se vai fazer uso na execução, cumpre salientar dois grandes grupos : As máquinas de mesma natureza e as máquinas de natureza diversa que forem adotadas para o trabalho em aprêço. Determinados êstes grupos, é necessário especificar a natureza do serviço que vão prestar as máquinas do 1.º grupo e as do 2.º; se são serviços preparatórios ou serviços finais. Doutro modo, quais as máquinas destinadas ao trabalho de preparar, de reunir ou grupar elementos, e quais as máquinas que uma vez operadas dão término à execução. Conseguindo êstes elementos, é imprescindível saber em quantas fases ficou dividido o trabalho e quais as máquinas destinadas à execução de cada fase. Ainda, poderemos verificar pelas estatísticas existentes do serviço, qual o volume de elementos que deverão ser mecanizados, a natureza dêstes elementos, pressupondo-se que estão adrede preparados para o trabalho mecânico. Com o plano de execução do serviço, verificar o tempo estipulado para o preparo e apuração final do trabalho e o volume de elementos que vai incidir em cada fase. Êste apanhado é consequência do plano de execução do serviço. São dados numéricos cuja disposição é muito facil para estabelecer um cálculo aritmético, que deve ser correlato com a avaliação do rendimento mecânico.

4. De acôrdo com a avaliação do rendimento mecânico, é necessário conhecer qual o número médio da produção que pode atingir normalmente um operador utilizando as máquinas do 1.º grupo e as do 2.º grupo. Qual a velocidade das máquinas do 2.º grupo quando inteiramente automáticas, isto é, necessitando somente do calque de teclas de partida e alimentação de modelos. Qual a perda de tempo com a alimentação dos modelos. Êstes dados são faceis de serem alinhados para um cálculo aritmético que, combinado com os dados decorrentes do plano de serviço, vão permitir deter-

minar o número de máquinas necessárias a um serviço.

5. Como proceder a êstes cálculos ? Da maneira mais simples possível. Vejamos : — Sejam do tipo A, as máquinas do 1.º grupo, e do tipo B, as máquinas do 2.º grupo ; as do tipo A, todas máquinas preparatórias, e as do tipo B, finais e automáticas. O trabalho ficou dividido em 5 fases onde são empregadas, nas tres primeiras fases, máquinas do tipo A e nas duas últimas, máquinas do tipo B. Sejam A_1, A_2, A_3 , os modelos ou elementos que devem ser mecanizados pelas máquinas do tipo A, e B_1, B_2, B_3, B_4 e B_5 os que devam ser preparados pelas máquinas do tipo B. Verificamos também pelas estatísticas que o volume dos modelos A_1, A_2, A_3 , é de um total igual a 15 mil modelos mensais, por espécie, e que os modelos B_1, B_2, B_3, B_4 e B_5 devam ser preparados em número variavel com os modelos A_1, A_2 e A_3 . Suponhamos que, em condições normais, com o funcionamento normal das máquinas do tipo A, um operador consiga uma produção de preparo mecânico de 1.500 modelos por 6 horas de trabalho, e que cada máquina do tipo B forneça 20.000 apurações por 6 horas de trabalho. Suponhamos, ainda, que os 45 mil modelos dos tres tipos A_1, A_2 e A_3 devam ser manipulados durante os 15 dias do mês seguinte ao qual se referem os elementos entrados. Suponhamos que a perda de tempo com a alimentação dos modelos nas máquinas do tipo B representem o equivalente a 5.000 apurações pelas 6 horas de trabalho. Podemos efetuar os seguintes cálculos aritméticos :

Determinação do número de máquinas do tipo A

Tipo de modelos : A_1, A_2, A_3

Quantidades por especie 15.000

Quantidade total de modelos : $3 \times 15.000 = 45.000$

Produção média por manipulador em 6 horas de trabalho = 1.500

Dias para preparo : $15 - 5 = 10$

Temos :

$1.500 \times 10 = 15.000$ modelos preparados por máquina, com um manipulador, em 10 dias de 6 horas.

Portanto :

$45.000 \div 15.000 = 3$ máquinas por manipulador para operar 45 mil modelos em 10 dias.

De acordo com o cálculo acima, restam-nos 5 dias para o trabalho das máquinas do tipo B de apurações finais. Temos então: Determinação do número de máquinas do tipo B :

Quantidade de apurações ou registros por 6 horas de trabalho = 20.000

Quantidade de apurações ou registros perdidos com alimentação com modelos = 5.000

Temos : $20.000 - 5.000 = 15.000$

Volume de apurações a serem feitas, tipos B₁, B₂, B₃, B₄ e B₅ por 45 mil modelos preparados : $45.000 \times 5 = 225.000$

Restando-nos 5 dias de trabalho, temos portanto : $15.000 \times 5 = 75.000$ apurações por máquina.

Ou seja : $225.000 \div 75.000 = 3$

O que equivale dizer serem necessárias 3 máquinas do tipo B para a conclusão do trabalho nos 5 dias restantes, do prazo de 15, uma vez que 10 dias foram consumidos pela mecanização do preparo.

6. Como verificamos, por um simples cálculo aritmético chegamos à determinação do "Cálculo para a Instalação de Máquinas e Equipamentos" num serviço. Só consideramos os elementos de fácil avaliação, que nos dão a parte mais expedita da questão. Estamos figurando o cálculo através dum exemplo, lidando com a parte simples do problema, não esquecendo, todavia, que uma série de aspectos têm influência direta sobre a utilização dos

equipamentos e vêm exercer um papel de suma importância.

7. As áreas para instalação dos equipamentos ou máquinas de escritório merecem uma certa atenção, afim de ser possível conjugar um aspecto estético a um outro, higiênico, muito importante quanto à execução dos trabalhos pelos operadores. No caso de construção de pavilhões destinados à instalação de máquinas de escritório, deve-se adotar os tipos clássicos de plantas, tipos em I, em L, em T, em U, etc. No caso de locais a serem adaptados, deve-se dar preferência a área que pode fornecer um tipo em I, ou L, podendo-se assim proceder a uma distribuição dos serviços com facilidade. Na instalação dos equipamentos, as máquinas devem estar separadas uma da outra, no mínimo, de 1,80 x 1,40m comprimento e largura, da perna interna da mesa de repouso, ou da base da máquina, à extremidade externa da mesa ou base da outra máquina ; estes afastamentos podem ser no máximo de 3 metros. A finalidade destes afastamentos entre duas máquinas é evitar perturbações dos manipuladores pelo ruído muito intenso das máquinas adjacentes ou pelos fatos que estejam ocorrendo com o manipulador vizinho. As máquinas devem ser instaladas de maneira que os manipuladores recebam luz natural da esquerda para a direita, afim de não ser prejudicado o órgão visual. A luz artificial deve ser indireta ou semi-indireta, e todos os cabos e fios condutores de eletricidade devem ser embutidos, evitando-se qualquer impressão que possam ter os manipuladores de insegurança, acarretadora dum estado de intranquilidade. A ventilação e insolação devem ser também estudadas, dando-se uma orientação ao pavilhão a melhor possível. Neste particular, quando do aproveitamento das áreas, devem ser feitas verificações *a priori*, determinando-se como são estabelecidas as correntes de ar, etc. As áreas para instalação de equipamentos deverão ser bastante claras e as paredes devem ser pintadas em verde claro ou branco leitoso. As dimensões das áreas deverão permitir uma situação de desfogo não deixando possibilidades de congestionamento não só

quanto à circulação do pessoal, mas quanto à distribuição dos serviços. O estudo de áreas pode ser feito de maneira mais especial, pelos órgãos encarregados de construções e adaptações. No caso em vista, só pretendemos apresentar ligeiras indicações sobre as áreas para instalações de máquinas ou equipamentos mecânicos de escritório.

8. No estudo do cálculo para instalações mecânicas, é possível a interpretação matemática

logo levar em conta a distribuição de serviços. O encarregado da determinação da área necessária à instalação do serviço, escolhe um tipo ou planta de área e dispõe a arrumação das máquinas e mesas como se fôsem ser arrumadas na planta escolhida. Dispõe os espaços de máquina-a máquina, destas aos *bureaux* e aos arquivos prevendo as entradas e circulações, dando os espaçamentos médios entre máquinas e *bureaux*, levando em

TIPO DE ESQUEMA PARA UTILISAÇÃO NO LEVANTAMENTO DA LOTACÃO DO PESSOAL DE UM SERVIÇO

[illegible]

OBSERVAÇÕES: — Este esquema é correlato dos dois primeiros. O número de pessoas executantes de cada operação consta na linha de sequência da execução. A linha horizontal terminando na coluna de apurações por operações indicará o número de homens e mulheres de cada operação para facilidade de Tabulação. Uma outra coluna indicará o total por fases de homens e mulheres. A coluna de Observações servirá para indicação da maneira do seccionamento, do grau de cultura dos servidores, etc.

de outros fatores que melhor determinem o número real de máquinas necessárias a um serviço. Esta interpretação matemática, fatalmente conduziria a expressões adiantadas do cálculo infinitesimal, tornando-se inacessível a uma grande classe de pessoas. Não tentamos êste aspecto, limitando-nos simplesmente a um estudo aritmético assim mesmo feito através dum exemplo.

9. Quando da necessidade de ser informado a um *bureau* de serviço qual a área precisa para a instalação dum serviço mecânico, torna-se necessário que seja determinada esta área, dando-se a informação de maneira categórica. O processo mais simples para êste cálculo é o de determinação pelo "croquis de arrumação", podendo-se desde

consideração os vãos abertos destinados à iluminação. No *croquis*, terá o cuidado de ir dimensionando em metros, na escala de 1:100, os comprimentos e larguras ocupadas pela projeções das máquinas, área ocupada por *bureaux* e cadeiras, bem como os afastamentos entre todos os moveis e máquinas. Obtem-se dessa maneira a avaliação da área necessária à instalação.

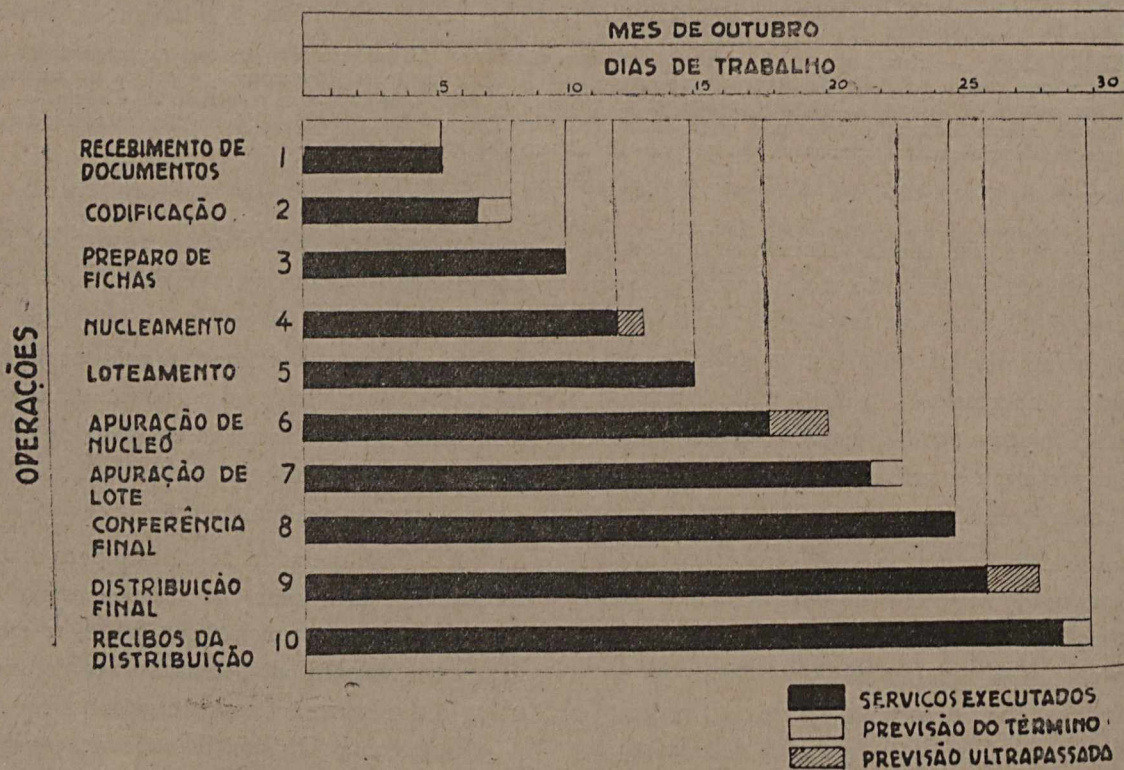
10. Com o estudo do cálculo para instalações mecânicas e das áreas para estas mesmas instalações, damos por concluída a parte referente ao "Desenvolvimento" do presente trabalho, restando-nos a última parte, que diz respeito às conclusões.

Vejamos o Quadro Sinótico do presente capítulo.

QUADRO SINOTICO DO CAPITULO V DA 2ª PARTE

CALCULOS DE INSTALAÇÕES MECANICAS	PLANO DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO	Máquinas da mesma natureza. Máquinas de naturezas diversas. Serviços preparatórios. Serviços finais. Fases de divisão do trabalho. Máquinas destinadas à execução de cada fase. Volumes de elementos a serem mecanizados. Tempo exigido para o preparo e apuração. Elementos para o cálculo aritmético.
	RENDIMENTO MECANICO....	Número médio da produção de cada operador Utilizando máquinas do 1º e do 2º grupo. Velocidade das máquinas do 2º grupo quando inteiramente automáticas. Perda de tempo com alimentação de modelos. Elementos para o cálculo aritmético.
AREAS PARA INSTALAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS.....		Cálculo aritmético de máquinas para um serviço.
	AREAS PARA INSTALAÇÃO ..	Aspecto estético, higiênico. Construção de Pavilhões Plantas, I, L, T, U. Locais adaptados Plantas I, L. Afastamento de máquinas. Perturbações. Luz natural, luz artificial, indireta Impressão de insegurança. Ventilação, insolação.
		Determinação de areas pelo "Croquis" de arrumação.

ESQUEMA DE POSIÇÃO E CONTROLE DOS SERVIÇOS - UTILIZAÇÃO NA EXECUÇÃO DE OPERAÇÕES



3.^a PARTE

CONCLUSÕES

NORMAS DE TRABALHO NA MECANIZAÇÃO

1. Tendo em vista o objeto e desenvolvimento do estudo que vimos de fazer, apresentamos, como primeiras conclusões, "Normas de Trabalho na Mecanização". São conclusões obtidas pela análise do emprêgo da mecanização nos Serviços Públicos.

As nossas primeiras conclusões, que intitulamos "Normas de Trabalho na Mecanização", são as seguintes :

- I) — O Trabalho Mecânico só deve ser procedido quando as máquinas permitirem a substituição duma execução feita manualmente, embora esta execução não prescindia do elemento humano. Ou, ainda, quando a mecanização atingir os seus fins (Parte 1, Cap. I, itens 1 a 10).
- II) — Conforme a natureza do objeto desejado, o Trabalho Mecânico deve permitir : Escritas Uniformes, Operações de Registros, Separação, Grupamento, Discriminação, Elaboração e Impressão de serviços. Este trabalho deve ter como escopo principal a obtenção dos dados necessários à orientação e ao controle exercidos pela Administração (Parte 1, Cap. I, item 9).
- III) — O Trabalho Mecânico pode ser classificado em dois grandes grupos, conforme as máquinas que o executam : trabalhos mecânicos auxiliares, executados por máquinas auxiliares destinadas à prestação de serviços complementares de ajuda ; trabalhos mecânicos especiais, quando executados por máquinas de Contabilidade, Estatística e de Controle (Parte 1, Cap. II, itens 2 e 3).
- IV) — O Trabalho Mecânico implica na reorganização dos serviços para os quais foi projetado. Esta reorganização deverá ser feita na base das

máquinas previamente escolhidas (Parte 1, Cap. II, item 4, e Parte 2, Cap. I, item 5).

- V) — O Trabalho Mecânico exige o levantamento completo do serviço afim de que sejam determinados os resultados finais, obtidos pelo processo de execução anterior, e outros resultados de utilidade à administração (Parte 2, Cap. I, item 5).
- VI) — O Trabalho Mecânico deve apresentar, sobre a execução feita sem o emprêgo de máquinas, menor número de fases de trabalho e, por consequência, menor número de operações, menor tempo para a execução (Parte 2, Cap. II, itens 4 e 5).
- VII) — O Trabalho Mecânico deve ser executado com muito maior número de operações puramente feitas através de máquinas, do que o trabalho preparatório feito com pequeno ou nenhum auxílio mecânico (Parte 2, Cap. II, item 6).
- VIII) — O Trabalho Mecânico deve permitir oportunidade nas apurações e fornecer vantagens econômicas em comparação com os sistemas de trabalho anteriores (Parte 2, Capítulo II, item 7).
- IX) — O Trabalho Mecânico exige para sua execução que as máquinas a êle destinadas sejam examinadas quanto aos seus característicos, à resistência de suas peças e ao acabamento total, comparativamente a todas as marcas de mesmo fim. (Parte 2, Cap. III, item 3).
- X) — O Trabalho Mecânico exige, para sua maior eficiência, que se dê uma fadiga mínima aos operadores, que se tenha procedido a uma seleção prévia do pessoal, que se disponha duma boa instalação e que a chefia da execução seja a mais eficiente (Parte 2, Cap. IV, itens 3, 4 e 5).
- XI) — O Trabalho Mecânico deve ser executado por um número restrito

de máquinas e em área determinada como necessária para a execução (Parte 2, Cap. V, itens 6 a 9).

- XII) — O Trabalho Mecânico só deve ser adotado, quando sua aplicação for justificada, como verdadeiramente econômica.

MÉTODOS DE TRABALHO NA MECANIZAÇÃO

1. Traçamos ainda, como conclusões do nosso trabalho e em forma de itens, indicações que servirão de métodos de trabalho para os serviços mecânicos.

Para instalação de um serviço de mecanização, é necessário e imprescindível :

- I) — Que se proceda ao levantamento cronológico da execução existente, discriminando cada fase do serviço e cada operação, figurando os modelos usados e o movimento dos mesmos, de fase a fase, de operação a operação (Parte 2, Cap. II, Item 5).
- II) — Que se proceda à determinação das máquinas que deverão ser empregadas na execução do serviço levantado, pela determinação das características e escolhendo-se aquelas que melhores vantagens apresentarem para mais pronta apuração dos resultados apontados pelo levantamento (Parte 2, Cap. III, item 3).
- III) — Que se proceda, em face das máquinas escolhidas pelos seus característicos, à elaboração dum "Plano de Reorganização" no serviço que se deseja mecanizar. Este plano deverá obedecer às exigências numa perfeita racionalização (Parte 2, Cap. II, itens 4 e 5).
- IV) — Que feito o plano de reorganização do serviço, na base das máquinas ou equipamentos escolhidos, se trace o programa de execução, todo ele calcado no plano de reorganização, procurando-se detalhar o mais possível as operações de cada fase afim de se atingir maior cla-

reza no detalhe de execução (Parte 2, Cap. II, item 5).

- V) — Que se proceda ao preparo de instruções claras e precisas, demonstrando-se nas mesmas a facilidade da execução com exemplos objetivos do trabalho que se deseja, ilustrando-se as instruções com gráficos de rotina os mais simples e de fácil leitura (Parte 2, Cap. II, item 5).
- VI) — Que o pessoal destinado à execução mecânica seja admitido por seleção, através de testes de nível mental preparados de acordo com os requisitos indispensáveis ao trabalho mecânico. Que se proceda a uma segunda seleção dos admitidos pela primeira, através da adaptação ao serviço e pelo volume do trabalho produzido, em função da percentagem de unidade certa (Parte 2, Cap. IV, item 5).
- VII) — Que se disponham as máquinas para a execução em posição correspondente à distribuição dos serviços, de maneira que o trabalho dum operador esteja correlato com o trabalho do operador seguinte, para melhor utilização dos serviços que vão sendo preparados (Parte 2, Cap. IV, item 3).
- VIII) — Que se determine, por observação feita com o emprêgo das máquinas que se vão utilizar, o número mínimo e máximo de unidades a serem exigidas por dia de trabalho, de cada operador. Que se determine, por consequência, o horário de trabalho, tendo-se em conta a fadiga, e a remuneração em função do grau de capacidade exigida ao operador, da dificuldade da execução da operação, das unidades de produção e do valor intrínseco desta produção (Parte 2, Cap. IV, item 4).
- IX) — Que a chefia do Serviço seja a mais eficiente possível, sendo acessível à pergunta e ao esclarecimento, fazendo todos operadores conhe-

rem e manusearem os resultados finais, despertando o entusiasmo geral pelo trabalho, repartindo os elogios, dirigindo por vezes cada fase do trabalho e executando as operações preliminarmente, antes de ordená-las (Parte 2, Cap. IV, item 7).

- X) — Que seja elaborado um esquema de controle geral dos serviços, contendo todas as operações, de modo que, em instantes, seja possível informar a posição dos trabalhos até a véspera do dia em que se pergunta, posição particular a cada operação e global de todo serviço. Este esquema é a demonstração de disciplina do trabalho e indicador da assistência necessária do chefe às fases que possam apresentar atraso da execução (Parte 2, Capítulo II, itens 5 e 6).
- XI) — Que se mantenha a mais perfeita disciplina, respeito e urbanidade do pessoal executante, estimulando-se a camaradagem de todos, evitando-se a desagregação do pessoal, que será fator de embaraço à perfeição da execução (Parte 2, Cap. IV, item 7).
- XII) — Que seja fornecido aos executantes um máximo de conforto e bem estar, exigindo-se a conservação e responsabilizando-se a todos pelo material que lhes for entregue ou de seu uso. Que se criem prêmios para os mais aplicados, o que constituirá um incentivo de primeira grandeza para um trabalho cheio de entusiasmo (Parte 2, Cap. IV, item 6).

BIBLIOGRAFIA

C. RALPH CURTIS B. SC. (ECON). — *Mechanise d'Accountancy* — Editores J. B. Lippimant Company — 1923

F. GRÜNER. — *Contabilidade Mecânica* — Tradução de Estanislau Rodriguez — Revisão de José Gardó — Editorial Labor S.A. — 1934

L. LEPRÉVOST. — *Economia Industrial y Organización de Talleres* — Editorial Labor S.A. — 1928

GEORGES BRICARD. — *L'Organisation Scientifique du Travail* — Collection Armand Colin — n.º 84 — (Section Génie Civil) — 1934

H. G. SCHNACKEL e HENRY C. LANG. — *Accounting By Machine Methods* — Editores The Ronald Press Company — New-York — 1929

F. DIVISIÁ. — *Économie Rationnelle* — Editores Gaston Doin & Cie. — 1928

R. R. DARDEN. — Artigo publicado no Boletim da "National Association of Cost Accountants", em abril de 1936, sob o título "Accessórios de Escritórios e Equipamentos Mecânicos"

WILLIAM J. GRAHAN. — Artigo publicado no Boletim da "National Association of Cost Accountants", em abril de 1936, sob o título "Economia na Contabilidade por meios Mecânicos".

LUCIUS H. COLEMAN. — Artigo publicado no "The New-York Certified Public Accountant", em outubro de 1935, sob o título "A Escolha de Máquinas de Contabilidade".

E. L. BERLINCK e A. R. RAPOSO DE ALMEIDA. — Artigo publicado na "Revista do Serviço Público", Vol. II — n.º 1 — abril de 1938, sob o título "Contribuição para a Padronização das Máquinas de Escrever".

◀ PROCURE SER PERFEITO NO TRABALHO QUE REALIZAR. O TRABALHO APRESENTAVEL RECOMENDA SEU AUTOR ▶