

4

PLANO DE FORMAÇÃO DE NÃO-DE-OERA INDUSTRIAL

## I - INTRODUÇÃO

1.1 - O ensino industrial no Brasil vem sofrendo um ajustamento às necessidades do mercado da mão-de-obra, partindo de exigências e de pressões que precisam ser percebidas com mais aguçamento da sensibilidade, a fim de que a organização do ensino e os currículos, não custem a adaptar-se a essas exigências, bem como a adoção de métodos atualizados e criação de cursos novos.

1.2 - É importante admitir-se o princípio de que essa mutação, proveniente de uma indústria em expansão e, consequentemente, criadora de novas tecnologias dentro do mercado de trabalho nacional, deve não sómente ser percebida no momento justo, como também ter meios e formas de agir sobre as estruturas da organização educacional, a fim de que se a possa aceitar e alterar em benefício das novas exigências.

1.3 - Dentro desse esquema de ajustamento é necessário que se corrijam distorções provenientes da generalização de medidas emanadas de órgãos centrais, que criam cursos para especialidades que estão sendo solicitadas pela densidade industrial de certas regiões mas que, em outras, produzem a emigração de técnicos formados, pela ausência de demanda.

1.4 - A existência de órgão central, coordenador da formação de mão-de-obra qualificada e técnica, que aja sobre as agências de treinamento e formação, como entidade orientadora, indicadora de perspectivas e provedora de meios para realização das atividades prioritárias nesse setor, é indispensável. A tradição mais ou menos corrente, salvo em algumas departamentos regionais do SENAI, é a repetição rotineira de todos os cursos estruturados pelas exigências de uma tradição longínqua, ficando as escolas abandonadas a essa repetição de tarefas estratificadas. Esse órgão coordenador, baseado no acompanhamento e análise de dados, deverá ter, paralelamente a esta ação, o poder de prover de recursos sómente àquelas instituições capazes de acompanhar as indicações de correntes de suas análises.

1.5 - Sob certos aspectos, esse órgão utilizaria uma experiência, qual seja, a do Programa Intensivo de Preparação da Mão-de-Obra Industrial (Anexo I), que não sendo órgão de levantamento e análise, mas estimulador das agências, mediante assinaturas de convênios para criação de cursos intensivos considerados necessários, teve a primeira experiência de trabalho simultâneo com todas as entidades que se dedicam à formação de mão-de-obra, quer no setor privado como público, e, neste, no âmbito federal e estadual.

1.6 - Outra experiência fundamental, a ser reformulada e integrada na dinâmica deste órgão, é a utilização das pesquisas esparsas, reali-

zadas atualmente, por encomenda de órgãos estatais, como a Diretoria do Ensino Industrial, a entidades de pesquisas, análise e avaliação de programas.

2.1 - Com o crescimento pronunciado da industrialização do país (em 1950 existiam 54.000 empresas em 1960, 100.000 e, em 1963, 119.000, em números aproximados) várias perspectivas se abriram para a reformulação do ensino profissional que até então se vinha oferecendo, ao nível da aprendizagem industrial e dos cursos técnicos de 2º ciclo. Tanto mais que essa expansão se acentuou não nos setores que caracterizavam a tradição da indústria brasileira até 1955, pois a partir dessa data observa-se o crescimento imprevisto da indústria de bens da produção, com toda a gama de imposições tecnológicas que lhe é inerente e maior diversificação da mão-de-obra especializada.

2.3 - O crescimento anual das indústrias de bens de produção registrado no período 1956 a 1960 foi: 1956 - 21,7%; 1957 - 25,5%; 1958 - 35,4%; 1959 - 20,7%; 1960 - 29,4%. Quanto às de bens de consumo as taxas foram: 1956 - 6,6%; 1957 - 0,2%; 1958 - 1,3%; 1959 - 6,5%; 1960 - 6,0%.

2.4 - Embora a concentração industrial se dê em São Paulo, seguido em ordem decrescente pelos Estados da Guanabara, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, providências governamentais, através de órgãos como SUDENE, SUDAM e BNB, fazem prever que outras regiões entrem progressivamente, com índices diferentes, nessa área de expansão com aproveitamento mais intenso de suas potencialidades.

## II - DEMANDA DA MÃO-DE-OBRA INDUSTRIAL EM 1976

### I - INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

A demanda foi estimada a partir dos seguintes dados:

- 1) - número total de operários em cada setor industrial, segundo o censo do IAPI (Quadro 1.I);
- 2) - composição da mão-de-obra em cada setor industrial, conforme pesquisa realizada pelo Prof. Joaquim Faria Góes Filho e pelo Engº Roberto Hermeto Corrêa da Costa, em 1965 (Quadro 1.II);

Considerou-se, como primeira aproximação, que esta composição será mantida até 1976. Isto se deve à inexistência de uma hipótese razoável sobre as perspectivas de variação desta composição. Deve ser observado, entretanto, que a proporção de engenheiros e técnicos na indústria deverá aumentar com o correr dos anos, constituindo a demanda estimada para estas categorias em simples valor mínimo a ser atingido.

3) - Média de oportunidades de emprêgo ao ano, no período 63/76, segundo estimativa do setor de Planejamento Geral do EPEA (Quadro 1.III).

Na realidade, a estimativa do Planejamento Geral é para o período 1964-1976. Como, entretanto, o ano-base do presente trabalho é o de 1963, admitiu-se que a absorção neste ano seguiria o valor médio, o que não implica em erro considerável.

QUADRO 1.I

NÚMERO TOTAL DE OPERÁRIOS POR SETOR INDUSTRIAL (1963)

SETOR INDUSTRIAL	NÚMERO DE OPERÁRIOS
20-22 - Produtos Alimentícios	329.464
23 - Têxtil	355.518
24 - Vestuário	140.601
25-26 - Madeira e Móveis	165.678
27 - Papel e Papelão	50.741
28 - Gráfica	51.522
29 - Couros e Paless	30.703
30 - Borracha	30.156
31-32 - Química e Farmacêutica	150.431
33 - Minerais não Metálicos	144.717
34-38 - Mecânica, Metalúrgica, Materiais Elétricos e de Transportes	595.132
39 - Diversos	71.322
T O T A L	2.115.985

QUADRO I.II  
COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA INDUSTRIAL, POR SETOR

SETOR INDUSTRIAL	SEMIQUALIFICADOS (%)	QUALIFICADOS (%)	AGENTES DE MESTRIA (%)	AUXILIARES TÉCNICOS (%)	TÉCNICOS (%)	ENGENHEIROS (%)	OUTRAS CATEGORIAS
20-22 - Produtos Alimentícios	40,47	6,07	3,14	0,42	0,55	0,20	49,15
23 - Têxtil	44,00	2,58	2,62	0,21	0,18	0,07	50,34
24 - Vestuário	71,73	2,25	4,21	0,34	0,16	0,06	21,25
25-26 - Madeira e Móveis	35,17	11,46	3,00	0,42	0,25	0,02	49,68
27 - Papel e Papelão	38,99	13,61	4,64	1,46	0,99	0,33	39,98
28 - Gráfica	46,56	19,42	2,75	0,74	0,11	-	30,42
29 - Couros e Peles	55,11	6,26	4,27	1,04	0,40	0,10	32,82
30 - Borracha	51,97	6,00	4,22	1,46	0,48	0,06	35,81
31-32 - Química e Farmacêutica	21,14	4,15	2,05	3,69	2,42	0,26	66,29
33 - Minerais não Metálicos	28,85	12,89	4,30	2,27	0,68	0,74	50,27
34-38 - Mecânica, Metalúrgica, Mat. Elétrico e de Transportes	30,33	17,99	4,97	2,74	1,61	0,96	41,40
Valores Médio para as Indústrias de Transformação(x)	38,10	9,97	3,59	1,48	0,88	0,41	45,57

FONTE: Pesquisa Prof. Faria Góes - Roberto Hermeto (1965)

(x) - Excluindo o item Diversos.

QUADRO I.III

MÉDIA DE OPORTUNIDADES DE EMPRÉGO AO ANO,  
NO PÉRIODO 63/76 E EMPRÉGO TOTAL NO PÉRIODO

SETOR	INDUSTRIAL	MÉDIA DE OPORTUNIDADES DE EMPRÉGO AO ANO	EMPRÉGO TOTAL NO PÉRIODO
20-22	- Produtos Alimentícios	3.500	45.500
23	- Têxtil	5.500	71.500
24	- Vestuário	2.200	28.600
25-26	- Madeira e Móveis	900	11.700
27	- Papel e Papelão	5.400	70.200
28	- Gráfica	2.200	28.600
29	- Couros e Peles	500	6.500
30	- Borracha	2.900	37.700
31-32	- Química e Farmacêutica	8.800	114.400
33	- Minerais não Metálicos	6.200	80.600
34-38	- Mecânica, Metalúrgica, Mat. Elétrico e de Transportes	61.400	798.200
39	- Diversos	400	5.200

Observações Sobre Os Quadros

- 1) - As diversas indústrias estão classificadas segundo a ISIC, à exceção dos setores 34 e 35-38, que foram agrupados;
- 2) - O setor 20-22 inclui também Fumo e Bebidas;
- 3) - O setor 24 inclui também Calçados.

Partindo-se dos Quadros I.I a I.III, chegamos à demanda em 1976, cujas especificações fazem parte do Quadro I.IV.

QUADRO 1.IV  
INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO,  
DEMANDA DA MÃO-DE-OBRA EM 1976

SETOR INDUSTRIAL	SEMIQUALIFICADOS	QUALIFICADOS	AGENTES DE MESTRIA	AUXILIARES TÉCNICOS	TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	ENGENHEIROS	OUTRAS CATEGORIAS
20-22 - Produtos Alimentícios	151.800	22.800	11.800	1.570	2.050	750	184.300
23 - Têxtil	187.900	11.000	11.200	900	770	300	215.000
24 - Vestuário	121.400	3.800	7.100	580	270	100	36.000
25-26 - Madeira e Móveis	62.400	20.300	5.300	750	440	40	88.100
27 - Papel e Papelão	47.200	16.500	5.600	1.770	1.200	400	48.400
28 - Gráfica	37.300	15.600	2.200	590	90	-	24.400
29 - Couros e Peles	20.500	2.300	1.600	390	150	40	12.200
30 - Borracha	35.300	4.100	2.900	990	330	40	24.300
31-32 - Química e Farmacêutica	56.000	11.000	5.400	9.780	6.410	690	175.600
33 - Minerais não Metálicos	64.900	29.000	9.700	5.110	1.550	1.660	113.100
34-38 - Mecânica, Metalúrgica, Mat. Elétrico e de Transportes	436.400	250.600	69.200	38.100	22.400	13.400	576.700
39 - Diversos (x)	29.100	7.600	2.700	1.130	670	310	34.800
<b>T O T A L</b>	<b>1.250.200</b>	<b>394.600</b>	<b>134.700</b>	<b>61.660</b>	<b>36.320</b>	<b>17.730</b>	<b>1.532.900</b>

(x) - Na ausência de dados sobre a composição da mão-de-obra do setor, tomou-se a composição média das indústrias de transformação - Quadro 1.II.

2 - INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL

Em 1963, o censo do IAPI revelou que este setor industrial mantinha 52.451 operários, isto é, 1,97% do total de empregados na indústria. Segundo pesquisa realizada pelo Prof. Faria Góes, estes operários seriam discriminados da seguinte maneira:

QUADRO 2. (I)

COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA NA  
INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL-1963

	NºS ABSOLUTOS	%
OPERÁRIOS SEMIQUALIFICADOS	15 788	30,10
OPERÁRIOS QUALIFICADOS	3 068	5,85
AGENTES DE MESTRIA	2 848	5,43
AUXILIARES TÉCNICOS	278	0,53
TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	388	0,74
ENGENHEIROS	226	0,43
OUTROS	29 855	56,92
T O T A L	52 451	100,00

A estimativa da demanda de mão-de-obra em 1976 fica evidentemente vinculada aos planos de investimento do Governo e das empresas privadas, no setor, bem como às respectivas metas de produtividade.

Na ausência destes dados, até o presente momento, poder-se-á tentar uma primeira aproximação, com base no crescimento verificado até agora.

Os valores dos índices do produto físico do setor, de 1947 a 1964, estão contidos no Quadro 2. (II).

QUADRO 2. (II)  
ÍNDICES DO PRODUTO FÍSICO DA  
INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL(47/64)

A N O	I N D I C E
1947	68
1948	82
1949	81
1950	79
1951	96
1952	95
1953	100
1954	98
1955	105
1956	116
1957	120
1958	142
1959	171
1960	201
1961	213
1962	216
1963	256
1964	312

FONTE: IBGE

Com o quadro acima obtém-se as taxas geométricas de crescimento do produto: 10,3% a.a. no período 55/64 e 10,16% a.a. no período 60/64.

Considerando um crescimento geométrico de 12% ao ano, no período 1963-1976, obtém-se um resultado realista.

A variação do número de empregados no setor pode ser vista no Quadro 2. (III).

## QUADRO 2. (III)

## EMPREGADOS NA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL

A N O	F O N T E	Nº DE EMPREGADOS
1 9 4 9	IBGE	37 627
1 9 5 9	IBGE	44 937
1 9 6 0	IAPI	31 892
1 9 6 2	IAPI	64 535
1 9 6 3	IAPI	52 451

Se relacionarmos o crescimento do produto com o crescimento do emprêgo, no período 49/63, por uma expressão do tipo

$$\frac{L_2}{L_1} = \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^\alpha$$

$L_2$  e  $L_1$  = emprégos nos anos 2 e 1

$Q_2$  e  $Q_1$  = produtos nos anos 2 e 1

$\alpha$  = elasticidade

teremos  $\frac{52\ 451}{37\ 627} = \left( \frac{256}{81} \right)^\alpha$

$$\alpha = 0,289$$

Assim, admitindo um crescimento de 12% a.a. no produto, pode-se determinar o crescimento correspondente da mão-de-obra

$$\frac{L_2}{L_1} = (1,12)^{0,289}$$

$$\frac{L_2}{L_1} = 1,033$$

teremos, portanto, um crescimento de 3,3%, anual, no emprêgo.

Chega-se finalmente à composição da mão-de-obra na Indústria Extrativa Mineral, partindo dos dados do quadro 2. (I), e tomando uma taxa de 3,3% a.a. para expansão da mão-de-obra. Os resultados são apresentados no quadro 2. (IV).

QUADRO 2. (IV)

DEMANDA DE MÃO-DE-OBRA NA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL (1976)

OPERÁRIOS SEMIQUALIFICADOS	24 156
OPERÁRIOS QUALIFICADOS	4 694
AGENTES DE MESTRIA	4 357
AUXILIARES TÉCNICOS	425
TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	594
ENGENHEIROS	346
OUTROS	45 678
TOTAL	80 250

### 3 - INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Em qualquer estudo sobre a não-de-obra na Indústria da Construção Civil, ressalve-se que os dados a ela referentes devem ser utilizados com reservas.

Isto se deve, principalmente, a dois fatores:

- 1) - A não-de-obra empregada na Construção Civil não é, geralmente, registrada convenientemente, o que pode levar a grandes distorções estatísticas.
- 2) - Os operários empregados neste setor se locomovem freqüentemente de uma empresa para outra, fazendo com que os levantamentos efetuados por pesquisa direta possam apresentar dupla contagem.

Feita esta observação, dar-se-á ao setor em questão o mesmo tratamento dispensado à Indústria Extrativa Mineral.

A seguir, são apresentados os quadros 3(I), 3(II) e 3(III), ilustrativos da situação da não-de-obra na construção civil.

QUADRO 3(I)

COMPOSIÇÃO DA NÃO-DE-OBRA NA INDÚSTRIA  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL - 1962.

	Nºs ABSOLUTOS	% SOBRE TOTAL
OPERÁRIOS SEMIQUALIFICADOS	135.087	30,10
OPERÁRIOS QUALIFICADOS	111.515	25,64
AGENTES DE MESTRIA	20.485	4,71
AUXILIARES TÉCNICOS	4.349	1,00
TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	1.435	0,35
ENGENHEIROS	2.870	0,66
OUTROS	159.183	37,56
<b>T O T A L</b>	<b>434.924</b>	<b>100,00</b>

QUADRO 3(II)

ÍNDICES DO PRODUTO FÍSICO DA INDÚSTRIA DE  
CONSTRUÇÃO CIVIL

A N O	ÍNDICE
1947	67
1948	70
1949	74
1950	76
1951	86
1952	94
1953	100
1954	97
1955	102
1956	116
1957	121
1958	137
1959	151
1960	145
1961	159
1962	160
1963	162
1964	166

QUADRO 3(III)

EMPREGADOS NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO

CIVIL

A N O	PONTE	Nº DE EMPREGADOS
1949	IBGE	117.963
1960	IAPI	346.030
1962	IAPI	417.721
1963	IAPI	434.924

No quadro 3(II), vê-se que o produto cresceu de 5,3% a.a., no período 1955/64, tendo nos últimos anos desse período diminuído o seu ritmo de crescimento, já que a taxa de crescimento geométrico do período 60/64 foi de apenas 3,4%.

Considerar-se-á, preliminarmente, um crescimento no produto de 6% ao ano.

Determinação de  $\alpha$  (49/63)

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^{\alpha} \therefore \frac{434.924}{117.965} = \left(\frac{162}{74}\right)^{\alpha}$$

$$\alpha = 1,716$$

Como, evidentemente, não se pode considerar o emprégo crescendo mais que o produto durante o desenrolar do Plano Decenal, arbitrar-se-á o valor unitário para a elasticidade. Assim, considerando o emprégo crescendo a 6% ao ano, chegaremos ao Quadro 3 (IV)

QUADRO 3 (IV)

DEMANDA DE MÃO-DE-OBRA DA INDÚSTRIA  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL - 1976

OPERÁRIOS SEMIQUALIFICADOS	284.088
OPERÁRIOS QUALIFICADOS	234.516
AGENTES DE MESTRIA	43.080
AUXILIARES TÉCNICOS	5.146
TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	3.018
ENGENHEIROS	6.036
OUTROS	334.762
<b>T O T A L</b>	<b>914.646</b>

### III - TÉCNICOS E AUXILIARES TÉCNICOS

#### 1 - INTRODUÇÃO

Foi determinado, quando do cálculo da demanda de mão-de-obra industrial em 1976, que o estoque mínimo desejável de técnicos de nível médio naquele ano meta seria de, aproximadamente, 40 000.

Para que fosse feita uma programação das escolas técnicas no sentido de se chegar a este valor, estabeleceram-se diversas premissas:

- a) - Do número total de diplomados nas escolas técnicas, em cada ano, admitiu-se que 8% eram canalizados para o ensino superior, enquanto que outros 30% não iriam para a indústria. Assim, apenas 62% dos diplomados seriam incorporados à mão-de-obra industrial.
- b) - Considerou-se que apenas 48% dos matriculados na 1ª série do Colégio Técnico Industrial seriam diplomados no final do curso.

#### 2 - PROGRAMAÇÃO DAS MATRÍCULAS NO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL

2.1 - Partindo-se do estoque de técnicos em 1963 (20 444) e do estoque desejado em 1976 (40 000), foi feita uma programação das incorporações em cada ano, o que é mostrado no quadro (I).

2.2 - Sabendo-se que as incorporações anuais representavam 29,76% ( $0,48 \times 0,62$ ) dos matriculados na 1ª série do Colégio Técnico Industrial da turma correspondente, montou-se o quadro (II), que dá o acompanhamento de todas as turmas a partir de 1967. Nesse quadro, considerou-se que de cada 100 alunos na 1ª série, 70 continuariam na 2ª e 60 na 3ª. Os números do quadro representam as matrículas mínimas para que a demanda de 40 000 técnicos, em 1976, seja atendida.

2.3 - Verificou-se que os números contidos no quadro (II) eram inferiores aos números atuais de matrículas. Isto se deve ao fato de que, atualmente, a grande parte das matrículas no Colégio Industrial está concentrada nos cursos de Química. Portanto, para que se fizesse uma programação mais realista, seria necessário que ela se processasse curso por curso. Desagregou-se então o quadro (II) nos quadros de (III) a (X), que dão, por especialidade, o número mínimo de matrículas a partir de 1967.

2.4 - Comparando os números dos quadros (III) a (X) com os números atuais, vemos que o sistema brasileiro de ensino técnico in-

dustrial já está muito acima dos quantitativos mínimos desejáveis. O quadro (XI), por exemplo, dá a comparação entre as matrículas gerais, por curso, em 1967 (tiradas dos quadros anteriores), e a previsão de matrículas, no mesmo ano, apenas para as escolas técnicas federais.

### 3 - AUXILIARES TÉCNICOS

- 3.1 - São Auxiliares da direção intermediária ou de execução, em campo muito limitado de trabalho. Os auxiliares técnicos possuem, geralmente, formação escolar de 1º ciclo, complementada por uma preparação especializada teórico-prática de curta duração (1 e 2 anos; 1 000 a 2 000 horas).
- 3.2 - A programação da incorporação anual de auxiliares técnicos ao estoque existente é feita no quadro (XII), que parte de um estoque de cerca de 36 000 técnicos, em 1963, e vai até 71 000, em 1976.
- 3.3 - A Diretoria de Ensino Industrial do Ministério de Educação e Cultura pretende incentivar a formação de auxiliares técnicos, aproveitando principalmente os elementos que completam o 1º ciclo e não desejam prosseguir os estudos. Um contato estreito entre a Escola Técnica e a Indústria deverá ser mantido, no sentido de completar a formação escolar dentro da própria empresa.

QUADRO (I)
PROGRAMAÇÃO DAS INCORPORACÕES ANUAIS  
DOS TÉCNICOS INDUSTRIALIS DE NÍVEL MÉDIO

A N O	STOCK NO INÍ-CIO DO ANO	STOCK REMANESCENTE (97%)	DIPLOMADOS NO ANO (x0,62)	STOCK NO FIM DO ANO
1960				
1961				
1962				
1963	20 444	19 831	1 007	20 838
1964	20 838	20 213	1 431	21 644
1965	21 644	20 995	1 798	22 793
1966	22 793	22 109	2 046	24 155
1967	24 155	23 430	2 120	25 550
1968	25 550	24 783	2 247	27 030
1969	27 030	26 219	2 371	28 590
1970	28 590	27 732	2 508	30 240
1971	30 240	29 333	2 657	31 990
1972	31 990	31 030	2 810	33 840
1973	33 840	32 825	2 975	35 800
1974	35 800	34 726	3 144	37 870
1975	37 870	36 733	3 267	40 000
1976	40 000			

QUADRO II  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL  
MATRÍCULAS GERAIS

ANOS INICIAIS (y)	NOS ANOS E SÉRIES				ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a., e 3a. SÉRIES)
	1ª SÉRIE ANO (y+0)	2ª SÉRIE ANO (y+1)	3ª SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES		
1967	7 124	4 987	4 274	3 420	1969	17 526
1968	7 550	5 285	4 530	3 624	1970	18 534
1969	7 967	5 577	4 780	3 824	1971	19 607
1970	8 427	5 899	5 056	4 045	1972	20 748
1971	8 928	6 250	5 357	4 285	1973	21 962
1972	9 442	6 609	5 665	4 532	1974	23 226
1973	9 996	6 997	5 998	4 798	1975	24 371
1974	10 564	7 395	6 338	5 071	1976	25 440
1975	10 978	7 685	6 587	5 269	1977	
1976	11 417	7 992	6 850	5 480	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 15 671

" " " 1968: 16 573

QUADRO III  
CURSO DE MÁQUINAS E MOTORES

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a., e 3a. SÉRIES)
1967	2 060	1 440	1 240	990	1969	5 120
1968	2 180	1 580	1 310	1 050	1970	5 360
1969	2 300	1 610	1 380	1 100	1971	5 660
1970	2 440	1 700	1 460	1 170	1972	6 000
1971	2 580	1 810	1 550	1 240	1973	6 370
1972	2 730	1 910	1 640	1 310	1974	6 720
1973	2 910	2 020	1 740	1 400	1975	7 060
1974	3 060	2 140	1 830	1 470	1976	7 350
1975	3 180	2 220	1 910	1 530	1977	
1976	3 300	2 310	1 980	1 580	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 4 580

" " " 1968: 4 840

QUADRO IV  
CURSO DE ELETROTÉCNICA

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a., e 3a. SÉRIES)
1967	1 390	980	840	670	1969	3 430
1968	1 480	1 030	890	710	1970	3 630
1969	1 560	1 090	940	750	1971	3 840
1970	1 650	1 150	990	790	1972	4 060
1971	1 750	1 220	1 050	840	1973	4 300
1972	1 850	1 290	1 110	890	1974	4 560
1973	1 960	1 380	1 170	940	1975	4 770
1974	2 070	1 450	1 240	990	1976	4 970
1975	2 150	1 500	1 290	1 030	1977	
1976	2 230	1 560	1 340	1 070	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 3 060

" " " 1968: 3 240

QUADRO V  
CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE	2a. SÉRIE	3a. SÉRIE	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a., e 3a. SÉRIES)
	ANO (y+0)	ANO (y+1)	ANO (y+2)			
1967	1 070	750	640	510	1969	2 620
1968	1 130	790	680	540	1970	2 770
1969	1 190	830	710	570	1971	2 920
1970	1 260	880	760	600	1972	3 100
1971	1 330	930	800	640	1973	3 280
1972	1 410	990	850	680	1974	3 480
1973	1 490	1 050	900	720	1975	3 650
1974	1 580	1 110	950	760	1976	3 810
1975	1 640	1 150	980	790	1977	
1976	1 710	1 190	1 020	820	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 2 350

" " " 1968: 2 480

QUADRO VI  
CURSO DE TÉCNICA TÊXTIL

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a., e 3a. SÉRIES)
1967	326	228	196	156	1969	803
1968	346	242	207	166	1970	848
1969	365	255	219	175	1971	898
1970	386	270	232	185	1972	950
1971	409	286	245	196	1973	1 006
1972	432	303	259	207	1974	1 063
1973	458	320	275	220	1975	1 117
1974	484	339	290	232	1976	1 165
1975	503	352	302	241	1977	
1976	523	366	314	251	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 718

" " " 1968: 759

QUADRO VII  
CURSO DE METALURGIA

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS
						ANOS FINAIS (1a., 2a. e 3a. SÉRIES)
1967	311	218	187	149	1969	766
1968	330	231	198	158	1970	810
1969	348	244	209	167	1971	857
1970	368	258	221	177	1972	907
1971	390	273	234	187	1973	960
1972	413	289	248	198	1974	1 016
1973	437	306	262	210	1975	1 065
1974	462	323	277	222	1976	1 112
1975	480	336	288	230	1977	
1976	499	349	299	240	1978	

OBSERVAÇÕES: Matrículas Gerais em 1967: 685

" " " 1968: 724

QUADRO VIII  
CURSO DE DESENHO TÉCNICO

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS
						ANOS FINAIS (1a., 2a. e 3a. SÉRIES)
1967	264	185	158	127	1969	648
1968	279	195	168	134	1970	686
1969	295	206	177	142	1971	725
1970	312	218	187	150	1972	767
1971	330	231	198	158	1973	813
1972	349	245	210	168	1974	860
1973	370	259	222	178	1975	902
1974	391	274	235	188	1976	941
1975	406	284	244	195	1977	
1976	422	296	253	203	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 580

" " " 1968: 613

QUADRO IX  
CURSO DE ELETROÔNICA

ANOS INICIAIS (y)	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES	ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a. e 3a. SÉRIES)
1967	160	112	96	77	1969	392
1968	169	118	101	81	1970	415
1969	178	125	107	85	1971	439
1970	189	132	113	91	1972	465
1971	200	140	120	96	1973	492
1972	212	148	127	102	1974	521
1973	224	157	134	108	1975	546
1974	237	166	142	114	1976	570
1975	246	172	148	118	1977	
1976	256	179	153	123	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 350

" " " 1968: 370

QUADRO X  
OUTROS CURSOS

ANOS INICIAIS (y)	NOS ANOS E SÉRIES				ANOS FINAIS	MAT. GERAIS NOS ANOS FINAIS (1a., 2a. e 3a. SÉRIES)
	1a. SÉRIE ANO (y+0)	2a. SÉRIE ANO (y+1)	3a. SÉRIE ANO (y+2)	CONCLUSÕES		
1967	1 540	1 080	930	740	1969	3 810
1968	1 640	1 150	980	790	1970	4 020
1969	1 730	1 210	1 040	830	1971	4 250
1970	1 830	1 280	1 100	880	1972	4 500
1971	1 930	1 350	1 160	930	1973	4 760
1972	2 050	1 430	1 230	980	1974	5 040
1973	2 170	1 520	1 300	1 040	1975	5 280
1974	2 290	1 600	1 370	1 100	1976	5 510
1975	2 380	1 670	1 430	1 140	1977	
1976	2 470	1 730	1 480	1 190	1978	

OBSERVACÕES: Matrículas Gerais em 1967: 3 400

" " " 1968: 3 600

QUADRO XI

COMPARAÇÃO DE MATRÍCULAS NO

ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL

(1967)

C U R S O	MATRÍCULA MÍNIMA DESEJÁVEL EM 1967	MATRÍCULAS PREVISTAS APE- NAS PARA AS ESCOLAS TÉCNI- CAS FEDERAIS (1967).
Máquinas e Motores	4 580	3 999
Eletrotécnica	3 060	5 945
Química Industrial	2 350	1 316
Metalurgia	685	942
Desenho Técnico	580	4 976
Eletrônica	350	2 562
Técnica Têxtil e Outros	4 118	7 779

## QUADRO XIII

PROGRAMAÇÃO DAS INCORPORACÕES ANUAIS DOS AUXILIARES TÉCNICOS

A N O	STOCK NO INÍCIO DO ANO	STOCK REMANESCENTE (97%)	INCORPORADOS NO ANO	STOCK NO FIM DO ANO
1960				
1961				
1962				
1963	35 943	34 865	3 019	37 884
1964	37 884	36 747	3 183	39 930
1965	39 930	38 732	3 354	42 086
1966	42 086	40 823	3 536	44 359
1967	44 359	43 028	3 726	46 754
1968	46 754	45 351	3 928	49 279
1969	49 279	47 801	4 139	51 940
1970	51 940	50 382	4 365	54 745
1971	54 745	53 103	4 598	57 701
1972	57 701	55 970	4 847	60 817
1973	60 817	58 992	5 109	64 101
1974	64 101	62 178	5 384	67 562
1975	67 562	65 535	5 696	71 231
1976	71 231			

#### IV - OPERÁRIOS QUALIFICADOS, SEMIQUALIFICADOS E AGENTES DE MESTRIA

##### 1 - OPERÁRIOS SEMIQUALIFICADOS

1.1 - Os operários semiqualificados exercem ocupações que exigem para o seu desempenho um treinamento relativamente curto (100 a 150 horas), realizado geralmente no próprio local de trabalho. Esses operários executam operações simples e repetidas, que requerem sobretudo atenção e coordenação motora.

Abaixo, vem uma relação de ocupações exercidas por semiqualificados, em algumas atividades industriais típicas.

INDÚSTRIA MECÂNICA E METALÓRGICA: Furador, Esmerilhador, Laminador, Trefilador, Moldador a Máquina, Operador de Torno, Operador de Solda, Operador de Máquinas Automáticas, Montador de Linha, Prensista, Rebitador.

INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO E MOBILIÁRIO: Armador de Ferros, Vidraceiro, Carpinteiro de Fórmas, Colchoeiro, Prensador, Montador de Móveis.

INDÚSTRIA TÉXTIL: Tecelão, Cerzideira, Fiandeiro, Pinçadeira, Maquinista, Operador de Máquinas.

INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO: Conserveiro, Operador de Máquinas, Acondicionador de Carne, Enlatador, Moageiro, Magarefe.

1.2 - Para calcular o número de operários semiqualificados a formar, entre 1963 e 1976, usou-se o processo indicado no Quadro (I): dispondo-se do estoque de operários semiqualificados em 1963 (957 065) e do estoque de sejado em 1976 (1 558 444), e admitindo-se uma perda anual de 3% do estoque, por morte ou aposentadoria, calcula-se a incorporação anual, obtendo-se uma programação bem definida da formação a ser feita.

QUADRO (I)  
PROGRAMAÇÃO DA FORMAÇÃO DE OPERÁRIOS SEMIQUALIFICADOS  
(1963/1976)

ANO	ESTOQUE NO INÍCIO DO ANO	ESTOQUE REMANESCENTE (97%)	INCORPORADOS NO ANO	ESTOQUE NO FIM DO ANO
1960				
1961				
1962				
1963	957 065	928 353	65 367	993 720
1964	993 720	963 708	68 091	1 031 799
1965	1 031 799	1 000 845	70 463	1 071 308
1966	1 071 308	1 039 169	73 162	1 112 331
1967	1 112 331	1 078 961	75 971	1 154 932
1968	1 154 932	1 120 284	78 880	1 199 164
1969	1 199 164	1 163 189	81 899	1 245 088
1970	1 245 088	1 207 735	85 042	1 292 777
1971	1 292 777	1 253 994	88 299	1 342 293
1972	1 342 293	1 302 024	91 676	1 393 700
1973	1 393 700	1 351 889	95 190	1 447 079
1974	1 447 079	1 403 667	98 836	1 502 503
1975	1 502 503	1 457 428	101 016	1 558 444
1976	1 558 444			

A rigor, a programação da formação deveria adequar-se ao prazo de duração do Plano Decenal. Entretanto, como 1963 é o último ano para o qual o estoque é conhecido, a programação foi feita a partir daquele ano-base.

1.3 - A formação do operário semiqualificado seria uma tarefa atribuída à própria empresa. Na realidade, porém, poucas empresas brasileiras encontram-se em condições de preencher esta tarefa. Não existem, normalmente, técnicos em treinamento dentro delas e os Departamentos de Pessoal limitam-se apenas à redução dos problemas administrativos e jurídicos surgidos.

O SENAI, contudo, tem desenvolvido um programa de treinamento em serviço que habilita os operários ao exercício de tarefas produtivas qualificadas, com a supervisão de técnicos do órgão. O programa - que conseguiu treinar 65 000 operários, em 1964 e 85 000, em 1965, tem alcançado os objetivos propostos de atender às necessidades da empresa no que se refere à mão-de-obra semiqualificada.

## 2 - OPERÁRIOS QUALIFICADOS

2.1 - Os operários qualificados exercem ocupações que exigem para o seu desempenho uma aprendizagem metódica de duração relativamente longa (4 000 horas). Executam todas as operações de um ofício, dentro de trabalho variado que requer aptidões psicomotoras e mentais e conhecimentos tecnológicos da especialidade, que não está sujeita ao automatismo.

Exemplos de operários qualificados:

INDÚSTRIA MECÂNICA E METALÚRGICA: Ajustador, Torneiro, Mecânico de Manutenção, Fresador, Ferramenteiro, Nodeleador, Moldador, Serralheiro, Caldereiro.

INDÚSTRIA DE MAT. ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÕES: Eletricista, Mecânico de Rádio e Televisão, Mecânico de Refrigeração, Galvanizador.

INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO E MOBILIÁRIO: Pedreiro, Instalador, Eletricista, Carpinteiro, Marceneiro, Estofador, Encanador.

INDÚSTRIA EDITORIAL E GRÁFICA: Compositor, Impressor, Mecanótipista, Fotógrafo Gráfico, Gravador de Clichês, Retocador de Off-Set.

2.2 - O cálculo do número de operários qualificados a serem formados entre 1963 e 1976 foi feito de maneira análoga à usada para os operários semiqualificados, com auxílio do Quadro (II), e possibilitou a programação do setor:

QUADRO (II)

PROGRAMAÇÃO DA FORMAÇÃO DE OPERÁRIOS QUALIFICADOS

(1963/1976)

ANO	ESTOQUE NO INÍCIO DO ANO	ESTOQUE REMANESCENTE (97%)	INCORPORADOS NO ANO	ESTOQUE NO FIM DO ANO
1960				
1961				
1962				
1963	325 547	315 780	26 890	342 670
1964	342 670	332 390	28 304	360 694
1965	360 694	349 873	29 794	379 667
1966	379 667	368 277	31 360	399 637
1967	399 637	387 648	33 010	420 658
1968	420 658	408 038	34 747	442 785
1969	442 785	429 501	36 574	466 075
1970	466 075	452 093	38 497	490 590
1971	490 590	475 872	40 523	516 395
1972	516 395	500 903	42 654	543 557
1973	543 557	527 250	44 898	572 148
1974	572 148	554 984	47 259	602 243
1975	602 243	584 176	49 634	633 810
1976	633 810			

2.3 - A formação de operários qualificados é uma tarefa empreendida, em sua grande parte, pelo SENAI, e que tem formado cerca de 70% do total dos qualificados. Em linhas gerais, o objetivo do SENAI é o de formação de operários destinados particularmente à manutenção de equipamentos, e aos encargos gerais da Indústria Mecânica. A parte do operariado encarregada de tarefas típicas dos setores industriais específicos deveria, na medida do possível, ser formada pelas empresas, através do uso das próprias instalações e equipamentos de trabalho.

A partir de janeiro de 1969, foi criado pela Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura o "Programa Intensivo de Preparação de Mão-de-Obra Industrial", com o objetivo de intensificar a formação dos vários níveis de mão-de-obra para a indústria. Este programa, através de convênios com entidades públicas e particulares pôde formar, até 31 de julho de 1966, cerca de 80 000 operários. (Vide Anexo II).

Analizando o Quadro (II), vê-se que o número de operários qualificados a incorporar ao estoque existente, entre 1963 e 1965, era de cerca de 85 000. O SENAI formou, neste período, cerca de 45 000 operários, ou seja, pouco mais da metade do necessário pela indústria.

Assim, a programação do Programa, em termos de operários qualificados, poderá ser feita segundo o Quadro (III). Neste quadro, considerou-se que o número de incorporações devidas ao SENAI crescerá à razão de 4% ao ano, taxa prevista de aumento anual de arrecadação da Previdência Social. Considerou-se ainda que a incorporação no triênio 1963-1965 seguiu ao disposto no Quadro (II), o que é próximo da realidade.

QUADRO (III)

**INCORPORAÇÃO ANUAL DE OPERÁRIOS QUALIFICADOS**  
**(EXCLUISE OS FORMADOS PELAS EMPRÉSIS)**

ANO	FORMADOS PELO SENAI	FORMADOS PELO P.I.F.M.O.
1966	18 500	6 800
1967	19 000	7 400
1968	19 800	8 000
1969	20 600	8 700
1970	21 400	9 400
1971	22 300	10 100
1972	23 200	10 900
1973	24 100	11 800
1974	25 100	12 700
1975	26 100	13 600
1976	27 100	14 600

3 - AGENTES DE MESTRIA

3.1 - Os agentes de mestria, feitores, supervisores, ou simplesmente mestres e contra-mestres, como são freqüentemente denominados em nosso meio, desempenham funções de chefia de turmas de operários nos setores de produção e de manutenção. Suas atribuições e conhecimentos variam conforme a atividade da empresa e a categoria de empregados que dirigem, mas, de um modo geral, o seu treinamento profissional abrange organização do trabalho, técnicas de supervisão e desenvolvimento da personalidade.

3.2 - O cálculo do número de agentes de mestria a treinar entre 1965 e 1976 foi feito com auxílio do Quadro (IV).

## QUADRO (IV)

PROGRAMAÇÃO DA FORMAÇÃO DE AGENTES DE MESTRIA  
(1963/1976)

ANO	ESTOQUE NO INÍCIO DO ANO	ESTOQUE REMANESCENTE (97%)	DIPLOMADOS NO ANO	ESTOQUE NO FIM DO ANO
1960				
1961				
1962				
1963	99 297	96 318	7 725	104 043
1964	104 043	100 922	8 094	109 016
1965	109 016	105 745	8 482	114 227
1966	114 227	110 800	8 887	119 687
1967	119 687	116 096	9 312	125 408
1968	125 408	121 646	9 756	131 402
1969	131 402	127 460	10 223	137 683
1970	137 683	133 552	10 712	144 264
1971	144 264	139 936	11 224	151 160
1972	151 160	146 625	11 760	158 385
1973	158 385	153 633	12 323	165 956
1974	165 956	160 977	12 911	173 888
1975	173 888	168 671	13 466	182 137
1976	182 137			

3.3 - A formação desses agentes de mestria deve ser feita planificada mente nas próprias empresas e nos centros de formação profissional do ... SENAI, através de cursos e programas de treinamento para supervisores. O SENAI tem sido bastante útil nesta atividade, através de seus cursos de técnicas de chefia (com aplicações do método TBI e outros), que estão se do frequentados por um número crescente de mestres e contra-mestres.

## V - MEDIDAS GERAIS

1.1 - A evolução da rede de ensino industrial brasileira, não obstante os vícios que historicamente a distorceram mostra-se, na atualidade, do ponto de vista quantitativo, satisfatória ao atendimento das necessidades do mercado. A sua reformulação, consequentemente, prende-se antes à qualidade, à sintonização permanente do crescimento do mercado com a do ensino, a reajustamentos, do que à adoção de medidas de expansão.

1.2 - Neste particular, impõe-se a utilização de uma estratégia que possibilite a adequação de prédios, instalações e pessoal à nova situação surgida no país, nos últimos decênios. Paralelamente, torna-se imprescindível a programação de uma política nacional e integrada de ensino industrial capaz de corrigir os desequilíbrios existentes de espaços, equipamentos, pessoal e recursos, os quais impedem fatalmente o livre desenvolvimento dos planos de formação de mão-de-obra industrial.

1.3 - Dois pontos básicos deverão orientar o plano de formação de mão-de-obra industrial:

- a) - programação rigorosa da expansão da rede de ensino, visando ao estabelecimento de uma permanente correspondência entre as necessidades do mercado de trabalho e a localização de escolas, e
- b) - a extinção do ginásio industrial (vide Ensino Médio) e eliminação de distorções congêneres que dispersam as atividades das escolas capacitadas a promover cursos básicos.

2.1 - A rede de ensino industrial existente, conforme o demonstram pesquisas recentemente realizadas, é suficiente para atender as necessidades gerais do parque produtivo nacional nos próximos cinco anos, mesmo que o processo de industrialização e desenvolvimento econômico acelere-se intensamente. Assim, deverão ser mantidas as escolas existentes e incrementadas ao máximo a sua eficiência e rentabilidade. A criação de novas escolas industriais apenas será permitida quando rigorosos levantamentos de mão-de-obra indiquem a sua necessidade, apontando a subsequente localização. A capacidade ociosa existente, em casos especiais, deve servir para realizar parte da formação dos engenheiros de operação, em convênios celebrados com as Universidades e estabelecimentos isolados de ensino superior interessados.

2.2 - Com relação à rede existente, far-se-á a concentração dos recursos e estímulos federais em escolas que atendam prioritariamente os seguintes requisitos:

- a) - existência de cursos de mecânica, eletrotécnica, eletrônica, mineração e metalurgia, edificações e estradas;

- b) - localização em áreas de concentração industrial ou região em desenvolvimento econômico;
- c) - escolas com possibilidade de ampliação de matrículas e aumento da eficiência pedagógica e administrativa; escolas gratuitas; escolas sem fins lucrativos.

2.3 - Paralelamente, deverão ser criados os cursos técnicos de farmácia, com o objetivo de formar os profissionais das farmácias comerciais, até agora supridos pelo ensino superior. Deverá ser aproveitada, para este fim, a capacidade ociosa existente na rede das Escolas Técnicas de Química, cujo número de matrículas é excessivamente superior às necessidades do mercado de trabalho.

3.1 - A conclusão de obras iniciadas, na rede federal de ensino público (estimada em 15 bilhões de cruzeiros), é medida inadiável, ainda que discutível a procedência de sua localização. A conclusão impõe-se como providência tendente a impedir o malbaratamento de recursos e deverá ser seguida de uma reformulação geral nas diretrizes iniciais que orientaram os projetos inconclusos.

3.2 - É necessário que os prédios existentes, ou em construção, sejam rigorosamente adequados às finalidades da escola, e, para tanto, a área construída, as salas, oficinas e laboratórios deverão ser erguidos de acordo com os cursos e matrículas programados para os próximos anos (5 ou 10). A funcionalidade arquitetônica da obra deverá impor-se a outros critérios porventura existentes.

3.3 - O programa dos laboratórios, o reequipamento das oficinas e seu dimensionamento devem ser orientados por uma política racional que leve em conta o número de vagas, o tempo de permanência do aluno na escola, a natureza dos cursos técnicos e a existência de projetos específicos de trabalho.

3.4 - A reequipagem das escolas cujas oficinas possuam máquinas que já completaram o seu período de vida útil, ou que não satisfaçam mais as exigências da indústria moderna, é medida tendente a aumentar a eficácia e produtividade das escolas existentes.

4.1 - A revisão de alguns currículos tradicionais - ou a criação de novos - tendente a facilitar o ajustamento dos cursos ao mercado de trabalho; a ampliação das matrículas em cursos técnicos e a manutenção de cursos para auxiliares técnicos, completados com cursos de rápida duração; a expansão dos centros de educação técnica e a criação de novos cursos técnicos, com flexibilidade de ação, aparecem como outras medidas exequíveis.

4.2 - A extinção do regime de internato ou semi-internato, com a sua substituição pelas bolsas de estudos; a eliminação de atividades que não estejam diretamente ligadas ao ensino e ao treinamento, dentro das escolas, constituem novas medidas aconselhadas.

5.1 - Uma seleção criteriosa dos alunos que se destinam aos cursos técnicos e a organização de serviço permanente de encaminhamento a estágios e acompanhamento da carreira dos concluintes dos cursos técnicos, aparecem como providências destinadas a reduzir alguns desajustamentos credenciados.

5.2 - Torna-se indispensável aumentar a produtividade do professor, em certas escolas, possibilitando-se ao corpo docente uma adequada formação científica e a obtenção de salários que lhe dê condições para dedicar-se integralmente às atividades do magistério e da pesquisa.

5.3 - Deve-se desvincular da administração geral do serviço público federal o problema de admissão de professores, deixando-se a cada unidade de autonomia para a contratação dos mestres, de acordo com o relacionamento do número de aulas dos cursos com as necessidades do magistério.

6.1 - O sistema de administração das escolas da rede federal de ensino industrial deve ser fortalecido através dos conselhos de representantes, indicados por entidades interessadas no problema, como as indústrias, os conselhos regionais de engenharia e química, o magistério e as escolas de engenharia.

6.2 - O conhecimento exato das condições do mercado de trabalho pela escola deverá ser assegurado pelo estabelecimento de contactos permanentes de cada unidade escolar com o maior número possível de empresas e serviços que empregam técnicos egressos dos seus cursos.

7.1 - Com relação à formação da mão-de-obra industrial, ao nível do operário, deve-se incrementar ao máximo a aprendizagem nos locais de trabalho, obtendo-se, assim, maior produtividade e integração do pessoal nas empresas.

7.2 - Deve-se ampliar a formação integral nas "escolas-oficinas" do SENAI e dar-se estímulo e assistência às empresas industriais, por intermédio dessas escolas, para o treinamento em serviço de menores e operários adultos.

7.3 - Finalmente, torna-se necessário intensificar a preparação de agentes de mestria e instrutores de empresas, para as tarefas de treinamento em serviço, e rever a legislação relativa à aprendizagem industrial, visando a condicionar o tempo de duração de aprendizagem à maior ou menor escolaridade primária dos aprendizes.

ANEXO I

MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA NA INDÚSTRIA

O pessoal utilizado nas empresas industriais, tanto do ponto de vista técnico como administrativo está dentro dos seguintes níveis e categorias profissionais:

Direcção Superior: Engenheiros, Químicos, Administradores e outros.

Direcção Intermediária: Técnicos industriais, Gerentes administrativos.

Supervisão: Agentes de mestria. Supervisores administrativos.

Execução: Auxiliares técnicos, Operários qualificados e semi-qualificados, Empregados administrativos, Operários não qualificados.

Sem levar em conta os profissionais ligados à direcção superior e os da administração, os demais ligados aos setores técnicos da produção, assim se caracterizam:

Técnico Industrial - Intermediário entre o profissional de nível superior (Engenheiro, Químico) e os supervisores (Agentes de mestria); auxiliar direto da direcção superior. Formação escolar de 2º ciclo - (Cursos Técnicos Industrial). Sólida base científica e tecnológica e suficiente capacidade de execução. Domínio experimental dos processos tecnológicos, em oficinas, laboratórios e instalações - piloto. Sua afinidade intelectual com os engenheiros exige formação de tipo semelhante, embora de nível médio.

Auxiliar Técnico - Auxiliar da direcção intermediária ou de execução, em campo muito limitado de trabalho. Formação escolar, normalmente, de 1º ciclo, complementada por uma preparação especializada teórico-prática de curta duração (1 e 2 anos; 1 000 a 2 000 horas).

Agente de Mestria - Responde pela execução correta da programação traçada pela direcção. Ocupa, simultaneamente, a posição de líder dos operários e de intérprete, junto aos mesmos, do pensamento e das decisões da administração. O bom desempenho de suas funções requer personalidade favorável e qualidades de liderança. Treinamento profissional abrangendo desenvolvimento da personalidade, organização de trabalho e técnicas de supervisão.

(mestre, contra-mestre, encarregado, supervisor)

Operário Qualificado - Executa todas as operações de um ofício. Aptidões psicomotoras e mentais, conhecimentos tecnológicos da especialidade. Trabalho variado, não sujeito ao automatismo. Formação profissional, normalmente através de uma aprendizagem de duração relativamente longa (4 000 horas), ou treinamento de operários semi-qualificados bem dotados, em cursos intensivos (aproximadamente 1 000 horas).

Operários Semi-Qualificados

- Executa operações simples e repetidas, exigindo só breitudo atenção e coordenação motora. Trabalho sujeito ao automatismo. Escolaridade primária. Treinamento no próprio local de trabalho, em tempo relativamente curto (100 a 150 horas), mediante adestramento em poucas operações e explicações tecnológicas elementares.

Operário Não-Qualificado

- Trabalhos de carga, descarga, transporte, armazenamento, limpeza, vigilância, utilizando ou não aparelhamentos mecânicos. Escolaridade primária. Adaptação ao trabalho (economia de movimentos, material e energia); formação de atitudes e consciência da responsabilidade.

### Técnicos Industriais

É neste setor que se verifica a maior falta de profissionais e de cursos, especialmente nas áreas densamente industrializadas do País. Os cursos técnicos exigem alto investimento em prédios, equipamentos e laboratórios e corpo docente altamente especializado. É, assim, um tipo de ensino médio de custo elevado. A carência desses profissionais se torna mais pronunciada nas especialidades ligadas à mecânica e à eletricidade.

A ação do técnico industrial se desenvolve, principalmente, nos seguintes setores fabris: de produção, de controle e pesquisas, de compras e controle de matérias-primas, de venda de produção, etc. Em cada uma delas há numerosas tarefas cujo desempenho empresta nomes especiais aos técnicos.

A proporção de engenheiros por milhão de habitantes varia, em alguns países industrializados da Europa e na América do Norte, de 2 500 a 4 000, ao passo que no Brasil não ultrapassa a média de 500 (150 na Região Norte e 800 na Leste).

Sabendo-se que nas indústrias de transformação, a relação técnicos/engenheiros varia, naqueles países, entre 3 e 5, resulta na pior das hipóteses, uma proporção de 7 500 a 12 000 técnicos por milhão de habitantes, enquanto que no Brasil não excede os mesmos 500, devido às peculiaridades de nossa indústria.

### Auxiliares Técnicos

São profissionais cada vez mais solicitados pela subdivisão de trabalho, nas grandes empresas. Têm função de desenhistas, laboratoristas, eronometristas, operador de unidades químicas.

### Agentes de Mestría e Supervisores

Em virtude da importância que têm no âmbito da empresa são considerados fatores sine qua non na melhoria da produtividade. Dada sua origem direta de um campo profissional restrito, cada vez mais se procura elevar sua condição cultural a fim de que desempenhe a contento as tarefas que a tecnologia cultural exige.

### Operários Qualificados e Semi-Qualificados

Tanto nos setores ligados à fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos e elétricos como nos ligados à manutenção e reparo de máquinas, equipamentos, veículos e motores, é necessário o aumento do número e aperfeiçoamento de operários qualificados. Quase todos os ramos indus-

triais, portanto, solicitam mecânicos de manutenção, soldadores, ferramenteiros, retificadores, torneiros, frezadores e ajustadores.

Aos operários semi-qualificados, cujo treinamento pode realizar-se, rapidamente, nos próprios locais de trabalho, cabe a operação de máquinas, o que tende a crescer com a mecanização da indústria moderna.

ANEXO II

PROGRAMA INTENSIVO DE PREPARAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA INDUSTRIAL

1. São objetivos do Programa, em sua fase experimental de dois anos:
  - a) - aperfeiçoamento e especialização de pessoal empregado na indústria e no ensino industrial e preparação de novos profissionais;
  - b) - utilização plena de capacidade disponível das escolas, do SENAI inclusive e das empresas, no que se refere ao ensino;
  - c) - reforço e vitalização dos organismos de mão-de-obra industrial. O Programa vem despertando e estimulando os organismos de ensino industrial para uma série de atividades que não desenvolviam. Revisão de planos de utilização de pessoal, espaços e equipamentos; maior contacto com as empresas e melhor conhecimento destas; cursos intensivos e rápidos para adultos; cursos em serviços, etc;
  - d) - estímulo e assistência às empresas para que organizem seus próprios serviços de treinamento. Grande número de empresas despeçou para o treinamento de seu pessoal, outras aperfeiçoaram os seus serviços;
  - e) - motivação para o preparo intensivo de material didático para o ensino industrial;
  - f) - estímulo a instituições públicas e privadas (Exército, Marinha, Aeronáutica, Clubes, Instituições Religiosas, Sindicatos, Empresas de Economia Mista, Empresas Industriais em geral) no sentido de cooperarem no treinamento da mão-de-obra industrial;
  - g) - treinamento em serviço de técnicos e líderes para o ensino industrial. As reuniões, debates e estudos para organização do Programa, sua condução durante dois anos, as viagens que provocou ao estrangeiro, os seminários realizados e cursos para encarregados de treinamento de pessoal e sobre ensino técnico vêm dando motivação para o aperfeiçoamento de profissionais de alto nível e a iniciação novos elementos;
  - h) - experimentação e ensaios de novas formas de treinamento profissional. Treinamento em serviço, cursos volantes, curso com assiduidade no local de trabalho, seminários para treinamento, etc.

## 2. Mecânica de Funcionamento

O Programa funciona com um número reduzido de auxiliares, uma vez que não é órgão executor mas altamente estimulador e provedor de recursos; trabalha com um Coordenador Regional, nos Estados e seus auxiliares imediatos, que variam de dois, em algumas Unidades da Federação, a cinco ou seis, em zonas mais densamente industrializadas. Em face do número de pessoas que mobiliza e atende (treinou, em dois anos, cerca de 80 000 pessoas) o pessoal que tem à sua disposição é insignificante.

Sua mecânica de trabalho corresponde à criação de cursos, na maioria de pequena duração (entre 60 e 300 horas), salvo para técnicos de nível médio (sómente matérias específicas) que atinge 1 400 ou 1 200 horas, nas diversas agências de formação e treinamento (escolas industriais e técnicas federais, estaduais, do SENAI e particulares, empresas privadas e de economia mista, ministérios militares, civis e sindicatos), a fim de que se utilize a capacidade disponível de suas instalações, oficinas e equipamentos. Para esse atendimento, o Programa assina acordos e termos aditivos correspondentes a cada curso, correspondendo ao pagamento de número de aulas dos professores, algum material de consumo e, em casos raros, complementação de equipamento, em entidades que possam e devam prosseguir o trabalho com o afastamento do Programa.

O Programa está cooperando com 316 entidades, em 22 unidades da Federação, sendo: 18 Departamentos Regionais do SENAI (operando com 80 escolas); 21 escolas públicas federais; 10 escolas públicas estaduais; 14 escolas particulares; 35 escolas assistenciais e instituições religiosas; 78 empresas; 6 sindicatos; 14 entidades públicas federais; 26 entidades públicas estaduais; 36 entidades particulares; 18 prefeituras; 12 escolas filiadas a Universidades; 12 empresas de economia mista e estatal; 16 federações de indústrias e centros de produtividade.