

Bologna, Ítalo

Demanda de mão-de obra especializada
no atual surto industrial brasileiro.
(Em "ENSINO INDUSTRIAL" 1964, nº9, p.
9-24)



1. - DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E MÃO-DE-OBRA.

A previsão das necessidades qualitativas e quantitativas de mão-de-obra, para atender a determinado surto de desenvolvimento industrial, deve basear-se, em rigor, no conhecimento objetivo de realidades econômicas essenciais, como sejam:

1ª) Evolução da produção e da estrutura do emprego em cada um dos setores industriais.

2ª) Evolução da composição de mão-de-obra em cada setor e dos respectivos índices específicos de produtividade.

3ª) Determinação das metas de produção a serem alcançadas em cada setor industrial.

4ª) Influências previsíveis dos avanços tecnológicos sobre os processos de produção e, conseqüentemente, sobre a composição de mão-de-obra quanto a níveis e especificações.

Os dados estatísticos, informações e estudos disponíveis são ainda insuficientes como instrumentos de trabalho para avaliação das demandas específicas de mão-de-obra, em caráter nacional ou mesmo regional.

Lembramos, nesta oportunidade, a conveniência de um programa de trabalho conjunto dos serviços estatísticos oficiais e empresariais, no sentido da unificação dos dados, informações e índices, cujo conhecimento é indispensável à programação dos recursos humanos para o desenvolvimento do País, não somente na área industrial mas em todas as atividades primárias, secundárias e terciárias.

De qualquer forma, embora incompletos, os elementos estatísticos divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e pela Fundação Getúlio Vargas, permitem uma visão das características econômicas regionais.

Associando-os aos programas de investimentos em curso ou já formulados por alguns Governos Estaduais, por grupos industriais, do sul do país, pela SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) e pelo BNB (Banco do Nordeste do Brasil), e tendo em vista planos da "Aliança para o Progresso" e estudos elaborados pela CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina), em colaboração com entidades da indústria, torna-se possível um esboço das tendências mais próximas do desenvolvimento industrial de cada região geo-econômica.

Em síntese, o estágio de industrialização das regiões NORTE e CENTRO-OESTE se caracteriza pela produção de bens de consumo imediato, como são os produtos alimentícios, vestuário, medicamentos e pelo beneficiamento de matérias-primas.

Expande-se a indústria de construção civil e de produtos por ela utilizados (artefatos de metal e madeira, mobiliário, materiais de construção). Os setores metalúrgicos e de eletricidade estão limitados praticamente, à manutenção e reparação de equipamentos industriais, veículos a motor, material ferroviário e rodoviário, embarcações. Destacam-se, todavia, três áreas importantes para as respectivas economias regionais: a petrolífera e, dentro de pouco tempo, a siderúrgica no Amazonas, a de mineração do manganês no Amapá e a siderúrgica em Mato Grosso. São áreas potenciais fadadas a atraírem indústrias de transformações dos ramos petroquímicos e metalúrgico, desde que venham a contar com capitais e suprimentos energéticos suficientes.

O NORDESTE, além de certas características semelhantes às do NORTE, no tocante à produção de bens de consumo, já oferece amplas perspectivas de industrialização decorrentes dos recursos naturais ainda inexplorados economicamente e da utilização do potencial elétrico de Paulo Afonso. Eis alguns novos empreendimentos já em execução ou programados: industrialização do babaçu, produção de borracha sintética, siderurgia, estruturas metálicas, plásticos, fabricação de máquinas, vidro, motores elétricos de pequena potência e aparelhos eletrodomésticos, construção de embarcações metálicas de pequena tonelagem, celulose e papel, fertilizantes.

Na região SUL, ampliada com parte da região Leste (Minas e Rio de Janeiro) situa-se um parque industrial de produção de bens de capital em plena expansão. São Paulo é o centro de gravidade, para onde convergem as maiores quotas de matérias-primas fornecidas pelas usinas siderúrgicas e de energia elétrica dos sistemas que abastecem a região Centro-Sul.

A cooperação financeira e tecnológica de empresas estrangeiras, enquadrada, no plano de nacionalização elaborado e controlado pelo GEIA (Grupo Executivo da Indústria Automobilística), possibilitou o desenvolvimento, a partir de 1956, do grande fabril de veículos a motor em São Paulo. Seguiu-se, sob orientação do GEIMAR (Grupo Executivo da Indústria de Máquinas Agrícolas e Rodoviárias) a implantação da indústria de trateres, em decorrência do êxito alcançado pela automobilística.

Ambas tiveram origem e base na experiência bem sucedida da fabricação de auto-peças, responsável pela elevação dos níveis de qualidade e precisão da indústria mecânica.

No setor material ferroviário, a fabricação de veículos e equipamentos acessórios passou a atender às necessidades internas e à exportação para países vizinhos.

Graças à criação do GEIN (Grupo Executivo da Indústria Naval) e à cooperação de empresas alienígenas, grandes estaleiros estão em atividade no litoral sul-fluminense.

Finalmente, a indústria de construção de aeronaves e acessórios marcha, também para sua implantação segundo diretrizes estudadas pelo GEMAE (Grupo Executivo da Indústria de Material Aeronáutico), organizado recentemente.

Nesta região sendo produzidos, também, equipamentos pesados para as indústrias químicas, petroquímicas e siderúrgicas, máquinas e aparelhos de levantamento e transporte (guindastes, pontes rolantes, transportadores, elevadores, etc.), assim como máquinas operatrizes diversificadas, máquinas e motores elétricos de grande potência, ferramentas e instrumentos de precisão, aparelhos elétricos e eletrônicos.

A fim de atender à necessidade crescente das indústrias de bens de consumo, a CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina), em colaboração com o GEIMAPE (Grupo Executivo da Indústria de Máquinas Pesadas), a ABIS (= Associação Brasileira de Indústria de Base) e o Sindicato da Indústria de Máquinas do Estado de São Paulo, traçou um programa de fabricação de máquinas-ferramentas, segundo o qual 41 novos modelos devem ser produzidos até 1971 (Tornos especiais, fresadoras, furadeiras, plainas, rosqueadeiras, mandriladeiras, retificadores, etc.). Depreende-se o papel importante desempenhado pelo parque industrial da região LESTE-SUL na modificação da própria estrutura interna do País, através da produção dos bens de capital.

Além de apresentar as maiores concentrações de indústrias extrativas e de transformação, esta região se destaca também no setor de construção civil aplicada às grandes estruturas urbanas obras rodoviárias e usinas hidroelétricas.

Outros subsídios estatísticos importantes para o conhecimento dos recursos humanos e a programação de sua qualificação profissional são os referentes à "Estrutura do emprego" (Distribuição da população ativa pelas atividades primárias, secundárias e terciárias) e a composição da "Força de Trabalho" da indústria (Distribuição etária da população economicamente ativa.)

Sua elaboração deve obedecer a critério evolutivo e abranger, separadamente, cada uma das regiões geo-econômicas.

Por outro lado, a eficiência de qualquer sistema de recrutamento e preparação da mão-de-obra está condicionada à escolaridade prévia da população ativa.

A este respeito, as estatísticas oficiais permitem uma avaliação parcial do rendimento do sistema educacional nas diferentes regiões do País.

Por elas constatamos o baixo índice do rendimento quantitativo da escola primária nas regiões NORTE, NORDESTE e CENTRO-OESTE, influenciando, necessariamente, sobre o nível educacional de "força de trabalho" disponível e, portanto, sobre a produtividade da mão de obra em qualquer dos setores da economia nacional.

É este o principal óbice a ser removido pelo poder público no setor da educação para o desenvolvimento.

Não é demais repetirmos que o progresso econômico e social das regiões NORTE, NORDESTE e CENTRO-OESTE, as quais abrigam, aproximadamente 30% da população brasileira, está condicionado à tecnificação de suas atividades agropecuárias e a um surto de industrialização ajustado às características regionais. Para essa tarefa ingente, são indispensáveis capitais, equipamento e

experiência tecnológica fornecidos, especialmente, pela indústria de São Paulo.

2 - A MÃO-DE-OBRA INDUSTRIAL

O pessoal técnico e administrativo que compõe os quadros das empresas industriais pode ser classificado, de modo geral, nos seguintes níveis e categorias profissionais:

DIREÇÃO SUPERIOR: Engenheiros; Químicos; Administradores.

DIREÇÃO INTERMEDIÁRIA: Técnicos industriais; Gerentes administrativos

SUPERVISÃO: Agentes de mestria; Supervisores administrativos

EXECUÇÃO: Auxiliares técnicos; Operários qualificados, semiqualificados e braçais; Empregados administrativos.

A fim de que os problemas de seleção e formação da mão-de-obra industrial tenham um tratamento uniforme, importa fixarmos uma conceituação, a mais plausível, de cada categoria, com base nas funções e qualificações requeridas. Interessamos, de modo especial, os profissionais não pertencentes à direção superior e ligados aos setores técnicos da produção.

TÉCNICO INDUSTRIAL - Intermediário entre o profissional de nível superior (Engenheiro, Químico) e os supervisores (Agentes de mestria); auxiliar direto da direção superior. Formação escolar de 2º ciclo (Curso Técnico Industrial). Sólida base científica e tecnológica e suficiente capacidade de execução. Domínio experimental dos processos tecnológicos. Sua afinidade intelectual com os engenhos exige formação de tipo semelhante, embora de nível médio.

AUXILIAR TÉCNICO - Auxiliar de direção intermediária ou de execução em campo muito limitado de trabalho. Formação escolar normalmente de 1º ciclo (preferência em ginásio moderno). Preparação especializada teórico-prática de curta duração (1 a 2 anos: 1.000 a 2.000 horas).

AGENTE DE MESTRIA - Responde pela execução correta da programação traçada pela direção. 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 técnica de supervisão.

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).

OPERÁRIO SEMIQUALIFICADO = Executa operações simples e repetidas, exigindo, sobretudo, 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 de poucas operações e explicações tecnológicas elementares.

OPERÁRIO BRAÇAL
(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 de responsabilidade.

Alguns exemplos típicos

Técnicos industriais - Desenhista ou técnico projetista; Técnico em programação; Analista de trabalho; Técnico de laboratório; Controlador de qualidade; Assistente técnico de venda ou compra.

Auxiliares técnicos - Desenhista; Cronometrista; Verificador de peças; Operador de laboratório (Laboratorista); Operador de unidades químicas.

Operários qualificados:

Nas indústrias Mecânica e Metalúrgica:

Ajustador; Torneiro; Mecânico de manutenção; Fresador; Ferramenteiro; Modelador; Serralheiro; Caldereiro; Soldador.

Na indústria de Material Elétrico e de Comunicações:

Eletricista; Mecânico de rádio, de televisão; Mecânico de refrigeração; Galvanizador.

Nas indústrias de Construção e Mobiliário:

Pedreiro; Instalador de água, gás e vapor (Encanador); Instalador elétrico; Carpinteiro; Marceneiro; Estofador.

Na indústria Editorial e Gráfica:

Compositor; Impressor; Mecanotipista; Fotógrafo gráfico; Gravador de clichês; Retocador de off-set.

Operários semiquualificados:

Nas indústrias Mecânica e Metalúrgica

Furador; Esmerilhador; Laminador; Trefilador; Moldador a máquina; Operador de Torno (Revólver, automático, etc.); Operador de máquinas automáticas; Operador de solda; Montador de linha; Prensista; Rebitador.

Na indústria de Material Elétrico e de Comunicações:

Bobinador; Montador de Linha; Isolador; Operador de galvanoplastia; Polidor.

Continua a verificar-se a anomalia tantas vezes apontada a respeito dos

"Técnicos Industriais", seu número é praticamente, igual ao de "Engenheiros" quando no estágio atual de desenvolvimento industrial do Estado, seria razoável a proporção mínima de 2 técnicos para cada engenheiro.

A carência desses profissionais de nível médio representa uma lacuna nos quadros de mão-de-obra responsáveis pela produtividade de nosso parque industrial. Lacuna tanto mais séria quanto está sendo preenchida, de um lado por engenheiros que exercem, na realidade, funções de técnicos e, de outro, por agentes de mestria guindados, forçosamente, à posição de técnicos, sem a devida preparação.

No primeiro caso, dá-se um desperdício de engenheiros, cujo número já é reconhecidamente escasso, sobretudo nas indústrias mecânicas, metalúrgicas e elétricas.

Efetivamente, segundo dados conhecidos, 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 está em torno de 450. (De 150 na região Norte a 300 na LESTE)

Ora, sabendo-se que nas indústrias de transformação, a relação de técnicos para engenheiros oscila, 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, em nosso País, não vai além dos mesmos 450.

Embora não susceptíveis de rigoroso confronto, dadas as prováveis de terminologia e conceitos, além dos níveis diferentes de industrialização, estes índices comparativos impressionam pela sua ordem de grandeza e mostram que, tão importante como ampliar a capacidade das escolas de Engenharia é a expansão dos Cursos Técnicos industriais. Os investimentos destinados às Escolas Técnicas possibilitam, não somente melhor utilização das de Engenharia, como a formação dos técnicos de nível médio necessários à liberação de engenheiros e agentes de mestria para as tarefas inerentes às suas atribuições.

Notemos, porém, que a carência de engenheiros e técnicos não se faz sentir por igual em todos os setores, como revelam os índices seguintes, referentes aos maiores grupos industriais (SENAI-Junho, 1963):

GRUPOS	POR 1 000 OPERÁRIOS	
	Nº ENGENHEIROS	Nº TÉCNICOS
I ALIMENTAÇÃO	0,4	4,4
III CONSTRUÇÃO E MOBILIÁRIO	14,6	0,6
VI FIAÇÃO E TECELAGEM	0,2	2,4
X QUÍMICAS E FARMACÊUTICAS	5,1	21,4
XIV MECÂNICA, METALÚRGICA E MATERIAL ELÉTRICO	5,4	3,7
TODOS	4,3	4,1

Algumas observações importantes:

1ª) Aproveitamento quase nulo de "Técnicos" no ramo da Construção Civil. Uma das causas prováveis: falta ou inadequação dos cursos Técnicos da especialidade. Em 3 anos (1961 a 1963) diplomaram-se apenas 10 técnicos em Edificações.

2ª) Número escasso de "Engenheiros" no setor Fiação e Tecelagem. (em todo o parque têxtil de São Paulo, com 2.383 estabelecimento e 192.360 empregados, o levantamento de 1963 registra somente 42 engenheiros).

3ª) Proporção elevada de "Técnicos" nas indústrias Químicas e Farmacêuticas. Uma das causas prováveis: grande número de escolas e cursos técnicos particulares de Química Industrial. (Dos 935 técnicos diplomados, em 1963, 564, ou seja, 57,2%, foram em Química Industrial).

4ª) Fraca proporção de "Técnicos" nas industriais Mecânicas, Metalúrgicas e de Material Elétrico. Uma das causas certas: os técnicos formados nas especialidades do ramo representam apenas 30% do total 301 em 1963, para um setor que acusa 17.123 estabelecimentos e 382.541 empregados, notando-se que somente em Eletrônica foram diplomados 90.

Esta análise objetiva é fundamental para compreensão das necessidades de mão-de-obra industrial, nos moldes realizados pelo Departamento Regional do SENAI de São Paulo

Quanto aos "Agentes de mestria" seu número se relaciona com o de Operários qualificados e semi-qualificados". Ainda com base na estrutura da mão de obra industrial de São Paulo, são as seguintes as relações encontradas nos 55 grupos considerados:

GRUPOS	% AGENTES DE MESTRIA
I ALIMENTAÇÃO	1,0
III CONSTRUÇÃO E MOBILIÁRIO	2,5
VI FIAÇÃO E TECELAGEM	2,5
X QUÍMICAS E FARMACÊUTICAS	2,0
XIV MECÂNICA, METALURGIA E MATERIAL ELÉTRICO	2,5
T O D O S	2,0

Sobre os "Operários qualificados", convém assinalar que sua proporção, relativamente, ao total de empregados, varia conforme o grupo industrial e de acordo com as técnicas de produção de cada empresa. Em média, oscila entre os valores proximados de 7% (Fiação e tecelagem. Artefatos de borracha) até 75% (Joalheria, lapidação e cinzelagem) atingindo 27% nas indústrias Mecânicas, metalúrgicas e de material elétrico e 37%, nas Gráficas.

À medida que as empresas se mecanizam, aumenta a proporção dos "Semi-qualificados" e do pessoal técnico incumbido de projetos, programação e controle, ao mesmo tempo que se eleva o nível profissional dos "Qualificados".

De modo geral, estes se concentram, sobretudo, nos serviços de reparação e manutenção dos equipamentos e instalações ajustagem operacional das máquinas e preparação de dispositivos e ferramentas. Sua média atual é de 19,8% no parque fabril paulista.

Para melhor conhecimento dessa mão-de-obra, seria oportuna uma pesquisa especial, abrangendo os diferentes grupos de indústria, nas regiões mais industrializadas do País.

Com a automação, diminui a proporção relativa de semiquualificados, dando-se um deslocamento para níveis mais altos de qualificação. A usina automática traz consigo uma "Intellectualização" da mão de obra industrial.

3 - NECESSIDADES DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA E SEU ATENDIMENTO

Dadas as tendências do desenvolvimento nas diferentes regiões geoeconômicas e faltando elementos estatísticos sobre a composição estrutural da mão de obra nessas regiões, procuraremos, de preferência, fixar conceitos e indicar critérios de avaliação das necessidades, exemplificando, quando possível.

Conceitos:

- A demanda de mão de obra, em seus aspectos qualitativos e quantitativos, está condicionada aos programas de investimentos e ao conhecimento da "tecnologia" com que vão operar as empresas industriais da região.

- A previsão estatística do pessoal necessário nos diferentes níveis e especialidades, não deve abranger períodos muito longos, a fim de que a validade dos resultados não seja afetada pelas mudanças tecnológicas. A introdução de novos métodos de produção altera, normalmente, a estrutura dos quadros e os índices de produtividade humana, obrigando a uma revisão das projeções estatísticas.

- A caracterização do pessoal necessário, desde o operário braçal até os profissionais de nível mais alto, deve basear-se na análise funcional do trabalho, ainda que simplificada.

- Em certas circunstâncias, decorrentes da situação geográfica, dos recursos naturais e do mercado de consumo, justifica-se uma acumulação prévia de "qualificações profissionais", não estritamente necessárias no momento, mas capazes de desencadear investimentos em setes prioritários (ligados, por exemplo, à substituição de importações), sobretudo nas regiões de forte crescimento demográfico, onde a criação de novos empregos constitui meta essencial do planejamento econômico.

Critério de avaliação:

A incorporação anual de novos contingentes de mão de obra tem por fim atender a duas quotas: uma de reposição (substitui os que abandonam o trabalho

por morte, invalidez, tempo de serviço ou velhice); outra de crescimento atende a expansão das atividades produtivas).

Taxa de incorporação (TI) = taxa de reposição (TR) + taxa de crescimento (TC)

Taxa de reposição - Seu calculo depende de composição da população ativa (14 a 65 anos) e se baseia nas tabelas de mortalidade, invalidez e aposentadorias por idade e tempo de serviço.

TR = taxa de mortalidade - taxa de invalidez - taxa de aposentadoria.

Critério simplificado (seg. Roberto Mange); admitida uma vida média profissional de 30 anos, as baixas anuais somam 1/30 do pessoal existente.

Donde

TR = 3,3% ao ano.

Taxa de crescimento - É função do ritmo de desenvolvimento de cada setor industrial, dos equipamentos e da tecnologia empregada. Em rigor, as taxas de crescimento são específicas para cada espécie de mão de obra e cada período de tempo. Todavia, estatísticas globais fornecem indicações sobre ampliação dos quadros em conjunto.

Exemplo - crescimento médio anual da mão de obra em São Paulo, nos últimos 3 anos (1960 a 1963), por grupos de indústrias:

III - Construção e Mobiliário	- 1,5%
VI - Fiação e Tecelagem	- 0,5%
X - - Química e Farmacêuticas	- 13,0%
XIV - Mecânica, metalúrgica e material elétrico	40 %

Para as diferentes categorias profissionais especializadas, os índices obtidos são os seguintes:

Engenheiros

Grupos III e X	- 6%
Grupo VI	- 0% - índice ponderado = 12%
Grupo XIV	- 23%

Técnicos:

Grupo III	0%
Grupo VI	5%
Grupo X	8% - índice ponderado = 12%
Grupo XIV	16%

Operários qualificados:

Grupos III e X	10%
Grupo VI	0% - índice ponderado = 9%
Grupo XIV	13%

Operários semiqualificados

Grupo III	5%
Grupos VI e X	3% - índice ponderado = 9%
Grupo XIV	16%

Adotados os índices médios ponderados, resultam as seguintes taxas de incorporação anual:

Engenheiros:	$T_1 = 3,3\% + 12\% = \text{apro. } 15\%$
Técnicos:	$T_1 = 3,3\% + 12\% = \text{apro. } 15\%$
Operários qualificados:	$T_1 = 3,3\% + 9\% = \text{apro. } 12\%$
Operários semiqualeificados:	$T_1 = 3,3\% + 9\% = \text{apro. } 15\%$

Resta aplicá-las aos números obtidos através do levantamento cadastral. Como em todo o planejamento, a avaliação das necessidades de mão de obra constitui processo contínuo, dinâmico, sujeito às revisões periódicas exigidas pelo ritmo de desenvolvimento industrial e pela evolução dos processos tecnológicos.

Com base no levantamento e classificação da mão de obra industrial existente em cada região geo-econômica e na análise de sua evolução quantitativa, devem ser estabelecidas as respectivas taxas de incorporação, à semelhança do estudo elaborado para o atual surto de industrialização de São Paulo.

Vejamos alguns resultados.

Engenheiros:

Para o ritmo de expansão industrial verificado no período 1960/63, o número necessário em 1963 deveria ser da ordem de 5.000. "Deficit" = apr. 750. Como a proporção de engenheiros industriais e químicos passou de 30% em 1960 a 40% em 1963, cerca de 300 correspondem a esses profissionais especializados.

Caso se mantenha a mesma taxa de incorporação a indústria paulista precisará contar, em 1968, com um número aproximado de 9.000 engenheiros, metade dos quais especializados em mecânica metalurgia, eletrotécnica, eletrônica e química.

Existindo atualmente, cerca de 5.000 engenheiros em serviço na indústria deveriam formar-se no período 1964/67, mais 4.000 novos profissionais, dos quais 2.400 (60%), nas especialidades ligadas às indústrias de bases e manufatureiras.

Isto equivale, em média, a 1.000 conclusões de curso por ano, sendo 600 nas modalidades industriais e químicas.

(Em 1962, as escolas de Engenharia em funcionamento no Estado diplomaram 473 alunos ao todo, sendo 214 especializados).

Esta perspectiva justifica a implantação dos cursos de Engenharia de Operação, que melhor se chamariam "Tecnológicos", com duração de 3 anos e integrados em setores industriais típicos, como o metalúrgico, o automobilístico, os de fabricação de máquinas operatrizes, máquinas e motores elétricos e o têxtil. Tais cursos, já existentes em Volta Redonda e São Bernardo do Campo e mantidos, respectivamente, pela Escola Fluminense de Engenharia e pela Faculdade de Engenharia Industrial, funcionarão em estreita articulação com as empresas do ramo, devendo estas participar de sua organização, assim como proporcionar pessoal docente especializado e estágios de prática para alunos.

A demanda de engenheiros em cada região do País está condicionada ao conhecimento da respectiva evolução industrial, em termos de mão de obra, segundo critério adotado para São Paulo.

Técnicos industriais

Pelo mesmo critério a indústria paulista deveria contar, em 1963, com 5.000 técnicos ao passo que existiam somente 4.047.

Na realidade, porém, o deficit é bem maior, pois desde que seja admitida a base média de 2 técnicos para cada engenheiro, o deficit se eleva a $2 \times 750 = 1.500$.

Mantida a mesma proporção, deveria o parque industrial de São Paulo contar em 1968, com um mínimo de $2 \times 9.000 = 18.000$ técnicos, o que importa em formar um contingente aproximado de 12.500 técnicos no período 1964/67 ou seja, em média, cerca de 3.000 por ano.

Tal como ocorre com os engenheiros, uma parte da demanda poderá ser preenchida por auxiliares técnicos, de formação teórico-prática suficiente para terminados trabalhos de menor responsabilidade.

Nesse sentido, os ginásios de tipo moderno, quando bem orientados, podem proporcionar uma educação secundária adequada a funções de auxiliar técnico, desde que seguida de um treinamento especializado na própria empresa, em cooperação com estabelecimentos de ensino industrial.

Paralelamente aos cursos técnicos reg-lares, justifica-se desenvolver um sistema de "Promoção profissional", apoiado no binômio "Escola-Indústria" e, de tal forma integrado na estrutura educacional do país, que elementos qualificados das empresas possam prepara-se gradativamente para ocupar posições de técnico industrial nas especialidades prioritárias.

Operários e agentes de mestria

Pelos levantamentos efetuados no parque industrial de São Paulo, em 1963, a totalidade dos operários se distribuía, em média, de acordo com as seguintes proporções:

Qualificados 20%

Semiquualificados 60%

Braçais 20%

Portanto praticamente 80% de todo o operariado exerce operações manuais ou mecânicas quase sempre repetidas, de fácil aprendizado e não exigindo conhecimentos especializados.

Entretanto grande parte desses profissionais apresenta escolaridade primária incompleta, o que se reflete na compreensão de suas responsabilidades e na capacidade de progredir.

Os 20% restantes constituem quadros de qualificações gradativamente crescente, até os agentes de mestria que, em média, correspondem a 2% de todo o operariado qualificado ou semiquualificado. Tratando-se de cargo de acesso, a renovação dos agentes de mestria se processa pela seleção e treinamento em serviço dos elementos mais qualificados do quadro de operários.

A previsão quantitativa da demanda de operários é muito problemática, sobretudo a prazo longo, pois seus requisitos são influenciados, mas não do que nas categorias superiores, pela evolução dos processos tecnológicos. Uma função qualificada pode tornar-se, amanhã obsoleta ou semiquualificada; uma ocupação braçal pode transformar-se em semiquualificada pela simples introdução de aparelhamentos mecânicos.

Não obstante, todas as empresas têm um problema comum; a manutenção, reparação e ajustagem operacional de seus equipamentos, instalações e veículos. Daí a razão das necessidades prioritárias de ajustadores, torneiros, fresadores, ferr...

menteiros, retificadores, mecânicos de auto e Diesel, modeladores, moldadores, caldeiros, serralheiros, soldadores, eletricitas, etc. Esta mão de obra existe, praticamente em todos os grupos da industria, embora seja característica do Grupo XIV (mecânica, metalurgicas e de material elétrico).

Segue-se em grau de prioridade, a mão de obra destinada aos setores da construção civil e do mobiliario: pedreiros, instaladores de água, gaz e esgotos, instaladores eletricitas, carpinteiros, maçoeneiros, etc.

Vem em seguida, o setor das industrias gráficas, cujas necessidades são especialmente, qualitativas, abrangendo os officios de compositor, impressor, linotipista, fotografo grafico, gravador, retocador, impressor de off-set e outras surgidas com o progresso incessante da tecnologia grafica.

Em outros setores, a demanda de operários especializados pode ser atendida mais facilmente, quer pela menor proporção, que pela facilidade da preparação no emprego. É o caso das industrias de alimentação, vestuário, têxtil, quimicas e farmaceuticas, cerâmica e outras.

Exemplificando com o parque industrial paulista, cujo número total de empregados, em junho de 1963, era de 1.172.649, distribuidos em 62.121 estabelecimentos, cerca de 230.000 (Prox. 20%) exercem officios qualificados, dos quais, aproximadamente, 110.000 nos ramos da mecânica e da eletricidade.

Admitida a taxa de incorporação de 12% ao ano, resulta uma demanda de 13.000 operários qualificados nesses officios prioritários.

Parte deste contingente é treinada nas próprias empresas; outra parte nos centros de aprendizagem (Escolas-SENAI), através dos cursos de frequência alternada para aprendizes, e dos intensivos para adultos.

Como os trabalhos industriais comportam uma extensa gama de qualificações é aceitavel que o contingente a ser formado nos centros escolares de aprendizagem, atenda a uma renovação da ordem 70% dos qualificados, o que corresponderia, aproximadamente, a 9.000 por ano.

Em 1963, o SENAI de São Paulo formou, em suas escolas, um total aproximadamente de 5.000 aprendizes e adultos especializados nos officios prioritários; outras instituições contribuíram com cerca de 1.000 (incluindo imigrantes estrangeiros), o que perfaz um total geral de 6.000.

Diante da meta prevista, é que o SENAI continua a dedicar atenção prioritária aos setores da mecânica e da eletricidade, ampliando a capacidade de sua rede escolar e intensificando a formação de operários adultos, no que é acompanhado pelas grandes empresas industriais.

Como São Paulo abrange pouco menos de metade do operariado brasileiro, parece-nos razoável uma estimativa de 250.000 qualificados fora do estado

N ahipotese de uma taxa média de incorporação próxima de 8% ao ano, resulta uma demanda anual de 20.000 novos operários qualificados, dos quais cerca de 10.000 nos officios especificos das industrias mecânicas, metalurgicas e de material elétrico.

Resumindo parecem-nos aceitáveis, como metas próximas as seguintes demandas globais de mão de obra qualificada:

		São Paulo	Outros Estados	BRASIL
Existência	Em todos os ofícios	240.000	260.000	500.000
	Em mecânica e Eletricidade	120.000	130.000	250.000
DEMANDA ANUAL	Em todos os ofícios	29.000 (ti=12%)	21.000 (Ti=8%)	50.000
	Em Mecânica e Eletricidade	14.000	11.000	25.000
	Nos mesmos ofícios, em cursos regulares e intensivos	10.000	8.000	18.000

4 - SUGESTÕES

Vejamos, agora, algumas diretrizes gerais aconselháveis no atual surto industrial brasileiro:

1º) Análise das demandas de mão de obra especializada deverá determinar as quotas que podem ser preenchidas pelo treinamento em serviço e as que serão objeto de formação nas escolas ou centro de aprendizagem do Senai.

2ª) Incrementar a aprendizagem nos locais de trabalho, não em decorrência de imposição legal, mas pelo que representa como fato de produtividade e integração do pessoal nas empresas.

3ª) Ampliar as duas linhas de ação do SENAI: formação integral em suas "Escolas oficinas" (Ação direta; trabalho de profundidade); estímulo e assistência às empresas industriais, por intermédio das mesmas Escolas, para o treinamento em serviço de menores e operários adultos (ação indireta; trabalho de extensão).

4ª) Intensificar a preparação de agentes de mestria e instrutores de empresas, para as tarefas de treinamento em serviço.)

5ª) - Revisão das disposições legais referentes à aprendizagem industrial, tendo em vista atualizar a relação de ofícios e ocupações sujeitos à aprendizagem no emprego e condicionar o tempo de duração de aprendizagem à maior ou menor escolaridade primária dos aprendizes.

6ª) Aplicação da rede de Ginásios Modernos, os quais, tendo por objetivo essencial uma educação geral de sentido técnico científico, constitui, novas fontes de motivação e orientação da juventude para as atividades produtivas.

7ª) Expansão dos Cursos Técnicos industriais de frequência gratuita (oficiais e da indústria) nos setores mais deficitários (Mecânica, Eletrotécnica e Construção Civil).

No caso especial do Estado de São Paulo, acrescentaríamos as seguintes medidas específicas:

- QUANTO A ENGENHEIRO E OUTROS PROFISSIONAIS DE NÍVEL SUPERIOR

1 - Aperfeiçoamento e aumento de capacidade da rede atual, constituída pelas Escolas de Engenharia oficiais e pelas particulares, com apoio na industria. Preocupação essencial; equipá-las e dotá-las de maiores recursos, a fim de atender em forma equilibrada, às demandas dos diferentes setores industriais.

2 - Coordenação dos planos de ação dessas Escolas, objetivando evitar distorções ou desperdícios, de tal forma que tódas funcionem como um sistema integrado de formação de engenheiros.

3 - Participação efetiva das emprêsas industriais na organização orientação funcionamento dos Cursos de Engenheiros de Operação (Ou tecnologicos) ja iniciados na região do ABC pela Faculdade de Engenharia Industrial

4 - Criação de uma escola Superior da Forma Industrial (Desenho Industrial a ser instalada e mantida pela industria, com a necessária colaboração da Universidade de São Paulo

5ª - Articulação com organismos nacionais e internacionais e instituições congêneres estrangeiras, no sentido de obter assistencia financeira e técnica para desenvolvimento dos cursos especializados de pós graduação e aplicação de laboratórios de pesquisa.

- Quanto a técnicos de nível médio.

1ª Acelerar as obras de construção e instalação das novas escolas Técnicas especializadas, planejadas mediante convênios entre a União e o Governo Estadual, a saber:

São Bernardo do Campo - Máquinas e motores, Metalurgia, Eletrotécnica)

Jundiaí Edificações, Estradas, Agrimensura)

Campinas (Química Industrial

São José dos Campos - Mecânica e Eletrotécnica)

Santos - Mecânica, Química Industrial Industria da Pesca

2ª Previsão de mais uma escola Técnica especializada em Mecânica, a ser localizada na região abrangida pelas concentrações industriais de Limeira, Piracicaba, Santa Bárbara do Oeste, Americana e Rio Claro.

3ª Oportuna criação pelo SENAI, de uma escola Técnica Gráfica construída e instalada, possivelmente, com a cooperação financeira da União e assistência técnica estrangeira.

Quanto a Operários qualificados e agentes de mestria.

1 - Ampliação dos cursos de aprendizagem e intensivos de formação de adultos nos ofícios prioritários da Mecânica e da Eletricidade.

2 - Intensificar os programas de treinamento de agentes de mestria, com especial atenção às técnicas de chefia e a orientação de aprendizagem no emprego, atenção as técnicas de chefia e orientação da aprendizagem no emprêgo

3 - Inclusão no plano de ação do SENAI, de dois centros de formação e aperfeiçoamento de eletricitistas. um na capital (Escolas Senai de Eletricidade) e outro em Campinas, junto à escola Senais "Roberto Mange".

Ainda na Capital, mais duas unidades especializadas. Uma Escola Mecânica de Veiculos Automotores e uma do Mobiliário.

4 - Instalação e funcionamento do Centro de Educação Técnica, criado em janeiro deste ano, mediante convenio entre o MEC e o Governo do Estado e o SENAI para a formação e aperfeiçoamento de professôres técnicos e administradores do EI em escolas e empresas.