

# BOLETIM da CBAI

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL

PROGRAMA DE COOPERAÇÃO EDUCACIONAL MANTIDO PELOS GOVERNOS DO BRASIL E DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

N.º 6



JUNHO

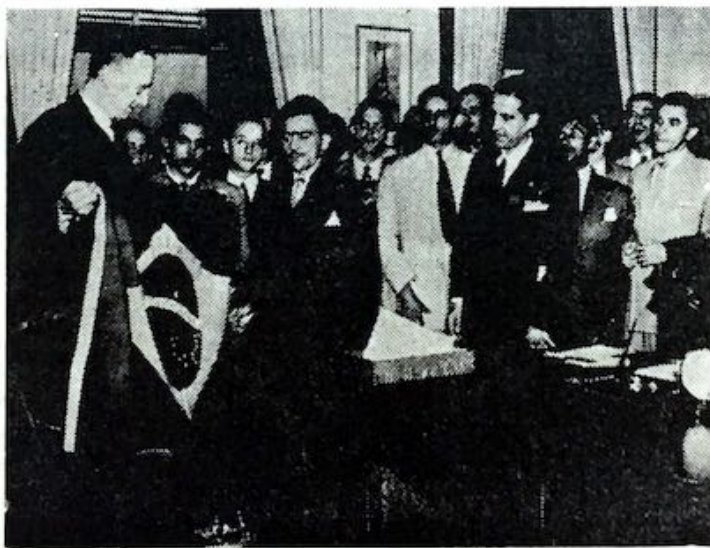
1947

## CHEGARAM OS PROFESSORES BRASILEIROS AOS ESTADOS UNIDOS

No Boletim de maio demos a notícia do embarque dos professores brasileiros para os Estados Unidos, onde foram fazer cursos de especialização. Agora já podemos anunciar a boa viagem que fizeram aqueles professores, bem como dar alguns informes sobre a recepção dos mesmos naquele país amigo. Assim é que no dia 14 de maio, o Governador do Estado de Connecticut, James L. McConaughy, recebeu os 40 professores, havendo-lhes dirigido as seguintes palavras: "Em nome do povo de Connecticut, toca-me dizer que estamos não apenas satisfeitos em receber-vos como convidados, mas sentimo-nos particularmente honrados com esta distinção. Disseram-me que escolheram o Estado de Connecticut para realização de vosso projeto não só devido ao grande número de indústrias aqui existente, mas igualmente devido a ser o nosso sistema de escolas técnicas e profissionais o melhor dos Estados Unidos. Enquanto permanecerdes aqui, espero encontrar-vos freqüentemente e vos prometo que o Connecticut Inter-American Center, a Connecticut Development Commission e nosso Department of Education estarão à vossa inteira disposição, tornando vossa permanência neste Estado a mais proveitosa possível. Desejamos ajudar-vos a aprender e a tor-

nar vossa visita do maior proveito para todos. Estamos todos às vossas ordens".

Logo após essa saudação, o Sr. Ernest Buckup, coordenador do grupo de professores, fez entrega ao Governador de uma bandeira brasileira, oferta dos visitantes. O Governador expressou sinceros agradecimentos e disse que levaria a bandeira para sua casa, onde ficaria em exposição.



O Governador recebe a bandeira brasileira

Depois das cerimônias oficiais na sala do Governador, os brasileiros visitaram a Câmara dos Representantes e daí foram aos escritórios do Inter-American Center no prédio do Governador do Estado. Ali foram presenteados com várias publicações sobre Connecticut, a fim de se familiarizarem mais facilmente com a vida do Estado. Antes da visita dos professores ao Capitólio, foram os mesmos brindados com uma recepção e com um almoço oferecido pelo Inter-American Center, tendo comparecido a ambas as homenagens vários membros da administração do Estado. Frederick P. Grimley, Diretor do Centro, presidiu às cerimônias, onde vários oradores fizeram uso da palavra: Willard B. Rogers, Presidente da Connecticut Development Commission; Albert I. Prince, Presidente da State Board of Education; Dr. Alonzo G. Grace, Secretário (Continua na página 11)



# RODAS DENTADAS

Prof. TEBYRIÇA DE OLIVEIRA

As rodas dentadas ou engrenagens constituem um dos principais órgãos das máquinas e da mecânica em geral.

Aquí, neste resumo, examinaremos os mais importantes elementos indispensáveis à determinação dos dados de construção.

**Classificação** — As rodas dentadas podem ser classificadas em dois grupos :

- segundo a posição geométrica dos eixos, nos quais são montadas;
- segundo a posição geométrica da face e do plano do dente, com relação ao eixo de rotação da roda.

No caso *a* temos as rodas cilíndricas com dentes retos; no caso *b*, rodas cônicas e roda cilíndrica com dentes helicoidais.

**Rodas de resistência e de velocidade** — Tendo em vista as exigências do cálculo e da construção, as rodas dentadas se agrupam em rodas de resistência ou de força e em rodas de velocidade ou de trabalho; as primeiras destinam-se à transmissão de forças com baixa velocidade periférica; as segundas, à transmissão de um trabalho contínuo com velocidade periférica bastante alta.

**Velocidade periférica** — No cálculo de uma roda dentada é de importância fundamental o conhecimento da velocidade periférica que a mesma vai desenvolver. Essa velocidade é dada pelo número de metros que um ponto qualquer da circunferência primitiva da roda percorre num segundo.

Chamando  $D_p$  o diâmetro em mm da circunferência primitiva;  $n$  o número de rotações por minuto;  $V$  a velocidade periférica em metros por segundo;  $\pi$  que é igual a 3,1416, tem-se:

$$V = \frac{D_p \times \pi \times n}{60 \times 1000}$$

A velocidade periférica admissível para as rodas dentadas varia com os diferentes materiais com que são construídas as rodas e também com a proporção usada para os dentes e o acabamento destes. A tabela abaixo pode ser consultada para a escolha da velocidade periférica admissível; os números são valores médios.

Classificação da roda	As duas rodas em f. fundido	Metal delta, bronze, aço	Rodas calçadas com couro, fibra
	Velocidade periférica em m/seg.		
Engrenagem reta e cônica	9 ÷ 10	11 ÷ 19	20 ÷ 25
Parafuso sem fim e roda	máximo : 3 ÷ 4		

**Material** — O emprego do material para a construção da roda é subordinado à velocidade periférica da mesma. Usa-se o ferro fundido para velocidade não superior a 9,5 ÷ 10 e para um número de rotações não superior a 950 ÷ 1000. Para as engrenagens cônicas a velocidade pode ser maior, entre 14 ÷ 15 e o número de rotações pode ir até 1400. Para maiores velocidades, o metal delta, o bronze fosforoso e o aço podem ser usados.

**Dimensões do dente e esforço que pode suportar** — As duas principais dimensões a serem determinadas são: a espessura e a largura do dente. Essas dimensões são calculadas segundo o esforço que o dente vai suportar e, sabendo-se que  $V$  representa a velocidade periférica, calcula-se  $F$  pela fórmula

$$F = \frac{N \cdot 75}{V}$$

## OS EXAMES VESTIBULARES NO ENSINO INDUSTRIAL — (Continuação da pág. 5)

por onde podemos observar a diversidade de grau de instrução primária existente entre os diversos Estados da União (pois que em cada um há uma escola federal), e outros de ordem secundária como número de candidatos, que procuram ingressar nas escolas, sua flutuação de ano para ano, etc., etc. Finalizando, podemos afirmar que se não houvesse outro benefício na realização desses exames a não ser um maior controle por parte da D. E. I. sobre a lisura e correção dos mesmos, eles já seriam aconselhados somente por essa razão.

## CHEGARAM OS PROFESSORES BRASILEIROS AOS ESTADOS UNIDOS

(Continuação da 1.ª página)

rio da Educação do Estado; Humberto Carpinelli, da Escola Técnica de São Paulo, que falou em nome dos brasileiros e expressou o contentamento de todos os professores por se encontrarem em Connecticut e nos Estados Unidos, ao lado dos quais o Brasil lutou na última guerra.

Os professores brasileiros fizeram a entrega, nessa recepção, ao Governador James L. McConaughy, de uma mensagem que o Ministro Clemente Mariani endereçou àquela autoridade americana.



# OS DIRETORES DA CBAI

FRANCISCO MONTOJOS  
*Superintendente*

Dr. Francisco Montojos nasceu em Pôrto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, em 1900, filho do Eng. Manoel Conceição de Montojos e de d. Maria



Francisco Montojos

Rita Montojos. Em 1913, iniciou o curso ginásial, havendo frequentado o Ginásio Júlio de Castilhos, na mesma cidade. Em 1919, ingressou na Escola de Engenharia de Pôrto Alegre, por onde se diplomou em 1924. Cargos que tem ocupado: De 1926 a 1927 trabalhou como engenheiro da Cia. Construtora de Santos. Em 1931, foi nomeado para o cargo de inspetor geral do Ensino Profissional Técnico. Em fevereiro do mesmo ano, designado para fazer parte da Comissão incumbida de estudar a reforma do ensino profissional, e, ainda, desse mesmo mês a outubro do mesmo ano, designado para responder pelo expediente da Escola Normal de Artes e Ofícios "Wenceslau Braz". Ainda em 1931, foi designado para servir como representante do Brasil no "Bureau International de L'Enseignement Technique". Em 1934, nomeado para o cargo de Superintendente do Ensino Industrial. Em 1935, designado para membro da delegação do Ministério da Educação junto ao Congresso de Educação. Em 1936, designado para integrar a delegação que representou o Brasil no IV Congresso do Ensino Profissional, em Roma, percorrendo, nessa ocasião, a Itália, a Alemanha e a França. Em 1937, nomeado para exercer o cargo de diretor da Divisão do Ensino Industrial do Departamento Nacional de Educação. Ainda nesse mesmo ano, designado para responder pelo expediente da Divisão do Ensino Comercial do mesmo Departamento Nacional de Educação. Ainda nesse mesmo ano, designado para responder pelo expediente da Divisão do Ensino Comercial do mesmo Departamento Nacional de Educação, durante o impedimento do respectivo Diretor Geral. Em 1939, ainda, nomeado para exercer as funções de Conselheiro Técnico da Delegação do Governo Brasileiro junto à XXV Sessão da Confeacência Internacional do Trabalho, em Genebra, percorrendo a Suíça e Portugal. Em 1940, designado para servir como membro da comissão encarregada de estudar os critérios a serem adotados

GEORGE S. SANDERS

O Sr. Sanders tem muitos anos de experiência na indústria, tendo trabalhado como eletricitista, como professor e como administrador no ensino industrial.



George S. Sanders

Nasceu em Salt Lake City, Utah, onde recebeu sua educação elementar e secundária. Diplomou-se na Universidade de Agricultura e Mecânica de Colorado, tendo obtido o grau de Bacharel em Ciências e de Engenheiro Mecânico. Foi Diretor da Escola Industrial de Arizona, em Phoenix, Arizona, durante cinco anos e foi diretor estadual do ensino industrial em Utah, Maryland e Arizona. Fêz parte do corpo de funcionários do Departamento de Educação dos Estados Unidos durante alguns anos e ministrou aulas no curso pedagógico em muitas universidades nos Estados Unidos. Foi diretor do pessoal da Kelly Springfield Tire Company, em sua fábrica de Cumberland, Maryland, por muitos anos.

Durante a guerra, o Sr. Sanders teve a seu cargo o programa de ensino técnico do Army Air Service Command e auxiliou na organização de programas de ensino através os Estados Unidos e no Hawái, Panamá e Índias Ocidentais.

O Sr. Sanders é chefe da Secção de Ensino Industrial da Inter-American Educational Foundation, Inc., em Washington, e foi designado para trabalhar como Chefe da Delegação Americana da IAEF junto à CBAI. Chegou ao Rio no dia 21 de outubro de 1946.

.....  
para a remuneração condigna dos professores dos estabelecimentos particulares de ensino. Em 1943, designado para responder pelo expediente da Escola Técnica Nacional. Em setembro de 1945, foi aos Estados Unidos da América do Norte, a convite da "Inter-American Education Foundation", visitar os principais estabelecimentos de ensino industrial daquele país. Em dezembro de 1946, assistiu, como convidado especial, à 40.ª Convenção Anual da "American Vocational Association", realizada em S. Luis, Missouri.

Exerce atualmente as funções de Diretor do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Saúde e de Superintendente da CBAI.



# O EXEMPLO DA SUÍÇA

WALTER EGLI

[ Técnico suíço, contratado pelo Governo Brasileiro no período 1942-1945 ]

Nas nossas relações comerciais, industriais e ultimamente, no setor do ensino aparece, em medida crescente, o nome deste pequenino país da Europa Central, citado muitas vezes como exemplo de organização democrática, de industrialização modelar e terra clássica do ensino, berço de Rousseau e Pestalozzi.

Quais serão as fontes misteriosas de energia deste povo sem recursos materiais e quais os métodos para a Indústria Nacional aproveitar do seu exemplo? Evidentemente, é ousado fazer comparações entre um país da superfície do Estado do Rio, com história e tradição européias, e uma Nação de população e mentalidade tão diferente, cuja indústria ainda não tomou um lugar preponderante na economia nacio-

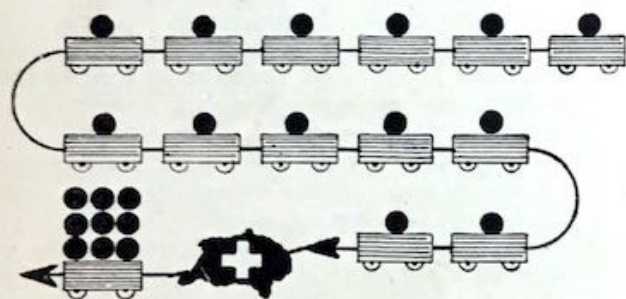


Figura n. 1

nal. Examinando o exemplo suíço de perto, verificamos que o notável desenvolvimento cultural, político, econômico e industrial da Suíça não reside em qualidades extraordinárias do seu povo, mas sim na alternativa impiedosa, imposta, à Suíça, de trabalhar e produzir ou de perder a sua independência. A Suíça, desamparada totalmente de matérias primas, tem ainda 1/4 do seu território improdutivo. Assim, a agricultura, apesar de ser mecanizada em alto grau, chega a cobrir apenas 30% da alimentação indispensável ao seu povo. A superfície da Suíça, com 41.000 km<sup>2</sup>, dá lugar, atualmente, a 4,3 milhões de habitantes, o que corresponde a uma densidade de 100 quilômetros quadrados. Nessas condições, é claro que só a Indústria de exportação pode equilibrar a economia nacional mas, para mencionar mais uma dificuldade, falta aos três fatores que formam a Indústria — a matéria prima, o capital e o trabalho —, a matéria prima. É isso a razão e a causa profunda do desen-

volvimento até ao extremo possível da "qualidade" da mão de obra suíça. Em qualquer produto industrial, destinado à exportação, o fator mão de obra

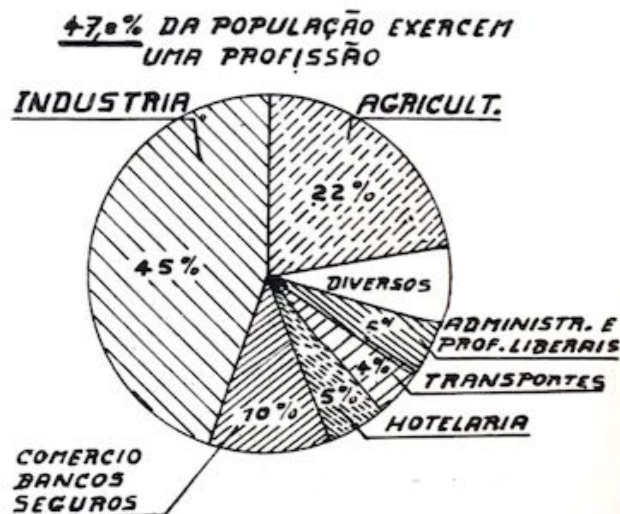


Figura n. 2

tem de predominar e, além disso, tem de dar ao produto o mais alto valor. A figura n. 1, apresenta as relações entre a importação e a exportação suíças, relativas ao peso e ao valor comercial. Note-se que o "valor" dos produtos exportados, por unidade de peso, têm a relação 9:1, correspondente ao material importado, ou melhor dito, a matéria prima transformada em produtos acabados multiplica seu valor por quilogramas nove vezes. Este fato, único no mundo, só é possível por meio do aproveitamento até as últimas possibilidades da maquinaria industrial conjugado com uma qualidade de mão de obra das mais elevadas, resultados de um sistema de ensino metódico e bem organizado.

Quanto à distribuição da população obreira, verificamos na figura n. 2 que 47,8% do total da população têm um ofício e que o setor "Indústria" é predominante, com 45%. No gráfico n. 3, aparece a indústria metalúrgica em primeiro lugar, com 38% do total dos operários trabalhando nas indústrias, em segundo lugar, com 38%, vem a indústria têxtil. Relógios e joalheria, com 12,5% dos operários suíços, têm um papel importante na exportação. A figura n. 4, dá uma idéia das relações importação-exportação número de operários dos diversos ramos da indústria suíça. Vê-se, por exemplo, na primeira coluna,



no setor "máquinas", que 180.000 operários fornecem valores de exportação de 200 milhões de francos, doutro lado, a importação, no mesmo setor, sobe a 270 milhões, sendo o balanço negativo equilibrado pela indústria relojoeira, onde não há importação. No setor "química", na segunda coluna, verificamos um valor de exportação de 260 milhões de francos, obtida com apenas 17.000 operários, o que significa a alta mecanização dessa indústria.

Os produtos da indústria suíça são conhecidos demais para entrarmos aqui em detalhes. Nomes como Ehcer-Wyss (turbinas hidráulicas e a vapor), Brown-Boveri (máquinas e centrais elétricas, turbinas a gás), Secheron (locomotivas elétricas), Sulzer Frères (motores Diesel), Oerliken (máquinas operatrizes) têm reputação mundial, sem mencionar as inúmeras fábricas de relógios, aparelhos, instrumentos e as importantíssimas empresas do ramo químico-farmacêutico.

Antes de tratarmos do ensino industrial que contribuiu tão grandemente para o desenvolvimento da Indústria Suíça, seja-nos permitido dar uma olhadela no ensino em geral daquele país.

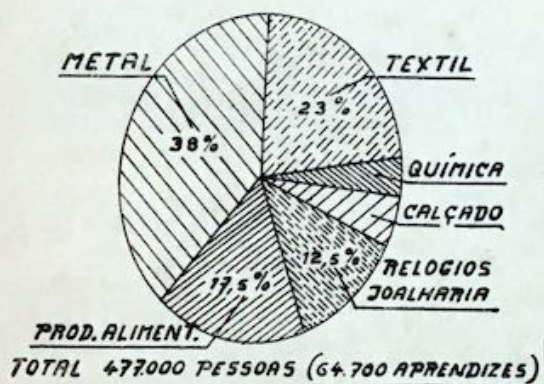


Figura n. 3

A base de toda a instrução na Suíça (veja o gráfico n. 5) está no ensino primário, obrigatório e sem nenhuma exceção. O aluno é matriculado aos seis anos de idade e tem de submeter-se a oito anos de estudos, podendo os dois últimos serem substituídos por igual período no curso secundário. O curso secundário, na Suíça, é considerado apenas como complemento do curso primário e não prepara os candidatos às escolas superiores. Esta preparação cabe ao curso ginásial, cujo plano de ensino, conforme a futura carreira profissional do aluno, é orientado no sentido "história-línguas" para ingresso nas universidades ou no sentido "matemática-ciências" como preparação para a Escola Politécnica (engenheiros). O que nos interessa aqui, especialmente, é a formação profissional do pessoal destinado às indústrias (artífices, técnicos e engenheiros). Como verificamos no gráfico, o aluno do curso primário, como também do curso secundário, entra na aprendizagem industrial, e, ao mesmo tempo, nos cursos obrigató-

rios da Escola Profissional. Os alunos, ao saírem do 3.º ano do curso secundário, depois de fazerem a primeira parte da aprendizagem industrial, podem entrar na Escola Técnica, cujo plano de ensino tem por objetivo a formação do pessoal dos escritórios técnicos, das chefias de fabricação, dos condutores

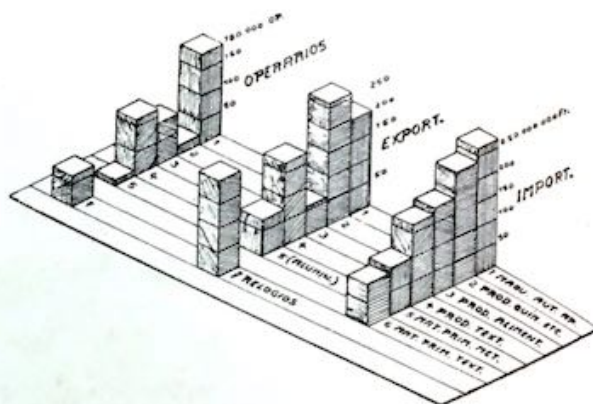


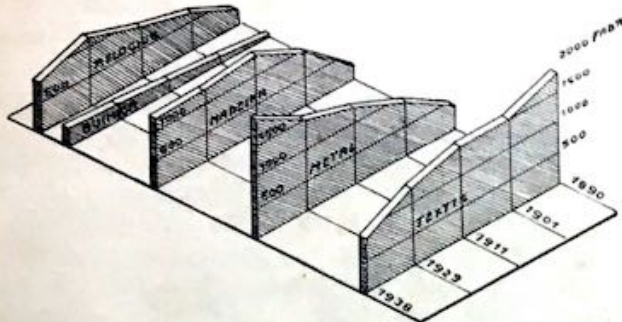
Figura n. 4

de trabalhos, dos chefes de produção, ou seja a importantíssima classe que tem por tarefa principal a "realização" dos projetos da engenharia e a tradução destes projetos, por meio do desenho, para a linguagem de oficina. Como veremos mais adiante, é justamente o "desenho", esta linguagem internacional que toma, em qualquer ramo do ensino, — o primário, o secundário ou técnico, — um lugar de destaque. Sem entrar propriamente na composição do programa das Escolas técnicas, apresentamos no gráfico n. 6, a "edificação" de um curso técnico de "construção de máquinas e motores", onde aparece a importância atribuída a cada matéria ministrada pelos educadores suíços.

A formação profissional do operário encontra, na Suíça, a maior atenção dos círculos industriais e educacionais. A base de toda e qualquer aprendizagem consiste no "contrato de aprendizagem", documento de valor jurídico incontestável, estipulando exatamente as obrigações, os direitos e as responsabilidades dos contratantes (o pai do aprendiz e o empregador) e cuja revogação só se faz em casos excepcionais. Um amplo serviço de consulta e seleção que estende suas atividades até aos cursos finais das escolas primárias e secundárias, facilita ao futuro aprendiz a escolha do ofício conveniente. Também a "tradição industrial", altamente desenvolvida na Suíça, contribui poderosamente no mesmo sentido. (A falta absoluta em nossos meios, dessa tradição industrial tem dificultado imensamente a tarefa do SENAI). O "contrato de aprendizagem" é levado a conclusão somente depois de três meses de prova, para ambas as partes, a fim de eliminar, na medida do possível, os erros na escolha definitiva do ofício. A "Federação Nacional de Orientação Profissional" tem por tarefa principal a introdução do aprendiz na vida profissio-



nal. As dificuldades iniciais são eliminadas em colaboração com os sindicatos patronais e profissionais. Os tempos em que o aprendiz era simplesmente obje-



Representação gráfica do desenvolvimento industrial — 1890 até 1930 — com o número de fábrica Nos diversos ramos.

to de exploração, pertencem ao passado, pois que hoje em dia, o aprendiz é considerado cada vez mais como "Cheque para o futuro" da economia nacional.

A formação e conservação de um "estoque" de operários fiéis à empresa e a sua tradição, como também o seu aperfeiçoamento constante, figuram dentro dos problemas vitais da Indústria Suíça, das quais depende em tão elevado grau a "qualidade" da mão de obra. A base do contrato de aprendizagem, por seu lado, é constituído pelo "regulamento da formação profissional e as exigências mínimas da prova final de aprendizagem". Esse regulamento, estabelecido pelo "Departamento Federal de Economia Nacional", abrangendo mais de 100 ofícios, estabelece todas as diretrizes a fim de assegurar a eficiência da aprendizagem, determinando a duração para cada ofício e o programa da formação, detalhadamente. Encontramos, por exemplo, no regulamento para a formação de Mecânicos de Automóveis, as diretrizes que se seguem, segundo o texto original: "...Continuer les travaux à la lime, ajustage précis (limer, gratter, dresser), de pièces uniniées. Clavutage. Confectionner seul des pièces de rechange simples. Alésage de trous et ajustage de boulons. Initiation aux travaux suivants: forger, tremper et parer les outils, ainsi que forger et tremper toutes les pièces de rechange confectionnées habituellement par le mécanicien en automobiles. Apprendre à souder, à l'autogène. Braser, souder à l'étain. Continuer l'apprentissage des travaux au tour, tels que: profilage, ajustage, alésage, tournage conique. Affutage des burins. Travaux aux souder, l'étain. Continuer l'apprentissage des travaux de démontage e de montage e des réparations faciles. Initiation aux travaux concernant l'équipement électrique. Contrôle et entretien de la batterie d'accumulateurs, de la magneto et de l'allumage par batteries, des bougies, de l'éclairage et des accessoires..."

Como é fácil verificar, será coisa difícil para o empregador fugir das suas obrigações, tanto mais

quanto tem lugar uma fiscalização rigorosa dos progressos do aprendiz por parte de comissões sindicais. Doutra lado, o patrão tem o direito de exigir do aprendiz o máximo de dedicação e energia, utilizando-o, na medida da capacidade adquirida, nos trabalhos produtivos.

O regulamento determina também as condições da prova final, e, caso o aprendiz ou o patrão tiver dúvidas sobre o êxito da aprendizagem, eles podem pedir provas parciais. O número de aprendizes admissíveis numa empresa, depende do número de operários formados nela ocupados, numa relação variável de ofício, conforme o grau de mecanização e considerações sobre as dificuldades da formação. Certas indústrias altamente especializadas apresentam grande variedade de ofícios diferentes com tempo de aprendizagem relativamente curto de 1/2 até 2 anos (no ramo da relojoaria encontramos 27 ofícios, enquanto os ofícios básicos, em qualquer grupo profissional, concluem a aprendizagem em 2 1/2 até 4 anos). Sendo assim determinada a tarefa da Indústria na formação profissional, cabe ao Ensino Industrial completar esta formação por meio das Escolas Profissionais. O ensino profissional na Suíça é considerado tão importante como o próprio ensino primário, e, por conseguinte, generalizado e obrigatório para quem tem contrato de aprendizagem. 240 escolas espalhadas pelo país, prestam seus serviços gratuitamente aos futuros operários. Na verdade, o ensino profissional já começa no curso primário, sendo o objetivo das escolas primárias e secundárias a preparação do aluno para a vida prática. As matérias dese-

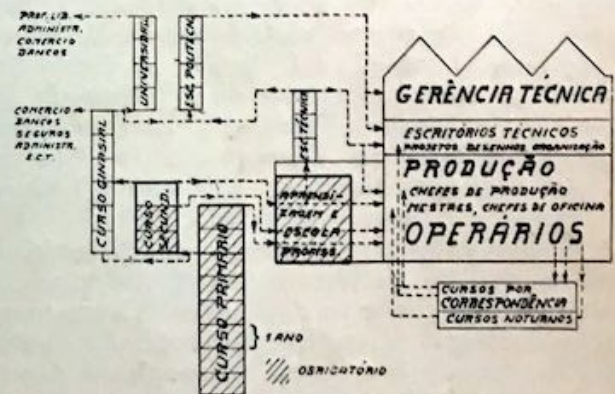


Figura n. 5

nho, matemática, ciências e trabalhos manuais nos cursos secundários têm caráter industrial. Uma parte da tecnologia geral também é ministrada nesses cursos. Nessas condições, é natural que o ensino profissional encontre, da parte do aluno, um terreno preparado e um nível bastante homogêneo.

O corpo docente, considerado como o fator mais importante no Ensino Industrial, é escolhido dentro dos meios industriais, tendo de satisfazer as mais altas exigências. Instrução técnica, prática industrial como construtor, chefe de oficina, mestre, etc., são condi-



ções indispensáveis para ser admitido como professor ou instrutor; além disso, o pessoal docente obriga-se a ficar sempre à altura das suas tarefas, submetendo-se a cursos pedagógicos, metódicos, e de especialização. A organização geral das Escolas obedece às diretrizes elaboradas e constantes da "Guia" do De-

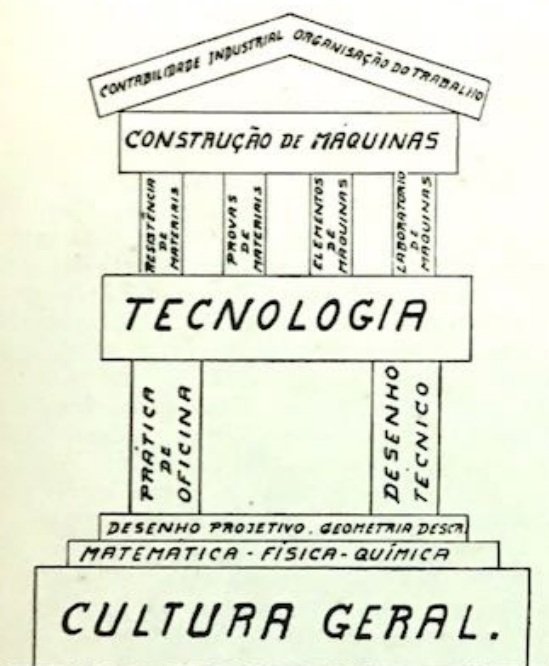


Figura n. 6

partamento Federal da Economia Nacional. Dessa guia que também fixa os horários normais, extraímos os seguintes pontos: "...O Ensino na Escola Profissional apresenta uma parte da aprendizagem nas matérias denominadas Tecnologia, Desenho, Matemática, Contabilidade, Correspondência, Educação Cívica e Economia Nacional. O Ensino é obrigatório e gratuito, inclusive o material didático.

As linhas gerais do ensino são determinadas pelas autoridades escolares locais, em conjunto com os sindicatos profissionais e patronais. Os programas têm de se adaptar às condições locais (mecânica fina, indústria de máquinas têxteis, fabricação de motores Diesel, indústria de máquinas elétricas, etc.). A organização e a estrutura têm de conservar o máximo de flexibilidade, evitando o entorpecimento dentro de esquemas rígidos...

Notamos a "descentralização" do ensino profissional suíço, o que permite a maior possibilidade de adaptação às realidades práticas, mas doutro lado, exige capacidade e um sentido de responsabilidade muito desenvolvido da parte dos Diretores e Chefes de Ensino. A formação das turmas se faz rigorosamente de acordo com os termos da aprendizagem, por exemplo, o primeiro ano na Escola corresponde ao primeiro da Aprendizagem. A composição das turmas têm por base o ofício ou pelo menos um grupo de ofícios, exigindo o tratamento igual das matérias

Desenho, Tecnologia e Matemática. Como disciplinas obrigatórias temos, na Cultura Geral, as denominadas Linguagem, Correspondência, Contabilidade, Educação Cívica e Economia Nacional. A Cultura Técnica compreende: Desenho (geométrico, projetivo, técnico), Tecnologia (geral e especializada). A Tecnologia aplicada, isto é, o trabalho prático nas oficinas escolares, é orientado no sentido de completar a aprendizagem propriamente dita, *sem no entanto, transferir obrigações do patrão do aluno para a Escola*. Trata-se geralmente de exercícios em trabalhos especiais, cuja execução, na indústria, não se pode confiar ao aprendiz, e, também, de serviços indispensáveis na aprendizagem completa, mas não aplicadas em certas indústrias especializadas. Resulta, em consequência, num ensino individual nas oficinas escolares, com turmas pequenas, ministrado por instrutores com amplos conhecimentos técnicos e práticos. A matéria "Ciência" (química e física) entra na Tecnologia, como introdução a este assunto. O princípio fundamental nas aulas das Ciências consiste na "experiência" e "demonstração", oferecendo ao aluno uma base sólida de compreensão dos fenômenos respectivos. E', aliás, a máxima da Educação Suíça: "Ensinar ao aluno os métodos eficientes para adquirir o saber, por meio de seus próprios esforços mentais, substituindo a pedagogia antiga que apresentava "fatos" para decorar..."

Na figura n. 7 temos um gráfico, apresentando o horário normal numa Escola Profissional para um ofício de quatro anos de aprendizagem. A parte preta das colunas significa o número das aulas obrigatórias (mínimo) e no trecho branco temos o número de aulas facultativas nas respectivas matérias, até um máximo permitido. Aparece, por exemplo, no primeiro ano, na matéria Desenho um mínimo de 60 horas, embora seja permitido aumentar o volume da mesma 100 horas, a critério das autoridades escolares locais (a maioria das escolas funcionam com o máximo de aulas). Verificamos também que as matérias Desenho e Tecnologia predominam durante quatro anos, enquanto as matérias de Cultura Geral, devido a boa preparação dos alunos nos cursos primários e secundários têm menos importância.

Quanto à instalação das Escolas, temos de salientar a integridade das coleções tecnológicas, dos laboratórios e das bibliotecas. Nas oficinas, encontramos relativamente poucas máquinas, mas de alta qualidade e grande variedade de modelos. Devido à descentralização do Ensino e à adaptação do mesmo às indústrias locais, faltam séries metódicas de oficina generalizadas, o que constitui mais uma razão para facilitar a coordenação rápida do ensino profissional com os progressos da Indústria, fora disso, os mestres-instrutores, nas fábricas, têm habilidade tradicional para introduzir o aprendiz na produção, sem descuidarem, no entanto, das operações básicas e duma formação metódica.

O nível do ensino teórico fica mantido por meio da literatura profissional, obrigatório para todas as



Escolas do mesmo ramo. Um aprendiz torneiro-mecânico, por exemplo, recebe à sua entrada na Escola, os seguintes volumes :

Tecnologia mecânica;  
Tecnologia das ferramentas e máquinas-operatrizes;

Matemática de oficina;  
Elementos de Contabilidade;  
Compêndio da Legislação e Economia Nacional.

O livro, utilizado nas aulas como "guia" de ensino, representa, mais tarde, um auxílio valioso na vida prática.

O aperfeiçoamento do operário formado, merece, na Suíça, atenção especial. Em aulas noturnas, teóricas e práticas, é ministrado para os operários ensino de aperfeiçoamento e especialização. Nos grandes centros, existem Escolas Técnicas, exclusivamente com aulas noturnas, com programa completo de cursos técnicos, nos diversos ramos, operários mais afastados, ou menos favorecidos com os seus horários, têm possibilidades de aperfeiçoamento por meio de Cursos por Correspondência, cujos programas correspondem aos mesmos das Escolas Profissionais ou Técnicas. Esses cursos, nos últimos anos, conseguiram melhorar a posição social de grande número de operários e empregados.

Quais serão, agora, as possibilidades para a Indústria Brasileira e o Ensino Industrial aproveitarem do "exemplo suíço"? Antes de tirar conclusões, será útil examinar de perto as condições atuais da Indústria Nacional, da sua estrutura e também do seu desenvolvimento provável no próximo futuro.

A Indústria, inseparável da Economia Nacional, tem de observar certas "leis estruturais", a fim de cumprir o seu objetivo de melhorar o padrão de vida de um povo e de garantir à Nação um lugar digno dentro das relações internacionais. Esta estrutura tem de corresponder, em linhas gerais, com as necessidades econômicas do país, o que significa, cada vez mais, o desenvolvimento acentuado das Indústrias básicas. No gráfico n. 8 aparece a importância das Indústrias siderúrgicas, transportes, ferramentas e máquinas-operatrizes, etc. A fabricação de artigos de consumo é superposto e, desenvolvido demais em relação às bases, põe em perigo o equilíbrio econômico. A importação, em grande escala, de produtos semi-manufaturados e de máquinas, naturalmente, substitui as indústrias básicas, mas em compensação de exportação forçada de produtos agrícolas, o que, por sua vez, dificulta a passagem de Nação Agrícola para Nação Industrial. Assim, já fica determinada uma das tarefas principais do Ensino Industrial: a formação do pessoal operário e técnico para a indústria básica. O maior obstáculo até agora encontrado para chegar a um resultado neste sentido, consiste na falta dum elemento essencial, tanto na formação profissional como na estrutura interna da Indústria em geral: o Técnico, ou, melhor, o CONDUTOR DE TRABALHO como educador técnico dos operários e realizador das obras projetadas nas oficinas.

A formação destes técnicos, por seu lado, encontra suas dificuldades na falta quase absoluta da "Tradição Industrial" como elemento indispensável

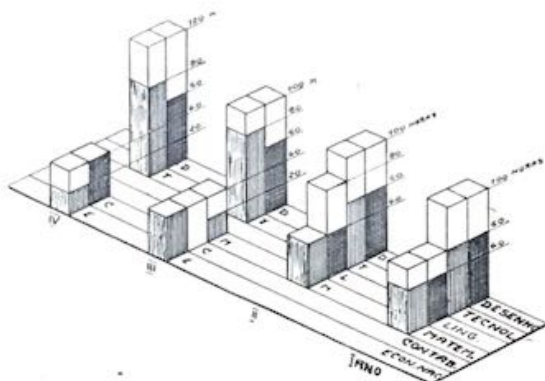


Figura n. 7

na criação duma "Mentalidade Industrial", o que facilita tanto, na Suíça como nos outros países industrializados, a formação profissional.

Aqui está o centro de gravidade do problema, e, apesar de necessitar esse problema de uma solução brasileira, o país não pode abster-se do auxílio estrangeiro. Talvez menos no sentido de contratar mais técnicos estrangeiros, mas sim mandando turmas de operários brasileiros, já formados e preparados aqui, para o estrangeiro, a fim de aprenderem e "sentirem" a referida "Mentalidade Industrial". Este método, aliás, já é praticado pela Divisão de Bolsas do SENAI, para técnicos da indústria têxtil e de outras especialidades, e, sem dúvida, a formação de técnicos para as indústrias básicas (metalurgia e mecânica) vai seguir o exemplo. Entretanto, sendo isso uma solução a longo prazo, não se pode descuidar de soluções de emergência, isto é, elevar a formação do "operário", dentro do país, a um nível capaz de assegurar o funcionamento racional das Indústrias já existentes, o que corresponde precisamente com as atividades e esforços do SENAI. Falando em Indústrias já existentes, focalizamos, em primeiro lugar, a Indústria de Manutenção, cujo objetivo consta em manter em movimento os transportes ferroviários, rodoviários, marítimos e aéreos, o abastecimento de água, luz e força, a distribuição da alimentação, etc., etc. Esta manutenção, por si mesmo, talvez requiera esforços maiores do que a industrialização integral dum país de dimensões pequenas, sem mencionar ainda o aumento tão necessário das redes de tráfego e comunicações. Por isso, a simples adoção dos métodos suíços no Ensino Industrial não pode dar resultado, ainda menos que outras suposições, como certa uniformidade do nível intelectual dos operários, ainda nos falta. Portanto, há BASES FUNDAMENTAIS na formação profissional da Suíça cuja aplicação será vantajosa, senão indispensável, para a formação do operário brasileiro. Em primeiro lugar, será preciso



despertar o interesse da Indústria no sentido de favorecer, com todos os meios disponíveis, a aprendizagem dentro das próprias oficinas, e prever, para esse fim, na legislação, o "Contrato de Aprendizagem". É um fato comprovado que só o operário formado e experimentado, pode formar outro operário, e, isso, dentro do ambiente industrial. Deslocar o centro de gravidade da formação profissional para as Escolas, só pode ser solução transitória, inevitável hoje, mas a Aprendizagem Industrial de amanhã caberá à própria Indústria.

Isso não significa uma diminuição do prestígio ou da importância das Escolas Profissionais, ao contrário, as diretivas para a orientação, a supervisão e o aperfeiçoamento, sempre têm de sair das Escolas que por seu lado, têm como centro espiritual, de ação e de iniciativa, os órgãos do SENAI.

No entanto, temos de levar em conta as realidades, e, no estado atual das coisas, encontramos Aprendizagem Industrial só nas Escolas do SENAI. Dentro dos obstáculos e contratempos, que impedem um resultado satisfatório e imediato, encontramos muitos fora do alcance de medidas adotáveis, como por exemplo, a falta de "contratos de aprendizagem", e, por isso confusão quanto ao ofício escolhido; deficiência e desigualdade na instrução elementar dos alunos, etc. Outras dificuldades, cuja solução é possível, dentro de pouco tempo, relativamente, consiste na falta de MATERIAL DIDÁTICO para ensino teórico (Livros Manuais), e na interpretação errada das séries metódicas de oficina. Nos países, onde a aprendizagem se faz dentro da Indústria, temos na série metódica nada mais do que uma guia nas mãos do instrutor, facilitando e assegurando a sequência racional das obras feitas pelo aprendiz, sob o ponto de vista "grau de dificuldade". É preciso salientar que um instrutor à altura da sua tarefa não necessita de séries metódicas senão para nivelar os progressos das suas turmas, às vezes desequilibradas pelas exigências da produção.

Quando a aprendizagem se torna mais escolar do que industrial, o problema "Séries metódicas" se torna mais complicado, pela própria natureza do en-

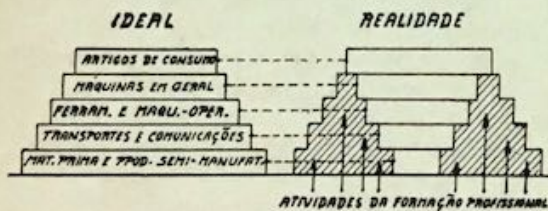


Figura n. 8

sino nas oficinas e pela pouca experiência industrial e pedagógica dos instrutores. No setor "madeira", onde o aluno, desde o início, pode realizar obras completas (por exemplo: confeccionar móveis de cozinha) é relativamente fácil estabelecer séries metódicas com obras atraentes e interessantes para o instru-

tor e o aluno. O fator "produção" é predominante nas seções de "Madeira", enquanto a formação profissional na do "Metal" consta, forçosamente, em exercícios básicos e confecção de peças soltas. Falando ainda o ambiente industrial e o estímulo que constitui a produção nas oficinas escolares, é difícil manter o entusiasmo dos alunos e a dedicação dos instrutores. Nenhuma série metódica é capaz de remediar esse mal, ainda menos porque o tempo disponível para as aulas práticas não permite ir muito além dos exercícios básicos indispensáveis. Criar um ambiente industrial" nas oficinas escolares, porém, significa a transformação das Escolas em Fábricas, com produção determinada, fazendo os alunos o total de aprendizagem na Escola. Assim, as séries metódicas, estabelecidas dentro das linhas de produção, teriam de alcançar o seu objetivo. No estado atual das coisas, temos um meio para dar mais eficiência aos cursos de aprendizagem na COORDENAÇÃO das séries metódicas de oficina com as matérias Desenho e Tecnologia, de modo que o aluno, antes de iniciar uma peça-obra na oficina, tenha tratado da mesma nas aulas de Desenho e já se ache orientado nas aulas de Tecnologia, sobre as propriedades do material, métodos de usinagem e finalidades da obra a executar. Assim, o ensino pode se tornar mais interessante sem perder de vista o seu objetivo.

A BASE FUNDAMENTAL, porém, fica sempre na Formação perfeita dos instrutores, e, cada passo neste sentido, significa mais uma garantia para um futuro melhor.

## A Escola Técnica...

(Continuação da página 4)

barcar, graças à clarividência do Major-Brigadeiro Guedes Muniz, Diretor daquela Fábrica; 3 professores do Ensino Industrial já se encontram na América do Norte, fazendo um Curso de Aperfeiçoamento, graças à cooperação da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial; outros se lhes seguirão, certamente, com outras turmas cada vez maiores de artífices e técnicos devidamente instruídos, e só assim a nossa Escola se elevará como um estabelecimento que honre o Estado a que pertence, pois também só dessa forma está alcançado o objetivo que se esconde por detrás do lema do nosso Grêmio Cultural: "Mens sana in corpore sano".

Tôda correspondência deverá ser enviada para:

BOLETIM DA CBAI

Rua Santa Luzia, 685, 3.º andar - Rio de Janeiro

Não se pode esperar atingir a meta de chegada se nunca iniciarmos a corrida.