

# Aplicando alguns princípios de organização

JOAQUIM BERTINO DE MORAES CARVALHO

Professor catedrático do Instituto Nacional de Óleos

**A** ORGANIZAÇÃO científica do trabalho tem interessado, ultimamente, a uma variedade de leitores e de administradores, que se empolgam pela leitura, traduzem para os demais o que leram e sentem dificuldades em aplicar o aconselhado pelos seus guias, por motivos que escapam, em vários casos, ao objetivo deste artigo.

Nesta *Revista*, onde muito se tem escrito sobre os diversos problemas específicos da Organização e da Coordenação, iniciamos a nossa colaboração mostrando os inconvenientes de ainda se não encontrarem definidas várias carreiras ou funções (1), falha esta que dificulta a seleção científica baseada nos princípios mais rudimentares da Organização.

Em um outro artigo, tratamos da centralização e do controle das construções de edifícios públicos (2), sob o ponto de vista da técnica de Organização.

Expressão definida, que sintetiza uma série de problemas específicos, congregados para um fim concreto de uma idéia esquematizada ou estruturada, cujo sistema de funcionamento obedece a uma reunião harmônica da eficiência, da economia, da coordenação e do controle ou inspeção sob bases humanas.

*Organização* é humanizar os problemas materiais, para maior benefício da própria humanidade.

Por estes motivos é que os seus setores empolgam aqueles que vivem e lutam contra a própria natureza, para a tornar mais útil ao indivíduo, vegetal ou animal.

Nas escolas de engenharia dos Estados Unidos é disciplina obrigatória, para todos os cursos de engenharia, a *Organização Industrial* e, no Brasil, salvo engano, foi a Escola de Engenharia de Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul, a primeira que a incluiu no seu curso de Engenharia. Muitos anos depois, numa dessas reformas de ensino, apareceu encarada como literatura, no programa dos seus cursos.

Fizemos aquela disciplina no Curso de Engenharia Química do "Carnegie Institute of Technology", conjuntamente com a engenharia química e a química industrial, e, até hoje, guardamos alguns relatórios que apresentamos ao eminente Professor Follows, possuidor de uma longa prática de *Organização*, adquirida num constante trabalho experimental em fábricas e outras instituições.

A sua influência nos nossos trabalhos, para o prazer próprio do dever cumprido, mesmo com sofrimentos, tem sido eficaz.

Após haver terminado o Curso, aquele conjunto de ensinamentos formou no nosso espírito a *idéia*, da necessidade no Brasil de um instituto de pesquisas tecnológicas, para o fim de

*"desenvolver o interesse pelas pesquisas científicas e favorecer às indústrias e ao governo, os meios científicos e úteis ao interesse do país. Criará um curso para os graduados, obedecendo os processos utilizados pelas escolas dos Estados Unidos. A sua fundação se regerá pelos princípios mais modernos empregados em estabelecimentos congêneres.*

O Instituto será dividido em departamentos ou em seções, de acordo com o regime que for adotado. Terá um corpo de diretores estranhos ao corpo docente e discente, que será o dirigente comercial de todos os bens do Instituto e dos outros interesses do mesmo. O "Alumni" terá um representante permanente no corpo de diretores. O Instituto será representado no corpo de diretores ou Conselho de Diretores pelo Presidente do Instituto".

Estes pontos que *objetivaram a idéia* encontram-se numa carta circular dirigida, em 18 de setembro de 1920, aos nossos colegas da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, que se especializaram nos Estados Unidos. Era uma carta íntima que, entretanto, não sofreu alteração na sua publicação, dezesseis anos depois (3).

Foi o ponto de partida. Antes de deixar os Estados Unidos, em 8 de dezembro de 1920, trabalhamos num laboratório industrial de óleos, etc., visitamos institutos de pesquisas, tecnológicos e politécnicos, escolas de agricultura, universidades, fá-



bricas de óleos, etc., para melhor conhecermos os resultados práticos da aplicação da técnica de organização, os quais tivemos oportunidade de compreender melhor, quando lá regressamos em 1938 e percorremos, durante seis meses e aproveitando os segundós, instituições daquele gênero em diversos Estados norte-americanos.

Regressando ao Brasil, para organizar, era preciso conhecer o que existia, em todas as suas diversas modalidades, sentir as necessidades do meio, compreender os fatores do atraso e do progresso das regiões, e confiar na possibilidade da execução de medidas sugeridas.

Assim também pensava o nosso inesquecível engenheiro Ildefonso Simões Lopes, Ministro da Agricultura, e determinou que fizéssemos uma viagem ao Norte, depois ao Sul e a Minas Gerais, para conhecer a situação dos oleaginosos e da sua indústria no Brasil.

As etapas não foram interrompidas e assim nos foi possível apresentar um trabalho, em 1922, todo êle baseado nos ensinamentos da organização industrial (5).

Naquela modesta publicação, salientamos:

“A perfeição econômica e industrial de uma fábrica não depende exclusivamente dos seus prédios e maquinismos, mas da sua localização e administração. A perfeição é sinônimo de boa direção” (Cap. II — *Instalações, localização e valor das instalações das fábricas de óleos vegetais no Brasil*), e que “uma Nação sem agricultura é uma Nação pobre. A indústria para o aproveitamento dos produtos agrícolas é uma parte da sua vida” (Cap. III — *Comércio*). No capítulo quarto, tratando do “*Futuro da Indústria de Óleos Vegetais*”, encaramos as necessidades técnicas para o seu desenvolvimento e historiamos a aquisição da primeira aparelhagem especializada para o estudo dos óleos vegetais num laboratório do Governo, graças à clarividência do Ministro Ildefonso Simões Lopes. Foi a célula mater das organizações posteriores.

As pesquisas feitas e os conhecimentos adquiridos, delas resultantes, firmaram a *idéia*, mas, para o fim determinado, isto é, para um *fim específico*.

#### IDÉIA ESPECÍFICA — OBJETIVAÇÃO — ESQUEMATIZAÇÃO

Ao estudarmos qualquer organização, deveremos em primeiro lugar *analisar a idéia*, desde quando é

a síntese de uma concepção intelectual, que deixou de ser uma simples impressão mental, por terem sido *objetivados* os seus fins, *esquematisadas* as suas unidades e determinado o seu sistema de funcionamento ou de *organização*.

Aí está expresso o princípio clássico de organização, que antecede a todos os demais: a *idéia*. (*Charting the Organization* — Report of March 1, 1920. Joaquim Bertino — Sp. St. Chem. Eng. Carnegie Institute of Technology). Evidentemente a sua própria concepção pode envolver problemas gerais, como sejam os referentes a uma universidade, a uma prisão, a uma fazenda de criação, a um banco, etc., ou os específicos, que são restritos na sua formação imaginatória, por estar determinado, desde a sua intenção intelectual, o seu objetivo. Exemplificando, temos: uma escola de agronomia, uma dependência especial num quartel para prisão específica, um aviário, um banco de crédito agrícola, um avião de bombardeio, uma oficina mecânica para conserto de aparelhos físicos, etc.

Seja a nossa *idéia específica*, aqui expressa para os atuais e posteriores estudos, a da — *criação de uma instituição* (Instituto de Óleos do Brasil), para o fim de: *estudar tecnologicamente* as plantas oleaginosas, cerosas e resinosas; os óleos, as cêras e as resinas, as tintas e os vernizes, e os seus subprodutos e derivados; *preparar tecnologistas*, pesquisadores e técnicos para os estabelecimentos de ensino e de pesquisas, e industriais, e *manter* um sistema de cooperação nacional e internacional, com as instituições de ensino e pesquisas científicas e tecnológicas, industriais e comerciais, e de fiscalização, oficiais e particulares, de interesse para a instituição.

A *idéia* está especificada e objetivada.

E' preciso coordenar os elementos para o plano de organização e não nos devemos esquecer do que escreveu o emérito Professor da Cornell, DEXTER S. KIMBALL (6), ao tratar da coordenação:

“It is obvious that any plan of organization to be highly effective must be definite; that is: it must define clearly every man's duties and coordinate every man's efforts toward the desired result”.

Devemos, portanto, *determinar* (analisar) os seus constituintes, dividindo-a nas suas diversas partes:

a) — *Ensino tecnológico*: Preparar técnicos, cursos de revisão e de especialização para



graduados. Apresentação de uma tese, com trabalhos de pesquisas tecnológicas ou para fins da tecnologia. Ensino gratuito, com obrigação do pagamento dos prejuízos propositais. Frequência obrigatória. Auxílios monetários aos alunos regulares (Revisão) e especializados. Viagem ao estrangeiro e obrigação de permanência no regresso, por um tempo determinado, no Instituto. Para evitar perda de tempo, o leitor poderá encontrar os elementos deste setor no Regulamento do antigo Instituto de Óleos, decreto número 20.518, de 13-X-931. Foi este Instituto a primeira instituição para a qual o Congresso Nacional e o Governo Provisório estipularam aquêles prêmios (8) e obrigações (arts. 1.º, 3.º, 7.º, 8.º, 10, 11, 24, 32, 36, 71, 72 e 102).

b) — *Pesquisas tecnológicas*: realizará as gerais, as especiais ou específicas e as de contrôlo, de interesse expresso na *objetivação da idéia*.

Para a *esquematização da idéia específica* e facilidade do sistema de organização, que a executará, é ainda preciso *definir e distinguir* as obrigações que lhe serão afetas. Dentre elas, temos as referentes às pesquisas e à rotina.

Tôda instituição faz *rotina*; entretanto, nem todas fazem *pesquisas*. Um laboratório de química analítica pode fazer as duas coisas ou simplesmente uma, satisfazendo os seus objetivos específicos. Empregando métodos conhecidos nas análises, como seja a de determinar a percentagem de manganês num minério de manganês ou de óleo na semente de algodão, não realiza pesquisas. Entretanto, aquele que emprega o refratômetro de Abbé para verificar a relação existente entre o índice de refração e o do poder dietético dos óleos vegetais, para a sua aplicação futura ou de outros métodos analíticos, faz pesquisas. Tomemos, para exemplificar, o seguinte caso de interesse nacional: "Mixtures of tung with linseed or perilla may be identified by refractive index measurements, but this method of identification is not satisfactory for tung with oiticica". CALDWELL também nota que "the rapid resonance method was applicable for mixtu-

res of tung and oiticica, and the variation in dielectric constant with composition was found to be linear".

Toda *instituição de pesquisas* faz rotina, para os seus próprios trabalhos, daí a necessidade da existência, numa instituição de pesquisas tecnológicas, de laboratórios de rotina; mas, constitue um grave erro colocar num mesmo laboratório pesquisas e rotina. BICHOWSKY assim define pesquisas: "Research may be defined an experimentation devoted to the establishment of data or to the test of theory" (7), e WEIDLEIN, pesquisas industriais (14): "operations through the application of scientific methods and by discovering new materials, new processes, and new uses for products".

Indispensável é selecionar o sistema em que deverá agir, e BICHOWSKY no seu trabalho "Industrial Research" (7), tratando do equipamento do laboratório, ainda nos diz:

"Much of the trouble that research laboratories have had been due to the failure of the management to realize exactly what a research laboratory is and to provide a proper place in the cooperate structure for it. These matters of organization can be done best before the laboratory is founded, rather than after".

Neste setor, demos preferência ao "System of Practical Cooperation between Science and Industry as formulated by Robert Kennedy Duncan", que fez a grandeza do "Mellon Institute of Industrial Research" e concorreu para o extraordinário desenvolvimento a que chegaram as instituições de pesquisas americanas. Encontra-se resumido nos trabalhos do diretor daquele Instituto, Dr. Edward R. Weidlein, e dentre êles no "Code of Regulations, 1930".

No prefácio deste Código ler-se-á:

"Thorough and specific knowledge and unceasing specialized study are essential to industrial success and to efficient service in industrial research. System and order are necessary tools in gaining knowledge, either through study or experimentation".

"...It is an elementary principle of laboratory management that *esprit de corps*, solidarity, and pride one's organization are essential in maintaining order".

Baseado naquele *Sistema* foram especificados, em 1931, os fins e o regime da Secção de Pes-



quisas, do Instituto de Óleos do Brasil, na seguinte articulação técnica :

“Art. 32. O Instituto manterá uma “Secção de Pesquisas”, não só concernente aos assuntos constantes das especialidades dos seus cursos, como aos outros de interesse industrial, a qual funcionará nos seus laboratórios ou em cooperação com institutos de ensino, serviços federais, estaduais ou municipais, museus, e demais estabelecimentos técnicos e industriais, nacionais ou estrangeiros, que mantenham serviço de cooperação com o Instituto.

Art. 33. A Secção de Pesquisas, e tudo que com ela se relacionar, será orientada pelo sistema já em vigor em institutos de pesquisas, que tenham serviço de cooperação, não só com escolas como com indústrias, nacionais ou estrangeiras, devendo para isto o diretor do Instituto baixar instruções especiais, obedecidas as seguintes bases gerais :

1.<sup>a</sup> As pesquisas deverão visar exclusivamente o aproveitamento dos produtos agrícolas brasileiros, sob aspecto industrial ;

2.<sup>a</sup> O período mínimo de permanência de qualquer técnico nesta secção deverá ser de um ano ;

3.<sup>a</sup> A escola, serviço, empresa ou fábrica que mantiver o técnico nesta secção não só se responsabilizará pelo pagamento deste e dos auxiliares que forem julgados necessários aos seus trabalhos especiais, como também pelos aparelhos ou máquinas especiais indispensáveis às suas pesquisas ;

4.<sup>a</sup> Os nomes dos técnicos e auxiliares serão sempre submetidos à aprovação do Diretor do Instituto ;

5.<sup>a</sup> O Instituto fornecerá a esses técnicos e auxiliares laboratório e material de uso comum, nos laboratórios de pesquisas, biblioteca e outras facilidades que permitam os trabalhos em realização, constantes do programa anteriormente aprovado ;

6.<sup>a</sup> Os problemas de pesquisas devem ser orientados de modo a que não haja duplicidade de atividades, podendo, entretanto, um ou mais investigadores se ocupar da resolução de um único assunto ;

7.<sup>a</sup> Os técnicos do Instituto ou os técnicos particulares que estiverem nesta Secção deverão consagrar todo o seu tempo aos trabalhos da mesma, sem prejuízo, porém, de três horas por semana, que dedicarão a trabalhos dos cursos do Instituto, se forem para isto designados pelo diretor.

Art. 34. Para o provimento de lugares de chefes técnicos ou auxiliares dos serviços desta Secção deverão ter também preferência os graduados por este Instituto, que demonstrarem maior capacidade científica, conhecimento de línguas estrangeiras, melhor compreensão da honestidade científica e particular.

§ 1.<sup>o</sup> Os lugares de chefes técnicos, previstos neste artigo e nos posteriores, serão providos por profissionais graduados pelo Instituto e, excepcionalmente,

na falta destes, por técnicos nacionais que tenham se especializado no estrangeiro, em um dos ramos da química industrial, conexo à especialidade a que se consagra a secção, ou interinamente, por especialistas estrangeiros contratados, os quais, neste caso, deverão ter sempre, como auxiliares, graduados pelo Instituto.

§ 2.<sup>o</sup> O provimento dos lugares de chefes técnicos por profissionais nacionais ou estrangeiros, a que se refere o parágrafo anterior, será feito por indicação do diretor, em relatório dirigido ao Ministro, no qual mencionará os títulos e trabalhos do candidato.

Art. 35. Aos profissionais diplomados em agronomia e química por escolas reconhecidas pela União, que não puderam fazer um dos cursos do Instituto, será permitido trabalhar nesta secção, durante o período mínimo de um ano, a juízo do diretor, ouvido o técnico sob as ordens do qual tiver de servir.

Parágrafo único. Só no caso em que os problemas de pesquisas não tenham relação com os assuntos lecionados nos cursos do Instituto, é que poderá ser dada a permissão prevista neste artigo.

Art. 36. O Instituto poderá manter, mediante acordo com os governos ou instituições estaduais, um serviço de cooperação científica e técnico-industrial, visando o aproveitamento dos produtos da região em que se encontrarem e nas dos Estados que lhe são circunvizinhos, estabelecendo outrossim o controle técnico dos seus laboratórios e do seu pessoal, assim como fiscalizará, do ponto de vista técnico, a aplicação de qualquer auxílio que lhe for concedido pelo Ministério da Agricultura”.

Art. 37. O Instituto poderá contratar outros serviços de cooperação científica, dentro dos recursos que para tal fim lhe forem concedidos, com firmas industriais ou comerciais”.

Este Sistema mereceu do saudoso Ministro Assis Brasil a mais franca aprovação, e do Senhor Presidente Getúlio Vargas, expressa no decreto número 20.518, de 13 de outubro de 1931.

Com ligeiríssimas alterações, poderá ser adotada em 1944 ou em qualquer outra época, dados os princípios que lhe serviram para base da sua estruturação. A sua justificativa se encontra no anteprojeto (8) e em outros trabalhos que publicamos.

Orientados pelos princípios da *Organização*, é salutar não desprezar a *inspeção* do plano específico ao procurar os elementos para a sua *execução*, desde quando, como bem sintetiza DIEMER (9) :

“It should always be borne in mind that inspection which prevent errors is far more valuable than inspection which discovers errors only after they have been made”.

Após *especificada, objetivada e esquematizada* a idéia, é que se procura executá-la.



Idéia	Especificada	Instituto de Óleos do Brasil.  Estudar : as plantas oleaginosas, cerosas e resinosas Estudar : os óleos, cêras e resinas Estudar : as tintas e os vernizes Manter : Cursos para graduados — Ensino tecnológico : revisão e especialização com apresentação de tese. Pesquisas tecnológicas, gerais e especiais. Contrôles e rotina. Preparar : tecnologistas e pesquisadores. Cooperar : Instituições de ensino e pesquisas científicas e tecnológicas, industriais e comerciais, e de fiscalização. Oficiais e particulares. Nacionais e estrangeiras. Específicas.
	Objetivada e Esquemática	

#### EXECUÇÃO

Até agora, só temos estudado o fator principal para fundação de uma organização.

Lembrêmo-nos que *tudo a seguir* será conseqüente do anteriormente definido.

Procurar-se-á, dagora em diante, obter os elementos capazes para a *execução da idéia*.

Todos os especialistas nos seus estudos de organização, dizem como ANDERSON e SCHWENING (10) : "Get the right man and the organization will take care of itself".

Para executar, deveremos também estruturar, o que Anderson e Schwening bem definem como "a manner of building, or the arrangement of parts in a body".

Arranjando as partes do corpo *de execução*, já indicamos o sistema de trabalho e a relação entre as atividades e os trabalhadores. Na concepção de ANDERSON e SCHWENING, e de outros autores, iniciaremos assim a *organização*, uma vez que "organization is often used to include both layout and system as well as the structure of the personnel".

Mas, *organização*, na opinião de DIEMER (9), "consists of the laying out of the scope and limits of action of the various individuals whose work is required for carrying on the objects of establishment. It consists further of the uniting of these individuals and groups of individuals in such a manner as to cooperate for the common good, harmoniously, promptly and economically".

Execução da idéia especificada	Direção	Diretor (Responsabilidade única)
	Cooperação	Direta (obrigatória) — Conselho Técnico. Indireta (facultativa) — Associação dos Ex-Alunos ("Alumni") do Instituto de Óleos do Brasil. — Associação Técnica das Indústrias Nacionais de Óleos (A. T. I. N. O.).

Neste sistema, consideramos o órgão de execução expresso na direção, auxiliada, indiretamente, por uma associação de ex-alunos, que dirá dos resultados obtidos na aplicação do aprendido na vida prática; e pelos técnicos da instituição, os quais, fraternizados com os produtores, industriais e comerciantes, estudarão os seus problemas, dando à direção os conselhos da sua experiência; e, afinal, por um Conselho Técnico, composto dos professores e chefes da instituição. Este Conselho também estudará as sugestões apresentadas, direta ou indiretamente, pela Associação dos seus ex-alunos ("Alumni") e pela "A. T. I. N. O." (Associação Técnica das Indústrias Nacionais de Óleos), e por órgãos do Governo, para melhor *executar* os princípios básicos da criação. O Conselho Técnico planejará e organizará, com o órgão de execução, o programa da instituição.

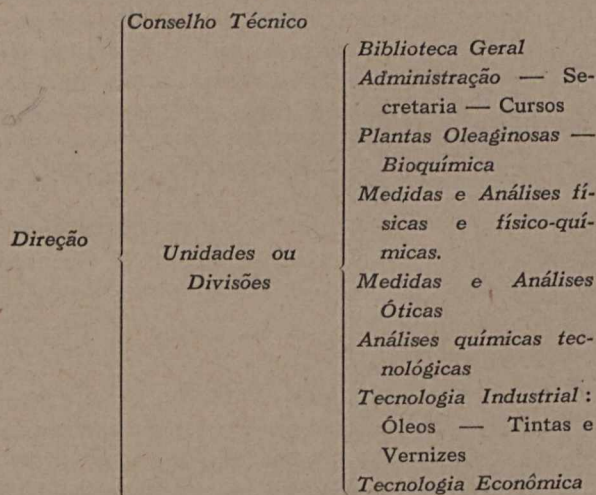
#### ORGANIZAÇÃO

No estudo dos diversos sistemas de organização, várias controvérsias têm sido levantadas quanto ao que deve ser preferido por uma instituição científica ou de pesquisas tecnológicas, principalmente quando se trata de uma organização governamental.



PROJETO DE ORGANIZAÇÃO DO INSTITUTO DE ÓLEOS DO BRASIL

CONTRÔLE LINEAR



As associações dos ex-alunos ("Alumni") e dos técnicos das indústrias de óleos (A.T.I.N.O.) poderão ser ouvidas, diretamente, pela direção do Instituto. As suas sugestões serão, obrigatoriamente, estudadas pela Divisão ou pelo Conselho Técnico, quando solicitadas ou recebidas, diretamente. As sedes destas associações serão no próprio Instituto. Será de grande vantagem que os técnicos do Instituto façam parte da "A.T.I.N.O.", que será o ponto de ligação com os interesses particulares.

O sistema de *contrôle linear* ou, propriamente, militar, no qual cada chefe é responsável pela divisão ou secção ao seu cargo, levou BICHOWSKY (7), ao tratar do *contrôle técnico* do laboratório, a fazer as seguintes considerações:

"There are two schools of thought on how to divide, among the divisions, the various problems which come before the laboratory. In most of the successful laboratories, problems are assigned to the various divisions on the basis of some classification of the problems in respect to subject matter. Thus, in one laboratory, all problems having to do with physics go to a physics division, those having to do with inorganic chemistry go to an inorganic division, and so on to divisions of organic chemistry, electricity, mechanics, etc.

The great advantage of division of projects by subject matter or project title is that the problems will automatically fall under the complete authority of one man. This man will be the chief of the division to which they are assigned" (7).

No sistema de *contrôle funcional* os chefes têm o "contrôle absoluto de funções comuns a todos os departamentos, mas, distintas de suas obrigações especializadas" (9).

Vantagens são nele também reconhecidas, mas nem sempre são recomendáveis para um país onde há falta de técnicos, de espírito de cooperação, de compreensão exata das responsabilidades, de respeito aos próprios princípios rudimentares de organização, sabidos e só usados em casos específicos.

Sobre este sistema, BICHOWSKY escreve uma série de considerações, que transcrevemos na íntegra, por ser este artigo escrito principalmente para os que estudam — organização. E a estes, solicitamos que reflitam, pensando no já realizado e nas opiniões expendidas.

Diz BICHOWSKY (7):

"In other laboratories, some equally successful, the basic organization is functional rather than departmental. A typical example of such an organization would include a "Division of Fundamental Research" doing work on a given problem. Then there would be a "Division of Development" whose function it is to take over the work on a problem where the fundamental group left off, and third a "Department of Operating Research" doing work on the various problems arising from factory operations. Such a scheme has the advantage that it fits in with physical characteristics of the laboratory in which the group work.

People working on fundamental problems need test tubes and other standard equipment of a scientific laboratory.

People working on development problems need test facilities, semiplant equipment, and the like.

People working on plant or operating problems need small or large scale machinery of the type used in the plant. It is therefore rather natural to divide authority according to tools or facilities.

The difficulty with this system of divisions is that it is very seldom indeed that a given industrial problem is all fundamental, all development, all operational. Neither is it ever quite clear exactly when, in course of development, a problem ceases to become fundamental and become a development problem. This difficulty, however, is not insurmountable. The director can by a fiat put a problem under development if he thinks it is mostly development or if he believes the people working in that division can do the best job with it."

Torna-se cada vez mais difícil selecionar um sistema de organização e muito mais o seu executor, principalmente quando se justifica o desprezo de todas as leis de organização, a alteração do próprio significado de vocábulos internacionalmente definidos.

A divisão de autoridade é prejudicial e muito mais numa instituição científica ou tecnológica de pesquisas. Todos os especialistas concordam com



BICHOWSKY (7) no seguinte :

"The one thing that *must not be done* is to divide the authority on a given problem. When it comes to discussion of scientific principles and to the laying out of a scientific program two heads are better than one, but when it comes to managing a research project too many works spoil the broth. *I have had long experience and I have never seen a single case where a research project was successfully carried on under divided authority.* The criterion of successful management is *complete unit of authority and responsibility*". (O grifo é nosso).

Esta autoridade e responsabilidade não são diminuídas ou divididas pelos elementos de cooperação, previstos anteriormente, isto é, pelo "Alumni", pela A.T.I.N.O. e pelo Conselho Técnico; ao contrário, toda a execução do programa está nas mãos do diretor. São elementos independentes de cooperação, que dão maior autoridade e realce ao órgão executor.

Poder-se-á dizer que aquela estrutura enquadra no sistema — "line and staff control", mas DIEMER mostra que

"a line organization issues orders and gets work done; the staff exists for planning, improving, standardizing, and giving advice.

Line and staff control recognizes the value of special education and training and accepts the advice of specialists" (10).

Do exposto, conclue-se que o sistema estruturado é linear e que as opiniões modernas estão de acôrdo com aquelas que defendíamos, desde 1921, e que vimos, em parte, aprovadas em 1931 e 1940.

Não há sistema de organização que possa dar resultados, quando os seus princípios não são seguidos.

O contrôle do sistema tornar-se-á inútil, até prejudicial, quando não existe autoridade que queira evitar alteração, por menor que seja nos objetivos específicos, que justificam o próprio sistema de organização preferido.

O esfacelamento é inevitável, quando aumenta o número de irresponsáveis, conseqüentes da divisão da autoridade organizadora, ou quando a sua ação é insuficientemente apoiada.

Cada dia mais difícil fica, para os estudiosos, compreender o sistema de organização, que, pelo menos, orientou certas criações, que dão ao estrangeiro uma impressão desoladora da nossa capacidade de ler, raciocinar e agir. "Um princípio deve ser definido como uma verdade fundamental" (9) e é fundamental que

"laboratory work is expensive not only in direct cost but also in time. It is usually advisable not to repeat work done elsewhere and published unless there are very special reason for so doing. The library is thus a primary research tool and the size and completeness of the library is a much better test of the quality of a research laboratory than miles of laboratory tables and great displays of test equipment. Investment in the library is one of the important elements of expense in the equipment of a modern research laboratory" (7).

Ainda pedimos atenção do leitor para os tópicos abaixo transcritos do artigo de Arthur G. Connolly, "Library versus Laboratory Research", publicado no "Journal of Chemical Education" de novembro de 1943 :

"If these research programs had been based upon an adequate search of the literature they would not have ended by rediscovering what was already described in this literature... time and money will not be wasted by repeating work which has already been completed and described in the literature".

Assim julgando, foi que oferecemos a nossa biblioteca ao Instituto Nacional de Óleos, instituição por nós idealizada e planejada nas normas básicas da organização científica do trabalho. Representa o esforço e o idealismo de vinte e três anos, e acreditamos que nenhuma outra no país tem mais elementos a fornecer aos pesquisadores do que ela, possuidora de publicações raras na sua especialidade. Demos tudo e nada recebemos; mas, a verdadeira felicidade está em se dar o direito a um filho de pronunciar o nome do seu progenitor com entusiasmo num meio honesto (11).

#### DA ORGANIZAÇÃO OFICIAL

O órgão oficial de Organização no Brasil é a "Divisão de Organização e Coordenação" do D.A.S.P. Nas suas atividades encontra-se reunido tudo o que se pode enquadrar num plano de organização, e basta que se reflita sôbre o seguinte:

"Art. 8.º À D.C. compete :

.....  
IV, empreender trabalhos de reorganização de serviços, envolvendo :

a) análise de suas atividades, organização, pessoal, material, normas e métodos de trabalho, condições locais e recursos financeiros ;

b) planejamento de nova organização e funcionamento ; e

c) assistência na implantação de nova organização ;  
.....



XI, opinar, em colaboração com a D.M., S.Ob. e as repartições interessadas, sobre os planos de aparelhamento, equipamento e instalação de serviços (decreto n. 11.101, de 11 de dezembro de 1942).

Se compararmos algumas atribuições desta Divisão com algumas das demais do D.A.S.P., sob o ponto de vista de direção científica do trabalho, várias perguntas são intimamente feitas e ficarão sem resposta, quando encarado o problema de conjunto.

No caso que estamos exemplificando, torna-se necessário definir os objetivos das divisões, secções ou unidades, para que a D.C. possa "opinar sobre os planos de aparelhamento, equipamento e instalação de serviços".

E' de tão grande importância, sob o ponto de vista de organização, a interpretação técnica destes detalhes, que o ante-projeto do edifício e a aquisição do material terão que ser nela baseados.

Alterada, arbitrariamente, a estrutura da organização, conseqüente de uma idéia especificada, objetivada e esquematizada, é evidente que o resultante não mais obedecerá aos princípios básicos da organização científica do trabalho.

Damos a seguir os objetivos de cada unidade ou divisão ou secção, especificando as dependências ou gabinetes ou laboratórios a elas necessários, isto é, para a execução dos fins determinados.

*Administração* — Secretaria dos Cursos — Parte geral — Vida exterior — Instituição e público.

Ficarão a ela subordinados os serviços ou dependências destes de caráter geral ou específico.

Deverá ter as seguintes dependências ou salas (2) : Parte administrativa — Secretaria dos cursos — Mecanografia : datilografia e mimeografia — Arquivo geral — Ensino e pesquisas — Anfiteatro e sala de preparo de aula — Museu — Posto médico e Enfermaria de Emergência — Documentação e Publicidade (Traduções, etc.) — Almoxarifado e secção de lavagem e secagem — Instalações diversas. Apartamentos, alimentação, "Alumni" e "A.T.I.N.O.", e Informações.

*Plantas oleaginosas* — *Bioquímica aplicada* — Compete a esta unidade a realização de pesquisas concernentes à fisiologia e à bioquímica das plantas oleaginosas, cerosas e resinosas, dos seus produtos e subprodutos, tendo em vista as substâncias que se encontram nelas presentes, a composição e a percentagem, as mudanças que se operam na vida vegetativa, e a importância para a sua industrialização.

Estudará, evidentemente, aquelas plantas sob o ponto de vista histológico e fisiológico, químico e de produção de óleos essenciais e fixos, cêras e resinas; a química de vários órgãos e tecidos, das substâncias nelas presentes e nos seus produtos, e a classificação dos seus

constituintes, e da sua importância na nutrição, etc., etc., *sem a preocupação dos métodos industriais.*

Estes elementos serão básicos para o projetar as dependências do edifício e tomemos para exemplificar o seguinte : existem dependências separadas para semente, histologia, microscopia, preparo de amostra (secagem) e herbário, etc.

Está compreendido que num laboratório de estudo de semente, sob o ponto de vista tecnológico, deverá existir uma balança de torsão para este fim específico, um micrótomo, uma estufa, um aparelho de Brown-Duvel, tirador de amostras, um germinador, um microscópio, etc., etc.; no de histologia também existirá um microscópio, mas as análises microscópicas dos produtos e subprodutos, dentre elas as das tortas ou farelos, deverão ser efetuadas no laboratório de análises microscópicas. Cometer-se-ia um erro se se unisse ao laboratório de histologia o de microscopia, e muito maior ainda ao herbário o de sementes.

A explicação é demais simples e mostrará aos leigos o papel da organização no projetar as dependências de uma instituição.

LÖFGREN, no seu trabalho sobre "Fitografia e Herborização", trata do preparo da amostra, da secagem, do herbário e do museu, da seguinte maneira : "Estando os exemplares completamente secos e já tirados da estufa, nada mais há que fazer relativamente ao preparo e resta apenas montá-los para estarem definitivamente na coleção, isto é, *no herbário*... Não costumamos envenenar os exemplares porque a passagem pela estufa dispensa estes meios de conservação, principalmente quando a coleção é guardada em latas, como recomendamos mais adiante. Antes, porém, de entrar definitivamente na coleção, é preciso dar a cada exemplar um número e o respectivo rótulo". Quando trata da conservação em tubos : "Guardam-se em gavetas rasas, em cômodas próprias ou em armários sobre pequenas estantes apropriadas".

Para isto foram previstas neste plano as dependências : preparo de amostra (secagem) e herbário, que é, como sabemos, um "depósito de material científico e específico".

Quando se trata de "coleccionar frutos mais volumosos ou em cachos grandes característicos para o vegetal, mas que por suas dimensões não cabem na coleção do herbário... são as coleções de museu propriamente dito e ficam guardadas em armários próprios".

O museu está sob a direção administrativa, por estar em contato com o público e não ser privativo desta unidade. Para o museu todas as unidades colaborarão.

Para que pudesse esta unidade atender às suas obrigações mínimas, foram previstas as dependências seguintes e que, no futuro, deverão ser divididas para constituir a unidade *Plantas Oleaginosas*, independente da de Bio-química : Gabinete e Laboratório do chefe, sala de aula, arquivo e biblioteca seccional, preparo de amostra e secagem, herbário, estudo de sementes sob o ponto de vista físico-biológico, análises microscópicas, histologia, balança, fisiologia I (fito-química), fisiologia II (fito-química), bio-química I e bio-química II.



Às unidades *Física e Físico-química*, e *Química Analítica* competiria executar as análises físicas e químicas necessárias ao ensino, às pesquisas, ao controle dos trabalhos de pesquisas científicas ou tecnológicas industriais e de classificação de produtos.

Faria pesquisas de métodos analíticos e das vantagens da sua aplicação, trabalhos da instituição. Completaria, em certos pontos, a de Bioquímica e cooperaria com tôdas as demais.

À de *Física e Físico-química* aplicadas competiria também o estudo dos métodos e da aplicação da eletricidade e da ótica, nas pesquisas e nas análises específicas aos fins da instituição, de acordo com a técnica moderna de ensino e de pesquisas, na qual se encontram os problemas específicos de eletricidade e magnetismo, e ótica, da eletroquímica e da radiação química, fazendo parte da unidade Físico-química.

Para que o leitor possa melhor identificar as necessidades de cada unidade e as suas dependências, serão dadas, separadamente :

*Medidas e análises físicas e físico-químicas*: Sala dos Técnicos — Sala de aula e reunião — Arquivo e Biblioteca Seccional — Balança — Eletrométricas 1 e 2 — Físico-química 1 a 4 — Controle e conserto de aparelhos, e baterias.

*Medidas e análises óticas*: Gabinete do chefe — Sala de aula e reunião — Fotometria — Colorimetria — Refratometria — Espectometria — Polarimetria — Câmaras escuras — Polarografia — Microscopia — Micro e macrofotografia — Laboratório fotográfico e arquivo fotográfico geral.

*Análises químicas tecnológicas*: Gabinete e Laboratório do Chefe — Sala de aula e reunião — Arquivo e Biblioteca Seccional — Balança — Preparo e arquivo de amostras — Pesquisas de métodos — Pesquisas e Controle, e Câmara Escura — Controle e Rotina, Alunos — 1 a 4.

À unidade *Tecnologia Industrial Aplicada* competiria realizar pesquisas físicas e químicas dos óleos ou gorduras, cêras e resinas, dos vernizes e tintas, da sua classificação e das de ordem tecnológica-industrial, tendo em vista o maior aproveitamento da matéria prima.

Nesta unidade estariam também compreendidas as pesquisas tecnológicas concernentes aos equipamentos mecânicos e elétricos necessários àquelas indústrias (11). Os laboratórios de mecânica tecnológica e as oficinas estariam a ela subordinadas.

Dadas as dificuldades existentes e para maior eficiência, no momento, constituiriam uma única unidade a *Tecnologia Industrial de Óleos e a de Tintas e Vernizes*. E' até outro ponto aconselhável, tendo em vista os preceitos da organização técnica, que esta unidade ou divisão seja mantida por alguns anos.

Pela indicação das suas dependências mínimas, científica e tecnologicamente separadas, o leitor melhor compreenderá os seus fins: Tecnologia industrial das plantas oleaginosas, de óleos, etc. — Gabinete e Laboratório do Chefe — Sala de aula e reunião — Arquivo e Biblioteca Seccional — Extração mecânica:

prensas de laboratório — Extração por solventes — Óleos essenciais — Centrifugação — Alta pressão e hidrogenação — Filtração — Refinação, pesquisas — Refinação, separação a fio — Câmara frigorífica — Sabão, pesquisas — Sabão, semi-industrial — Óleo de Mamona — Óleos vegetais lubrificantes — Óleos vegetais combustíveis — Controle — Cêras — Resinas — Instalações semi-industriais para óleos, cêras e resinas — Mecânica Tecnológica, oficina e distribuição de energia, etc.

Tecnologia e Manufatura de Tintas e Vernizes: Gabinete e Laboratório do Chefe — Sala de aula e reunião — Arquivo e Biblioteca Seccional — Balança — Balança Industrial — Preparo de Amostra — Pesquisas — Controle e Rotina, 1 e 2 — Controle e Alunos, 1 e 2 — Solventes — Vernizes — Técnica e Manufatura de Pigmentos — Tintas — Instalações semi-industriais para tintas e vernizes.

A unidade *Tecnologia Econômica* (Economia Industrial Aplicada) teria por fim: estudar, coordenar e registrar, sob o ponto de vista da produção da matéria prima, do seu aproveitamento industrial e aplicação, e do seu comércio, as zonas de produção, os dados estatísticos, a legislação e os mercados das plantas oleaginosas, óleos ou gorduras, cêras e resinas, tintas e vernizes, o número de produtores, fabricantes e comerciantes existentes no país, tendo sempre em vista a maior produção, industrialização e comércio das matérias primas e dos produtos manufaturados (13).

Esta unidade é uma daquelas que poderão ter um desenvolvimento muito rápido e foram para ela previstas as seguintes dependências: Planos e Coordenação, 1 e 2 — Estatística e Controle — Desenho — Especificação e Padronização.

No nosso artigo anterior (2), publicado no número de dezembro desta Revista, o leitor encontrará as áreas de cada dependência e a mínima necessária para cada unidade ou divisão.

O material para tôdas as dependências aqui especificadas já foi adquirido. Grande parte já se encontra no Instituto, outra está em viagem e ainda uma outra teve a sua aquisição prevista para 1944, como sejam os aparelhos de Raios X para difração e o analisador de cor de Hardy, de fabricação da General Electric, as instalações semi-industriais para óleos essenciais, sabonetes e pigmentos.

Demonstram os dados acima que, só após ter tida a organização estruturada e definido o papel de cada unidade, a D.C. poderá opinar "sobre os planos de aparelhamento, equipamento e instalação dos serviços".

Achamos que nenhum projeto de obras deveria deixar de ser encaminhado à D.C., para estudo sob o ponto de vista da organização da instituição. Poderia evitar, uma vez que estivesse em condições técnicas, que se cometesse a inconsciência de ligar, por exemplo, os óleos essenciais aos óleos lubrifi-



cantes num mesmo laboratório, assim como a rotina e as pesquisas.

Não é que faltem elementos à Divisão de Edifícios Públicos, antigamente o S. Ob., para evitar os erros técnicos; apenas, a maior autoridade está confiada, acertadamente, à Divisão de Organização.

Pelo exposto, verificará o leitor da grande importância dos *problemas de organização*, principalmente no nosso país, mas, para isto ser bem aceito e seguido, é indispensável que sejam também compreendidos e respeitados.

Finalizando o presente trabalho, transcrevemos algumas considerações que fizemos em "O Brasil e os Óleos Vegetais — Relatório da Comissão Americana de Técnicos em Óleos Vegetais", quando tratamos de "Técnicos dos Estados Unidos para o Brasil", na ordem seguinte (15):

"Um dos problemas que mais dificultam a prosperidade econômica do Brasil, é a falta de técnicos especializados, na sua concepção verdadeira. Constitue um sentimento geral, que precisamos intensificar, a formação desses técnicos, aproveitando no máximo as capacidades existentes...

Recorrendo ao técnico estrangeiro, sem tratar de aperfeiçoar os seus laboratórios e os seus dirigentes, a Nação continua sem independência técnica, uma vez que para mover as suas indústrias precisa de uma ação estranha, da qual se não pode exigir amor ao país, apenas, que retribua com o trabalho o salário recebido, o que não é bastante, na maioria dos casos.

Já sentimos nesta preferência, justa e aconselhável, em certas ocasiões, o efeito do trabalho especializado que é capaz ou se diz capaz de executar. É indispensável a cooperação do técnico estrangeiro e nenhum país a pode dispensar, principalmente aqueles considerados ainda em formação técnica. Entretanto, não é menos indispensável que se valorize, com maior eficiência, o técnico nacional, como fizeram os Estados Unidos, dando-lhe meios mais práticos de aumentar a sua ação especializada e convencendo-o, definitivamente, de que o seu valor está em relação ao que tenha produzido ou seja capaz de produzir e jamais uma consequência do reflexo da ação protetora que tiver.

Discute-se qual a melhor solução: enviar moços recentemente diplomados ou trazer especialistas americanos para lecionar nos cursos especializados?

Há dez anos atrás, era mais vantajosa a primeira solução, mas hoje, com a marcha vertiginosa das competições industriais e comerciais, que serão acrescidas no próximo período de paz, as duas soluções anteriores terão que ser empregadas em diferentes caminhos.

É mais aconselhável para o Brasil e os Estados Unidos formar ambiente no próprio país, do que gozar das facilidades inexistentes no Brasil.

Instalando bons laboratórios, facilitaremos o aumento do poder técnico da Nação; contratando ou obtendo especialistas de competência comprovada, daremos oportunidade à formação de um número muito maior

de técnicos nacionais, que ficarão, assim, habilitados a adquirir, em prazo curto, um maior número de conhecimentos em instituições americanas de renome, podendo a seleção dos técnicos para esse fim ser feita mais eficazmente.

Temos assim: o preparo do técnico e a sua seleção para melhor aperfeiçoamento nos Estados Unidos, no próprio país de origem".

Assim pensávamos e continuamos pensando, principalmente quando o período de transição e o pós-guerra levam-nos a raciocinar sobre organização, tendo sempre diante de nós, aquela instituição que idealizamos, planejamos e cujo inteiro programa de compras executamos, baseados nos princípios que justificaram a sua criação e a sua estrutura.

#### REFERÊNCIAS

- 1 — REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO — *Tecnologia e Tecnologistas* — Out. 1943.
- 2 — REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO — Dezembro de 1943.
- 3 — JOAQUIM BERTINO DE MORAES CARVALHO — *A Indústria de Óleos Vegetais e seus Problemas* — (Questões Técnicas-Industriais e de Ensino), 2 vols., 1936.
- 4 — JOAQUIM BERTINO DE MORAES CARVALHO — *Os Óleos Vegetais na Economia Mundial* — (Relatório sobre a viagem de estudos a Trinidad e aos Estados Unidos), 1939.
- 5 — JOAQUIM BERTINO DE MORAES CARVALHO — *Notas sobre a Indústria de Óleos Vegetais no Brasil*, 1.<sup>a</sup> ed., 1924.
- 6 — DEXTER S. KIMBALL — *Principles of Industrial Organization*, 1939, 5.<sup>a</sup> ed., págs. 160.
- 7 — F. RUSSEL BICHOWSKY — *Industrial Research*, 1942, págs. 24, 91, 99, 101 e 107.
- 8 — INSTITUTO DE ÓLEOS — *Ante-projeto de regulamento e publicação para receber sugestões (D. O., de 24-III-931 e de 21-VII-931). Criação e regulamentos (decretos n. 20.428, de 22-IX-31, D. O. de 25-IX, 9-X e 12-X-1931, e decreto n. 20.518, de 13-X-931, D. O. de 26-X-931 e 27-X-931).*
- 9 — HUGO DIEMER — *Factory Organization and Administration*, 1935, 5th ed., pp. 24, 31, 41 e 44.
- 10 — E. H. ANDERSON and G. T. SCHWENNING — *The Science of Production*, 1938, pp. 2, 92.
- 11 — JOAQUIM BERTINO DE MORAES CARVALHO — *O Ensino, as Pesquisas e o Instituto Nacional de Óleos*, 1942, pp. 185, 206, 237, 239 e 268.
- 12 — ALBERTO LÖFGREN — *Fitografia e Herborização*, 2.<sup>a</sup> ed., 1914, pp. 89-120.
- 13 — JOAQUIM BERTINO E COMISSÃO DE TÉCNICOS AMERICANOS — *O Brasil e os Óleos Vegetais* — Relatório da Comissão Americana de Técnicos em Óleos Vegetais, 1942, p. 198.
- 14 — EDWARD R. WEIDLEIN — *Glances at Industrial Research*, 1936, p. 2.
- 15 — JOAQUIM BERTINO E COMISSÃO DE TÉCNICOS AMERICANOS — *Op. cit.*, págs. 180-186.