

# Tecnologia e Tecnologistas

JOAQUIM BERTINO DE MORAES CARVALHO

Professor catedrático do Instituto Nacional de Óleos

**O** DECRETO-LEI N. 5.432, de 1.º de maio do corrente ano, que aprovou a Consolidação das Leis do Trabalho, sugeriu-me escrever o presente artigo, para pedir a atenção de todos os responsáveis pela formação técnica do Brasil.

Tendo cursado a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária e, posteriormente, o Carnegie Institute of Technology, *estabelecimento superior de ensino de engenharia química*, havendo orientado a minha formação técnica nos princípios básicos da tecnologia, idealizei o Instituto de Óleos em 1920, seguindo, em grande parte, a orientação do "Mellon Institute of Industrial Research", um dos maiores estabelecimentos de pesquisas industriais do mundo.

Quem examinar as instruções dos cursos de óleos, regulamento do Instituto de Óleos e o ante-projeto do regimento do Instituto Nacional de Óleos (I.N.O.), comparando-os com o *Code of Regulations* do "Mellon Institute", certificar-se-á de que a organização por mim projetada não se afastou da verdade técnica e satisfaz as necessidades do Brasil.

Em trabalhos que publiquei na imprensa do país, no ante-projeto de reforma do antigo Curso de Química Industrial e em outras publicações da minha autoria, o leitor terá o modo pelo qual sempre encarei os fins da tecnologia, através da "boa tecnologia", e a sua importância para o Brasil.

No presente escrito, encararei a Tecnologia sob a mesma orientação traçada para a aula de 27 de março de 1940, na qual procurei distinguir as ciências nas suas classificações.

Uma vez que me vou ocupar "Dos Químicos", Secção XIII, da Consolidação das Leis do Trabalho, e da carreira de tecnologista, o leitor desculpará as minúcias, que facilitarão, provavelmente, aos menos entendidos, uma vez que o presente não foi escrito só para especialistas.

A Química é, como a Física, uma ciência especulativa e estuda os fenômenos sob o ponto de vista

exclusivamente científico (*química pura*) e sob o de sua aplicação (*química aplicada*).

A química aplicada ao estudo das substâncias vivas animais e vegetais, e ao das inertes (os mineiras, a água, o álcool, etc.) é dividida em *Inorgânica* e *Orgânica*.

Ao aplicar as leis que regulam os fenômenos químicos, é preciso distinguir, inicialmente, o *químico*, que estuda os fenômenos como se operam cientificamente, daquele que os interpreta sob o ponto de vista da produção industrial — o *químico tecnologista*, o *engenheiro químico* e o *químico industrial*.

A distinção acima não foi feita baseada na classificação profissional apenas para facilitar o raciocínio. No nosso país, as suscetibilidades legais e pessoais, em vários casos, exigem minúcias que prejudicam a própria marcha do trabalho, mas trazem a vantagem de facilitar ao leitor argumentos e meios de procurar em outras fontes a convicção do acerto ou desacerto da orientação traçada.

Para facilitar, transcreverei algumas definições e raciocinarei com o próprio leitor, para concluir.

Numa simples visita a uma biblioteca, encontraremos no catálogo decimal de Dewey, empregado na classificação dos livros: *Chemic Techonology* (Química Tecnológica) 660-669, e *Manufactures* (Manufaturas) 670-679.

Não é muito fácil distinguir, quando encararmos as duas classificações acima sob o ponto de vista da classificação profissional ou das carreiras criadas pelo D.A.S.P., no intuito louvável de facilitar a maior formação de técnicos.

"Tecnologia — Ciências das artes industriais; explicação dos termos peculiares às artes e ofícios, de *téxnos* — artes — e *logos* — discurso, tratado, palavra — + *ia*." (RAMIZ GALVÃO, *Vocabulário Etimológico-Ortográfico e Prosódico*, 1909, 1.ª edição).

— Ciência industrial; a ciência ou conhecimento sistemático das artes industriais, especialmente da mais

importante manufatura, como seja a de tecidos, metalurgia, etc. Terminologia usada nas artes, ciências. Qualquer prática de uma arte utilizando conhecimentos científicos, como horticultura ou medicina; ciência aplicada em contraste com ciência pura." (WEBSTER's *New International Dictionary*, 2nd ed.).

— "Indústria: Qualquer departamento ou ramo da arte, ocupação ou negócio, especialmente um daquele que emprega mais trabalho e capital; como seja a indústria do açúcar." (WEBSTER's *Collegiate Dictionary*, third ed.) "Manufatura — Obra feita a mão, trabalho manual (*latim manus*, mão, e *factor*). Grande estabelecimento industrial. A produção desse estabelecimento." (*Lello Universal* em 2 vols.)

— "Fazer a mão, por máquina ou outro meio; como seja a manufatura de roupas, vidros, etc.; produzir pelo trabalho, especialmente de acordo com um plano organizado e com divisão de trabalho, e usualmente com maquinário. Trabalhar com matéria prima bruta ou parcialmente tratada, para diversas formas de uso, como sejam as manufaturas de lã, ferro, etc. Fabricar, inventar e também produzir mecanicamente." (WEBSTER's *International Dictionary*)

Não menos interessante é reler alguns autores de valor indiscutível e regulamentos de instituições modelares.

Vejamos, em resumo, o trabalho de W. L. BADGER e E. M. BAKER, intitulado *Inorganic Chemistry Technology* (1928), e outros que serão citados, para distinguir: *químico, tecnologia, químico tecnólogo, engenheiro químico, químico industrial*.

De início, BADGER e BAKER assim definem:

"*Tecnologia*, em geral, compreende aquelas seqüências de operações pelas quais os produtos acabados são fabricados de materiais brutos. A expressão *Mecânica tecnológica* designa aquelas operações pelas quais a forma do material é alterada, sem modificar, porém, a sua natureza química. Tais operações, por exemplo, converterão uma tora de madeira em tábuas, uma barra de aço em chapas, a fibra de algodão em tecidos. A *Química tecnológica* faz com que as suas operações mudem a natureza química das substâncias, ao contrário daquelas, por exemplo, a transformação de uma tora de madeira em polpa de papel ou carvão, a manufatura de "rayon" da fibra do algodão, etc. Em muitas indústrias a *Mecânica* e a *Química tecnológicas* acham-se tão entrelaçadas que não podem ser discutidas separadamente. A manufatura do açúcar consiste largamente em operações mecânicas, sendo necessário apenas extrair-lo dos tecidos vegetais e separar as impurezas. Estas operações podem ser acompanhadas de transformações químicas e o controle do processo envolve tanta química, que esta indústria é, usual e corretamente, considerada uma indústria química.

As operações da química tecnológica são, principalmente, funções do *engenheiro químico*. A química tec-

nológica é um composto de muitos campos de conhecimentos, do qual a química é apenas um dos fatores importantes. O progresso industrial não é sempre acompanhado do desenvolvimento de um processo químico. A translação de uma pesquisa de laboratório em termos de processo de fabricação está no campo da química tecnológica."

Sobre o ensino da química tecnológica, da química industrial e da engenharia química, em várias escolas americanas, o leitor encontrará elementos nas transcrições a seguir, para comigo concluir, ao finalizar esta parte.

No "Carnegie Institute of Technology", Pittsburgh, Pa., cursei a química industrial e a engenharia química. Hoje, essa instituição ministra também a química tecnológica, disciplina na qual se estuda: "Tratamento da água. Materiais não metálicos de construção. Combustíveis e combustão. Estrutura econômica, desenvolvimento histórico e tecnologia das indústrias de engenharia química".

"Polytechnic Institute of Technology" — Química tecnológica orgânica. Estuda os métodos e processos de manufatura usados nas fábricas das indústrias químicas orgânicas.

"Drexel Institute of Technology" — Tecnologia orgânica. Estuda a manufatura de produtos orgânicos com referência especial ao petróleo, álcool, anilinas, reagentes sintéticos, etc.

"Michigan State College" — Tecnologia orgânica. Estuda a manufatura de certos produtos industriais orgânicos, incluindo petróleo, óleos vegetais e animais, açúcar, amido e celulose, etc.

Da *Química industrial*, tomei para exemplo, apenas, as seguintes instituições:

"Kansas State Agricultural College" — Química industrial. O curso fundamental de química industrial é distribuído com os problemas das indústrias químicas, colocando ênfase sobre as questões econômicas que envolvem a manufatura química, material de construção de fábricas, assim como as operações de engenharia que abrangem a engenharia química, e os princípios fundamentais das aplicações da química e da engenharia num número selecionado de indústrias químicas.

"California Institute of Technology" — Química industrial. Estuda os processos mais importantes das indústrias químicas, do ponto de vista das reações químicas e das condições e equipamento necessários para que tenham lugar estas reações.

"Massachusetts Institute of Technology" — É um dos mais afamados institutos de ensino de engenharia do mundo e, na Química Industrial, o aluno estuda os seus mais importantes processos, do ponto de vista das reações químicas que formam as bases do processo, e o equipamento necessário para operar essas reações.

"Universidade de Porto Rico" — Tecnologia Industrial Orgânica. Estudo descritivo dos processos e equipamento usado na manufatura das mais importantes indústrias químicas.

Tenho ainda que considerar a *Tecnologia agrícola*, denominação muito usada nas escolas francesas, que estuda as indústrias agrícolas, assim consideradas as de: açúcar, óleos vegetais e anímais, celulose, couro, fertilizadores, etc., etc., as quais, na sua grande maioria, fazem parte das indústrias químicas orgânicas.

A *Engenharia química* é uma disciplina de grande valor para aquele que se dedicar à indústria; quando der a distinção entre *químico* e *engenheiro químico*, completarei o raciocínio. Transcrevo, apenas, um resumo do curso dado pelo "Massachusetts Institute of Technology", que orienta o de várias outras instituições modelares americanas: "Estuda as propriedades técnicas da matéria e as relações fundamentais de energia nos processos mecânicos e químicos, incluindo as leis da termodinâmica aplicada nas diversas operações e a eficiência dos processos químicos; o equipamento comumente usado nas operações de engenharia química. Ênfase é dada à determinação das operações características daquele equipamento e dos princípios básicos fundamentais das operações de unidade da química industrial".

Ainda existe a cadeira de Engenharia Química Industrial ("Industrial Chemical Engineering"), que estuda as operações de unidade, básicas da química industrial, do ponto de vista da engenharia econômica. As operações incluem a dinâmica dos fluídos e da transmissão do calor, evaporação, umidificação, secagem, destilação, filtração, e tratamento mecânico e manual dos sólidos. Atenção particular é dada ao estudo e escolha do equipamento para a fábrica sob o ponto de vista econômico.

#### DISTINÇÃO ENTRE O QUÍMICO, O ENGENHEIRO QUÍMICO E O TECNOLOGISTA

O químico e o químico industrial não estudam a cadeira de engenharia química e outras discipli-

nas a ela necessárias, como sejam a mecânica aplicada, resistência de materiais, eletricidade, etc.

BADGER e BAKER, no seu trabalho anteriormente citado, assim tratam deste assunto:

"Se uma simples distinção arbitrária entre o *químico* e *engenheiro químico* é desejada, pode ser encontrada nos conhecimentos do engenheiro químico, dos processos de unidade, através dos quais interpretará o trabalho do químico em termos de produção industrial. O engenheiro deve ter conhecimento de economia e das fases práticas da manufatura, dos mercados onde os seus produtos devem ser vendidos e preços que possam ser obtidos. Deverá saber se será possível, ou não, esperar um comércio exportador ou competição estrangeira, e, em ambos os casos, deve conhecer os mercados estrangeiros e as tarifas de importação e exportação".

FRANK C. VILBRANDT, no seu trabalho *Chemical Engineering Plant Design* (1934, pág. 1), diz: "o engenheiro químico deve ser capaz de desenhar, construir e operar o equipamento industrial.

WALTER L. BADGER e WARREN L. MCCABE, atualmente professor de engenharia química no "Carnegie Institute of Technology", no seu livro clássico *Elements of Chemical Engineering* (1936), acha que o engenheiro químico deve possuir conhecimentos seguros das propriedades físicas e químicas dos materiais sob tratamento, deve ter uma compreensão teórica e conhecimentos práticos de alguns tipos de equipamentos necessários ao funcionamento de cada unidade específica.

O Ministério do Interior dos Estados Unidos, em uma das suas publicações, quando trata do químico e do engenheiro químico, assim se refere ao *engenheiro químico*:

"É um engenheiro treinado nas ciências básicas da matemática, da física e da química, e na técnica da aplicação dos problemas práticos na química industrial. Engenheiro químico não é uma combinação de química e mecânica e engenharia civil, mas é, em si, um ramo da engenharia, em cujas bases as operações de unidade, nas suas próprias seqüências, constituem um processo químico, conduzido em escala industrial.

O engenheiro químico desempenha o papel de químico e de engenheiro. Deve saber engenharia mecânica, conhecer o maquinário fabril necessário ao movimento e estoque de material; tanques, alambiques, evaporizadores e aparelhagem para tratamento de materiais em grande escala; produção, transferência e conservação do calor; desenho técnico; princípios de comércio e administração" ("Guidance Leaflets" — *Chemistry and Chemistry Engineering* — Leaflet n. 19 — U. S. Department of Interior, 1932, 3).

Do exposto até agora, sentir-se-á a grande responsabilidade em definir o *tecnologista*, que, no sentido real das suas responsabilidades, deve ser um engenheiro, uma vez que lhe sejam exigidos conhecimentos de indústria, da economia e do maquinário.

A expressão *Tecnologia Industrial*, quando se congregam aqueles princípios, os da engenharia química, melhor define a orientação traçada para um órgão no qual serão estudados. Esse o motivo por que sugeri a criação da "Secção de Tecnologia Industrial Aplicada" no Instituto Nacional de Óleos. Aplicada, por estar ao encargo dessa Secção não só o estudo tecnológico industrial dos óleos e ceras, como também a manufatura e tecnologia das tintas, etc. Nela também se encontrava, inicialmente, a mecânica tecnológica, a engenharia química e a tecnologia econômica; mais tarde, achei indispensável defender a criação da Secção de Economia Industrial Aplicada (Tecnologia Econômica), para que o Instituto pudesse melhor atender aos seus fins.

No estudo desse difícil problema no nosso país, recorri também à organização inglesa, que é modelar e não pode, sob vários aspectos, ser desprezada, quando se quer tratar de uma instituição de tecnologia.

Para finalizar esta parte, deixo de me referir a instituições americanas, como sejam o Instituto de Tintas e Vernizes de Washington, o Instituto Mellon, o Instituto Pratt, que dá um curso de química tecnológica, e muitos outros, para facilitar ao leitor o melhor juízo do *tecnologista* e mostrar as dificuldades oriundas da expressão — *manufatura*.

Ocupar-me-ei dos cursos para criação de *tecnologistas em óleos, em tintas e vernizes*, que são os de interesse para o I.N.O.

O "Borough Polytechnic" de Londres oferece um magnífico curso de *Tecnologia de Tintas*, em quatro anos, dando o diploma de *Tecnologista de Tintas, Côres e Vernizes*. Neste ramo estudam química e física, pigmentos, óleos, vernizes, tecnologia e manufatura de tintas, química coloidal, teorias das côres e suas aplicações nas tintas, nitro-celulose, etc. O leitor não deve ainda tirar conclusões; é conveniente aguardar as escolas industriais específicas, que serão aqui citadas.

O "City & Guilds of London Institute", através do seu Departamento de Tecnologia e após aprovação nos seus rigorosos exames, fornece certificados

de todos os graus de tecnologistas, nas *manufaturas* de papel, sabão, açúcar; na *tecnologia* e química de óleos, gorduras e ceras; na *manufatura e tecnologia* de pigmentos, tintas e vernizes, na tecnologia de plásticos, na de fibras e matérias corantes, etc.

Na *manufatura de sabão*, isto é, no curso de manufatura de sabão, estuda-se "a manufatura e uso dos silicatos alcalinos e de outras substâncias incorporadas com sabão para fins específicos; maquinário empregado na incorporação de certas substâncias ao sabão; o desenho e construção de aparelhos e maquinário empregados nos trabalhos de sabão; o melhor arranjo de uma fábrica nova e várias outras máquinas", etc., etc.

No curso de *manufatura e tecnologia de pigmentos, tintas e vernizes*, o assunto é dividido em duas secções: a manufatura e tecnologia de pigmentos, tintas e vernizes, e o curso de métodos de investigação em tecnologia de tintas. Estuda-se a física e a química, a tecnologia de tintas e materiais de tintas, química orgânica, vernizes, pigmentos, óleos secativos, métodos físicos, químicos e técnicos para julgar as matérias primas e produtos acabados, maquinário, química coloidal", etc.

No de *tecnologia e químico de óleos, gorduras e ceras*, estuda-se, em quatro anos, física, química inorgânica e orgânica, físico-química ("Physical Chemistry is essential"), óleos, gorduras e ceras, mecânica aplicada, desenho técnico e engenharia descritiva, etc., etc. Este curso é um dos mais completos.

Os cursos de óleos, tintas e vernizes foram considerados básicos para a criação dos antigos Curso e Instituto de Óleos (Decreto n. 20.428, de 22 de setembro de 1931), e do Instituto Nacional de Óleos (Decreto-lei n. 2.138, de 12 de abril de 1940).

Quem comparar esse decreto-lei — o de criação do I.N.O. — e o de n. 3.527, de 21 de agosto de 1941, — que, por proposta do Sr. Presidente do D.A.S.P., Dr. Luiz Simões Lopes, transferiu os cursos sobre plantas oleaginosas, óleos vegetais e indústrias de óleos, tintas e vernizes, para aquele Instituto — com as organizações americanas e inglesas, verificará que foi facilitado aos alunos e diplomados pelas escolas superiores fazerem um curso de *tecnologia de óleos* ou de *tecnologia e manufatura de tintas*, tirando o máximo de vantagens práticas, uma vez que todo o seu material foi adquirido firmado na tecnologia e manufatura destes produtos.

Criou-se, desde o início dos próprios cursos, pela primeira vez no Brasil, “uma escola de indústria específica, para a formação de especialistas em ramos de manufatura... , que se pode tornar um fator para estimular o crescimento vigoroso da indústria americana”. Assim se expressaram os notáveis técnicos WILLIAM A. HAMOR e LAWRENCE W. BASS, do “Mellon Institute of Industrial Research”, quando defendiam, em maior escala, a criação de “escolas de indústrias específicas” (Schools of Specific Industries) e salientavam que o “Mellon Institute” treinava jovens cientistas e engenheiros para pesquisas ou postos técnicos em ramos específicos da tecnologia — “young scientists and engineers for research or technical posts in specific fields of technology” (*Educational Activities of Mellon Institute* — “Journal of Chemical Education”, Vol. 7, N. 1, Jan. 1930).

Essa “escola específica”, o Instituto Nacional de Óleos, cuja criação definitiva foi conseqüente da ação conjunta, patriótica e técnica, dos Srs. Fernando Costa e Luiz Simões Lopes, foi, na realidade, a primeira escola industrial “específica”, na qual se uniu o ensino às pesquisas e se planejou completar a sua organização com o controle econômico da produção industrial brasileira.

Sobre o Instituto Nacional de Óleos, a Comissão Americana de Técnicos em Óleos Vegetais, da qual fizeram parte especialistas americanos dos mais notáveis, emitiu, no seu relatório, as considerações a seguir transcritas e que também se encontram na reportagem de ADALBERTO MÁRIO RIBEIRO sobre o mesmo Instituto, publicada no número de abril do corrente ano, da *Revista do Serviço Público*:

“Este Instituto, instalado no Rio de Janeiro sob a direção do Dr. Joaquim Bertino de Moraes Carvalho e sob a jurisdição do Dr. Apolônio Sales, ministro da Agricultura do Brasil, constitui o ponto de partida e a força organizadora para coordenar toda a indústria brasileira de óleos vegetais e ceras. O Dr. Bertino especializou-se na América, no “Carnegie Institute of Technology”, e é excepcionalmente bem versado na tecnologia dos óleos e ceras, e em relação ao controle da qualidade e do comércio desses produtos. A aparelhagem física do Instituto é excepcionalmente boa e está bem adaptada aos seus fins. Este equipamento inclui uma grande variedade de instrumentos modernos para análises, assim como instalações experimentais e unidades semi-industriais, aplicáveis a uma grande variedade de usos para os óleos vegetais, ceras e resíduos. O Instituto dispõe também de uma boa biblioteca e, embora esteja bem instalado e

disponha de um bom corpo de funcionários, somente agora é que começou os seus trabalhos. E’ ele merecidamente digno de um contínuo estímulo e sua existência constitui uma prova convincente da integridade e da larga visão do Dr. Apolônio Sales, ministro da Agricultura, e do Dr. Fernando Costa, seu predecessor.

Recomendamos em relação ao Instituto:

- 1) Que seu equipamento, instalação e corpo de funcionários não sejam, apenas, adequadamente mantidos, mas, consideravelmente ampliados, de modo que o Instituto possa sempre estar no mesmo nível ou em nível superior ao da indústria que ele fomenta;
- 2) Que o Instituto esteja sempre a par dos pedidos dos Estados Unidos em relação aos produtos da indústria brasileira de óleos vegetais e esteja em comunicação fácil e constante com os tecnólogos americanos, o que só se pode conseguir por meio de conferências nos Estados Unidos e no Brasil, nas quais tomarão parte tecnólogos destes dois países, em intervalos regulares de um ou dois anos;
- 3) Que se estimulem os fabricantes americanos a treinar em seus laboratórios e fábricas nos Estados Unidos, técnicos brasileiros, jovens e inteligentes;
- 4) Que se favoreça um intercâmbio de estudantes graduados brasileiros e americanos, promovendo a ida de estudantes brasileiros para as universidades americanas e vice-versa;
- 5) Que o Instituto seja utilizado como uma escola de graduados, na qual os químicos e engenheiros mais competentes, formados pelas escolas de cursos regulares de quatro anos, possam fazer cursos de especialização, para servir na indústria de óleos vegetais;
- 6) Que o Instituto sirva como um centro de controle dos laboratórios estaduais para a indústria de óleos vegetais.

Afim de realizar alguns destes objetivos, oferecemos as seguintes sugestões:

O Instituto deverá oferecer bolsas de estudo a diplomados ou profissionais de químico e engenharia, com o fim de estimulá-los a entrar nos cursos graduados promovidos pelo Instituto, com o objetivo de trabalharem mais tarde para o desenvolvimento da indústria de óleos, gorduras e ceras.

As companhias americanas, por exemplo, fabricantes de maquinaria apropriada para as indústrias de óleos, devem ser estimuladas a mandar ao Instituto, técnicos pagos por elas próprias. Pode também ser organizado um programa para a ida de tecnólogos americanos, cuidadosamente escolhidos e qualificados, para dar cursos no Instituto e efetuar pesquisas aplicadas às suas especialidades, como sejam as de óleos para vernizes (oiticica, mamona) e óleos ricos em ácidos láuricos (babaçú, murumuré, tucum, uricuri, etc.). O Instituto pode também mandar técnicos às diversas partes

do Brasil, sob sua responsabilidade oficial, para estudar suas indústrias e coligar dados.

O Instituto deve atuar como uma fonte de esclarecimentos para as informações essenciais aos fabricantes americanos da maquinaria apropriada à indústria de óleos, assegurando, assim, a satisfação dos interesses brasileiros e americanos.

Tecnologicamente falando, o Brasil é um país novo.

Por isto, se êle quiser realizar um progresso razoável, deve concentrar seus esforços:

1.º) em preparar técnicos para a indústria; 2.º) em efetuar trabalhos de pesquisas apropriadas; e 3.º) em realizar um controle unificado”.

O Relatório da Comissão Americana foi publicado pelo Governo Americano (*Report of United States Vegetable Oil Mission to Brazil*) e traduzido pelo Governo Brasileiro (*O Brasil e os Óleos Vegetais*, Serviço de Informação Agrícola, Min. da Agricultura). Esta Missão veio ao Brasil a convite do Governo Brasileiro e as conclusões a que chegou, após haver visitado todo o Norte pelo interior, estado em São Paulo e Minas Gerais, e um dos seus membros visitado o Rio Grande do Sul, traduzem muito bem as necessidades brasileiras. É um trabalho digno de ser lido e meditado, por não ter ela visitado, exclusivamente, fábricas, mas, estabelecimentos de ensino e pesquisas brasileiros.

Por proposta do D.A.S.P. (Exposição de Motivos n. 554, de 27 de fevereiro de 1943), foi criada a carreira de *tecnologista* (Decreto n. 11.761, de 3 de março de 1943) também para o I.N.O., que é, sob quaisquer aspectos, um instituto de tecnologia de óleos, tintas e vernizes, e os seus cursos para formar tecnologistas de óleos, etc., iam ter a cooperação indispensável de notáveis colegas, professores, engenheiros e tecnologistas, oficiais e particulares. Toda a organização do I.N.O., científica e tecnológica, o ante-projeto de construção do seu edifício por mim apresentado e as medidas outras que sugerí às autoridades superiores estão firmados nos princípios clássicos e modernos da tecnologia industrial aplicada às necessidades brasileiras.

#### NO BRASIL, QUEM FAZ TECNOLOGIA INDUSTRIAL QUÍMICA?

Tomando como base, apenas, os regulamentos dos cursos e as disciplinas neles estudadas, os engenheiros industriais e agrônomos, e os químicos industriais fazem tecnologia, no sentido geral.

Os *engenheiros industriais (químicos)*, diplomados pela Escola Nacional de Engenharia, têm um

curso com muito mais disciplinas do que o existente em outros países, algumas delas dispensáveis e que poderiam ser substituídas por outras, de utilidade indiscutível no curso, como sejam as de eletricidade. São, na realidade, os *engenheiros químicos*, acrescidos de um fato notável, que não considero favorável à nossa organização de ensino: um engenheiro químico diplomado pelo “Carnegie”, ou pelo “Massachusetts”, ou por outra qualquer instituição de engenharia ou universidade de renome mundial, tem no seu *curriculum* um número muito menor de disciplinas; entretanto, não lhe faltam elementos para bem as estudar, em trabalhos constantes nos laboratórios, nas visitas às fábricas, nas aulas teóricas, provas, etc.

Os *engenheiros agrônomos e agrônomos* estudam a física, a química inorgânica e orgânica, a analítica e a agrícola, desenho, mecânica, economia e tecnologia, faltando as cadeiras de eletricidade, etc., que lhes são indispensáveis. No ante-projeto de reforma da Escola Nacional de Agronomia, apresentado ao honrado e idealista ministro Fernando Costa, pela Comissão por êle designada e da qual fiz parte, foi sugerida a criação do curso de Tecnologia agrícola ou seja o de Tecnologia Industrial Agrícola, independente do Curso de Engenheiro agrônomo, e no qual se estudariam as disciplinas indispensáveis ao engenheiro químico. Era um verdadeiro curso de engenharia química industrial aplicada e só assim poderia ser compreendido.

Os *químicos industriais* estudam, atualmente, física, química inorgânica e orgânica, analítica, físico-química, física-industrial, tecnologia inorgânica e orgânica, elementos de microbiologia e tecnologia das fermentações, e economia das indústrias. Não têm desenho e várias outras disciplinas, que faltam também aos diplomados pelos cursos anteriores. Este curso já foi melhorado, duas vezes, em 1925 e em 1933, e não vejo vantagem na sua manutenção com o título em questão, uma vez que possa ser reformado e transformado no de engenheiro químico. Haveria o curso de química e de engenheiro químico. Com o acréscimo de algumas disciplinas, seriam os químicos industriais engenheiros-químicos e, pelo estudado anteriormente, verificaremos que a denominação de químicos industriais em outros países é substituída pela de engenheiro-químico, químico-tecnologista, etc. Evidentemente, a modificação do título só será feita com o aumento das matérias. Poderão fazer tecnologia e

especializar-se numa "tecnologia específica", como os demais profissionais citados acima.

Os *farmacêuticos* estudam física, química orgânica e biológica, analítica, toxicológica e bromatológica, *química industrial e farmacêutica*.

A expressão *tecnológica* é muito vasta e está restrita, evidentemente, à capacidade técnica adquirida nos cursos. É específica à indústria ou às indústrias estudadas, que constituem especialidades ou são inerentes aos próprios cursos das escolas de "tecnologia industrial específica".

Quando a tecnologia é específica, por exemplo a de óleos, expressa logicamente numa especialidade, poderá, no caso, ser feita pelos engenheiros agrônomos e industriais, pelos químicos industriais e pelos farmacêuticos. Se no curso houver disciplinas de engenharia deverão provar haver passado nos exames que permitam seguir os cursos desejados.

Para considerar os decretos que regulam as profissões de engenheiro (cívís, de minas, mecânicos, eletricitas, industriais, arquitetos e agrônomos), de químicos (químicos industriais, químicos industriais agrícolas e engenheiros químicos) e farmacêuticos, não era possível deixar de fazer as considerações anteriores.

## 2.<sup>a</sup> Parte

### CARREIRAS TÉCNICAS FUNCIONAIS

Apesar do grande esforço empregado pelo Departamento Administrativo do Serviço Público, as dificuldades encontradas são extraordinárias, algumas delas conseqüentes de condições anteriores à sua criação, para bem definir as carreiras funcionais.

Se as carreiras técnicas estivessem no mesmo nível e bem definidas as suas responsabilidades como tem planejado o D.A.S.P., em certos casos, a seleção seria feita mais suavemente e a transferência de carreira menos desejada.

É indiscutível e até justificável, neste momento de vida cara, que uma carreira técnica funcional, cuja letra final é *N*, desperte inclinações, nunca demonstradas e comprovadas, naqueles em que o valor material da letra seja a expressão das suas concepções.

O D.A.S.P., no intuito de dificultar aquelas novas inclinações, às vezes difíceis de serem julgadas, por ainda não estarem precisamente definidas as carreiras funcionais, criou as carreiras especializadas. Entretanto, algumas destas especia-

lizadas constituem objeto de estudo das divisões competentes desse Departamento.

A lei n. 284, de 28 de outubro de 1936, marcou o início da classificação técnica funcional das carreiras, trazendo vantagens apreciáveis ao progresso da própria técnica nacional. Cito, apenas, alguns casos e transcreverei os dados obtidos:

#### Carreira :

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Agrônomo . . . . .                       | H-J |
| Agrônomo especializado . . . . .         | K-M |
| Biologista especializado . . . . .       | K-M |
| Engenheiro . . . . .                     | J-N |
| Engenheiro de Minas . . . . .            | J-N |
| Enologista especializado . . . . .       | K-M |
| Químico . . . . .                        | H-J |
| Químico Agrícola especializado . . . . . | K-M |
| Técnico de laboratório . . . . .         | H-L |
| Tecnologista . . . . .                   | J-N |
| Tecnologista de óleos (pedida) . . . . . | K-N |

*Tecnologista* é, no Ministério da Agricultura, o antigo *Técnico de laboratório*, carreira criada pela lei n. 284, que principiava em *G* no Ministério da Agricultura e em *H* nos ministérios da Educação e Fazenda, e terminava em *L*. Em idêntica situação encontravam-se os engenheiros de águas e de minas. A remuneração inicial era insuficiente para despertar interesse e dificultava a seleção do pessoal, de maneira que foi achado mais vantajoso ao Serviço Público, criar a carreira de *Tecnologista* no Ministério da Agricultura e deixá-la nas mesmas condições da de *Engenheiro*, J-N. Só havia *técnico de laboratório* no Laboratório Central da Produção Mineral e, uma vez transformada esta carreira na de *tecnologista*, ficou privativa daquele Laboratório, até quando foi extensiva ao I.N.O.

Sabidamente, resolveu o D.A.S.P. que uma repartição especializada, com carreira privativa, ou seja uma carreira expressiva da sua finalidade principal, não fique impedida de ter na sua lotação elementos técnicos de outras carreiras gerais e especializadas, mas, se os especializados puderem chegar à mesma letra, os resultados obtidos de uma melhor cooperação são indiscutíveis.

Na transcrição das carreiras acima, notaremos o seguinte: que o *engenheiro* e o *tecnologista* são os únicos que iniciam em *J* e terminam em *N*, no Ministério da Agricultura; que o *agrônomo* inicia em *H* e termina em *J*, sendo necessário que faça um curso de especialização, para passar da carreira geral para a especializada (agrônomo biólogo, agrônomo fomento agrícola, agrônomo cafeicultor, agrônomo ecologista, agrônomo fito-sanita-

rista, agrônomo fruticultor, agr. plantas têxteis), a qual inicia em *K* e termina em *M*; que o *químico* inicia em *H* e termina em *J*, e para passar para a carreira especializada de *químico agrícola*, é obrigatório, atualmente, fazer também o curso de aperfeiçoamento e, neste caso, iniciará a nova carreira em *K* e terminará em *M*.

Donde se conclue que o "agrônomo ecologista", o "químico agrícola" e o "enologista" já pertencem a uma carreira especializada, portanto definida. E' preciso não confundir o químico agrícola com o tecnologista e nem com o enologista.

Se o leitor consultar o "National Roster of Scientific and Specialized Personnel-Jointly Administered by National Resources Planning Board and United States Civil Service Commission-Technical Check List-Chemistry (and related fields)", encontrará elementos que facilitarão algumas distinções existentes nas carreiras especializadas, adotadas pelos Estados Unidos para seleção dos seus especialistas de guerra.

Citarei, apenas, algumas delas: "*Química agrícola*: química vegetal; solo e inspeção de solos; fertilizadores; desinfectantes, inseticidas, fungicidas e venenos agrícolas; sub-produtos da fazenda e sub-produtos animais", jamais sob o ponto de vista da tecnologia agrícola ou da industrial agrícola. Este ponto é importante para evitar confusões.

No Brasil, é exigido, para a entrada na carreira especializada, que o funcionário haja feito o curso de aperfeiçoamento, onde estudará: análises agrícolas, físico-química, solos e química agrícola (decreto n. 8.741, de 11-2-942). No curso de agronomia estudam-se estas disciplinas, menos a físico-química sob este nome; entretanto, não é carreira privativa do agrônomo, apesar de todas as suas conclusões deverem ser orientadas para as questões agrônomicas. E' uma carreira específica, atualmente, do Instituto de Química Agrícola, podendo a ela concorrer agrônomos e químicos.

Dada a situação em que se encontravam por ocasião da lei n. 284, vários funcionários entraram na carreira especializada, sem quaisquer provas, senão a do cargo em que se achavam na repartição, uma vez que as carreiras não foram anteriormente definidas e não existiam os cursos de aperfeiçoamento. Evidentemente, as dificuldades para julgamento serão bem maiores num caso de readaptação ou transferência de carreira não especializada, uma vez que não existe outra especializada, que possa ser a ela comparada.

*Química médica*: químicas: fisiológica, patológica, serológica, toxicológica, análises do sangue e outras análises clínicas, nutrição e alimento (exceto vitaminas), hormônios, instrumentos (colorimétricos e espectrográficos) e metodologia (macro-análises e micro-análises).

*Química farmacêutica* (incluindo cosméticos e perfumes): Biológicas; drogas vegetais (incluindo alcaloides e glucosídios); drogas animais (incluindo produtos granular e hormônios); fermentos digestivos; produtos inorgânicos e orgânicos farmacêuticos; organo-metálicos, sintéticos, perfumes, óleos essenciais e cosméticos.

*Engenharia química*: tratamento de sólidos, circulação dos líquidos e transmissão do calor, processos de separação mecânica, evaporação, secagem e umidificação; destilação, absorção e extração, aplicações industriais das reações químicas, técnicas especiais e economia química, que é a tecnologia econômica.

*Gorduras, Óleos, Ceras e Sabões*: tecnologia das sementes oleaginosas, gorduras e óleos-gordurosos, ceras, sabões e detergentes.

*Tintas e vernizes*: tintas, protetiva e decorativa, óleos, resinas e vernizes óleo-resinosos, pigmentos, esmaltes, etc.

Extensiva a carreira de *tecnologista* para o I.N.O., uma grande dificuldade apareceu: distinguir num concurso o tecnologista do Laboratório Central da Produção Mineral daquele do I.N.O., uma vez que é exigida uma prova geral.

Após um estudo mais aprofundado das carreiras especializadas e dos graves inconvenientes resultantes da transferência de servidores de outras carreiras, quando se não pode exigir provas categóricas de capacidade especializada, e baseando-me em tudo que foi estudado, anteriormente, lembrei a criação da *carreira de tecnologista de óleos*, uma vez que iriam funcionar os cursos de revisão e especialização de óleos, etc., nos quais, com a cooperação de eminentes professores e tecnologistas se formariam, no Brasil, de uma maneira mais completa e resultante das novas necessidades brasileiras, tecnologistas de óleos, indispensáveis aos trabalhos tecnológicos do I.N.O. e às indústrias específicas brasileiras de óleos, tintas e vernizes. O Instituto passaria a ter tecnologistas extranumerários-mensalistas, correspondentes a *J* e tecnologistas-especializados, ou sejam os "tecnologistas específicos", de acordo com as necessidades, sem prejuízo da existência de funcionários de outras carreiras.

Na proposta orçamentária que fiz, toda ela baseada nos fins tecnológicos do I.N.O., enviada ao D.A.S.P., encontra-se o meu ofício de número 171, de 19 de abril de 1943, em que as dificuldades foram salientadas, tendo escrito, nos itens 10, 11, 16 e 17, o seguinte :

"10 — Diante destes fatos apontados e, portanto, melhor esclarecidos, encontramos duas soluções que mais defendem os interesses da Nação, que necessita formar os seus técnicos especializados com urgência : a) — criação da carreira especializada de tecnólogo de óleos; b) — transferência de dotação dos cinco tecnólogos J, para a da função de tecnólogo, extranumerário-mensalista. Não prejudicava a ninguém e beneficiava ao I.N.O.

"11. A criação da carreira especializada de Tecnólogo de Óleos está também justificada, quando se compara com as demais carreiras especializadas, que se iniciam na letra K. A vantagem desta criação é indiscutível e, principalmente, quando se tem em vista que o preenchimento dos cargos só poderá ter lugar mais tarde".

"16. Evidentemente, não se trata aqui que o servidor efetivo é superior ou inferior ao extranumerário, apenas, que uma instituição em formação, num momento que a seleção é difícil, devido à competição ter sido diminuída em consequência da convocação e dos fatos que com ela se relacionam, não temos dúvida em preferir esta classe de servidores técnicos para o I.N.O., principalmente quando lhe não é possível trazer ótimos servidores efetivos de outras repartições.

"17. Se as explicações acima não fôsem bastante, lembraríamos o decreto-lei n. 2.138, de 12-4-940, que criou este Instituto, e a portaria de n. 241, de 12 de abril de 1943, do senhor ministro da Agricultura, que aprovou as instruções dos cursos de revisão e especialização, referentes às plantas oleaginosas, cerosas e resinosas, seus produtos e sub-produtos e derivados, e às tintas e vernizes, que têm por fim formar os técnicos previstos naquele próprio decreto-lei".

O intuito único era deixar para mais tarde o preenchimento dos cargos resultantes da criação da carreira de tecnólogo em óleos, que se formaria com especialistas selecionados nos próprios cursos. Esta orientação foi traçada na portaria de 8-3-929, e mantida nos atos posteriores, tendo daqueles cursos saído os primeiros tecnólogos em óleos. Aqueles especialistas não seriam sacrificados por alguns de última hora, pertencentes a outras carreiras, que visam mais a marcha rápida para o N do que a formação técnica brasileira. Apesar do D.A.S.P. estar vigilante, de haver já traçado uma orientação em que está evidenciado o objetivo sempre definido da formação de tecnólogos especializados, é preciso que sintam entusiasmo pela carreira, depo-

sitem nela as suas esperanças técnicas e provem ter capacidade para a seguir. Nestes cursos ainda poderão ser lecionados a mecânica tecnológica, o desenho técnico, etc., e nada existe que os proíba, ao contrário.

Diante das concepções técnicas em vigor em países mais experimentados e aconselháveis para O Brasil, nada justifica que um concurso ou prova para tecnólogo não tenha o programa firmado, exclusivamente, nos princípios básicos da Tecnologia, que não podem ser confundidos com os do químico, do físico-químico, do químico-analista, etc. Daí a vantagem da criação de outras carreiras especializadas no ramo da química, que tenham promoção até N, para não interferirem com a de tecnólogo, cuja definição brasileira vai ser dada por ocasião do primeiro concurso que for realizado.

O Brasil precisa de técnicos especializados e estes devem ter a mesma remuneração, dentro do seu campo de ação técnica; do contrário, as dificuldades serão sempre crescentes e os títulos ou diplomas profissionais não corresponderão aos mundialmente aceitos, por não estarem tecnicamente definidos.

### 3.<sup>a</sup> Parte

#### CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO E SUA APLICAÇÃO NA REGULAMENTAÇÃO DOS QUÍMICOS

O programa que tracei para a orientação tecnológica do I.N.O., e que mereceu, desde o início dos cursos e institutos de óleos, aprovação das autoridades superiores, levou-me, várias vezes, a sérias dificuldades, diante da regulamentação profissional, na seleção dos técnicos.

Em 15 de junho do corrente ano, pelo ofício n. 255, dirigido ao diretor do Pessoal do Ministério da Agricultura, após expor, para melhor facilitar o raciocínio, os fins do I.N.O. e haver salientado o papel do servidor público, aprovado numa prova de habilitação, fiz no item X a seguinte questão :

"Não permitindo as leis em vigor que tenham fé pública os documentos passados por aqueles que não estão legalmente habilitados, pergunto se o servidor que não for portador de um diploma passado por escola superior, ou de uma carteira profissional correspondente, poderá exercer funções previstas em lei para determinada carreira profissional ou especializada?"

E acrescentei :

"XI — Examinando-se o anexo a este ofício, parece que as soluções possíveis, salvo melhor juízo, serão as seguintes :

a) o I.N.O. continuar a solicitar a realização das provas para cargos ou funções, tendo em vista as carreiras profissionais, respeitadas as disciplinas que compõem este curso;

b) o I.N.O. distribuir os seus servidores nas respectivas secções, tendo em vista as disciplinas em que foram aprovadas ou os diplomas que possuem, e a especialidade, oficialmente reconhecida."

"XIV — Cargos ou funções do I.N.O.: *Tecnologista*: aqueles que exigirem conhecimentos de engenharia só poderão ser desempenhados por engenheiros: agrônomos, civis, eletricitistas, industriais, mecânicos, químicos, etc., respeitada a regulamentação em vigor, sem prejuízo da prova de capacidade especializada;

*Tecnologista*: aqueles que exigirem conhecimentos de química industrial, respeitada as especialidades e a regulamentação das profissões, pelos engenheiros agrônomos ou agrônomos, engenheiros industriais-químicos, químicos industriais e farmacêuticos, tendo também em vista as disciplinas dos seus cursos respectivos".

XVII — Tratando-se de assunto que deve formar doutrina e de grande valia para o I.N.O., *solicito-vos a fineza de encaminhar à Divisão competente do D.A.S.P.*, devidamente informado, o presente ofício, salvo melhor juízo".

Uma instituição que deverá sempre estar em contacto com a indústria e o comércio, cujos pareceres de ordem científica ou tecnológica não ficam nas suas quatro paredes e poderão chegar até à JUSTIÇA, se mais não fôsse como exemplo, deverá sempre agir de acordo com as leis em vigor.

A profissão de engenheiro nos seus diversos ramos já está regulamentada e o leitor, nos trabalhos do professor ADOLFO MORALES DE LOS RIOS (F.<sup>o</sup>), presidente do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura, encontrará a legislação em vigor e a sua interpretação.

A profissão do engenheiro agrônomo ou agrônomo está também regulamentada pelo decreto número 23.196, de 12 de outubro de 1933, que no seu art. 1.<sup>o</sup> determina:

"o exercício da profissão de agrônomo ou engenheiro agrônomo, em qualquer dos seus ramos, com as atribuições estabelecidas neste decreto, só será permitido: a) aos profissionais diplomados no país por escolas ou institutos de ensino agrônomo oficiais, equiparados ou oficialmente reconhecidos";

No art. 6.<sup>o</sup>, ler-se-á:

"São atribuições dos agrônomos ou engenheiros agrônomos a organização, direção e execução dos serviços técnicos oficiais, federais, estaduais e municipais, concernentes às matérias e atividades seguintes: ... h) química e tecnologia agrícolas".

No art. 9.<sup>o</sup> as suas funções são ampliadas, quando determina:

"Constitue também atribuições dos agrônomos ou engenheiros agrônomos a execução dos serviços não especificados no presente decreto que, por sua natureza, exijam conhecimentos de agricultura, de indústria animal, ou de indústrias que lhe sejam correlatas".

O professor CLOVIS BEVILACQUA, em parecer publicado no "Jornal de Agricultura", Rio, Ano I, n. 1, 10-5-936, assim se expressou:

"b) engenheiro agrônomo pode exercer cargos públicos e particulares, que exijam conhecimento de química, visto como o decreto n. 23.196, de 12 de outubro de 1933, que regula o exercício da profissão agrônômica, declara, em seu art. 6.<sup>o</sup>, letra h, que, entre outras atribuições, compete aos agrônomos e engenheiros-agrônomos a organização, direção e execução de serviços técnicos oficiais, concernentes à química e à tecnologia agrícolas".

Mais adiante:

"Os agrônomos e engenheiros agrônomos, pelo artigo 6.<sup>o</sup> do decreto n. 23.196, de 1933, têm atribuições que somente eles podem exercer, e, pelo art. 9.<sup>o</sup>, essas atribuições abrangem a execução de serviços que, por sua natureza, exijam conhecimentos de agricultura, indústria animal, etc. Não podem com eles competir químicos industriais, sempre que, para o desempenho do cargo, haja serviço que exija conhecimentos de agricultura".

No decreto-lei n. 5.452, de 1.<sup>o</sup> de maio do corrente ano, que aprovou a Consolidação das Leis de Trabalho (D. O. n. 184, 9-8-43), está determinado nos artigos:

"330. A carteira profissional, expedida nos termos desta secção, é obrigatória para o exercício da profissão, substitue em todos os casos o diploma ou título e servirá de carteira, de identidade, e sua apresentação será exigida pelas autoridades federais, estaduais e municipais, para a assinatura de contratos, ou de termos de posse de cargos públicos e para o desempenho de quaisquer funções inerentes à profissão de químico".

"331. Nenhuma autoridade poderá receber impostos relativos ao exercício profissional de químico senão à vista da prova de que o interessado se acha registrado de acordo com a presente secção, e essa prova será também exigida para a realização de concursos periciais e todos os outros atos oficiais que exijam capacidade técnica de químico".

"341. Cabe aos químicos habilitados, conforme estabelece o art. 325, alíneas a e b, a execução de todos os serviços que, não especificados no presente regulamento, exijam por sua natureza o conhecimento de química". (O grifo é meu)

A *Consolidação* não prejudica os direitos dos agrônomos e engenheiros agrônomos, farmacêuticos, médicos, engenheiros industriais (químicos); entretanto, a verdade é que os arts. 9.º e o 341 acima citados, quando forem respeitados, dão uma amplidão que, no futuro, terá que ser julgada com maior cuidado, quando tiverem de ser conferidos direitos a outros diplomados em carreiras especializadas ou não, para que possa haver, em certos pontos, progresso científico e técnico no país. Aliás, diga-se de passagem que estas e outras falhas existem nas demais regulamentações.

E' aceitável que( todos nós somos também responsáveis, meu caro leitor, pela cooperação apresada dada na confecção dos programas dos concursos e provas de habilitação, etc.) sejamos levados, às vezes, a esquecer as leis em vigor, referentes à regulamentação das profissões, para facilitar a entrada de pessoal para o serviço, que ficaria prejudicado se isto não acontecesse. Rara é uma repartição nova, assim me parece, que resiste às minúcias de um exame em face da regulamentação profissional, se ela pudesse ser responsável por ter dado posse ao portador de um certificado de concurso ou prova e permitido que, no exercício das suas novas funções, assinasse uma análise ou parecer privativo dos portadores das carteiras profissionais em vigor.

A *Consolidação* veio, até certo ponto, esclarecer dúvidas, definir situações e exigir o respeito às leis, mas algumas dessas dúvidas só poderão ser desfeitas por um jurista especializado e são aqui, apenas, citadas :

A *Faculdade Nacional de Filosofia* tem por finalidade, de acôrdo com o decreto-lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939, o seguinte : a) "preparar trabalhadores intelectuais para o exercício das altas atividades culturais de ordem desinteressada ou *técnica*; b) realizar pesquisas nos *vários domínios da cultura*, que constituam objeto do seu ensino"; e no seu art. 12: — "O *Curso de Química* será de três anos e terá a seguinte seriação de disciplinas: complementos de matemática, física geral e experimental, química geral e inorgânica, química analítica, química orgânica, química analítica quantitativa, química superior, química biológica e mineralogia".

No art. 48, ler-se-á: "Aos alunos que concluírem seriadamente os cursos ordinários, de que tratam os arts. 9.º e 19 desta lei, serão conferidos, respectivamente, os seguintes diplomas de *bacharel*"... 4) bacharel em química". No art. 49: "Ao bacharel, diplomado nos termos do artigo an-

terior, que concluir regularmente o curso de didática referido no art. 20 desta lei, será conferido o diploma de licenciado no grupo de disciplinas que formarem o seu curso de bacharelado".

Tratando das regalias conferidas pelos diplomas, o art. 51 desta lei exige para o preenchimento de qualquer cargo ou função de magistério secundário ou normal, o "*diploma de licenciado* correspondente ao curso que ministre o ensino da disciplina a ser lecionada". Nada encontrei que definisse outros direitos profissionais do "bacharel em química", que, de acôrdo com a lei em questão, se deve interessar mais pela química pura e didática; entretanto, vários dêles, em provas realizadas pelo D.A.S.P. para a função de químico, têm obtido boas classificações.

Poder-se-ia argumentar que, em certos casos, os programas não estavam de acôrdo com as especialidades funcionais, que se não exigiam soluções inerentes às ciências aplicadas, mas é indiscutível que o assunto precisa ser encarado sob o ponto de vista realista, uma vez que só êles poderão ensinar no curso secundário a química. E' necessário definir as funções que podem ser por êles exercidas, uma vez que o seu título de bacharel em química não corresponde ao conseqüente dos cursos de química, de química industrial e de química industrial agrícola (decreto n. 14.120, de 29-3-20), criados em virtude do art. 28, n. III, da lei n. 3.991, de 5 de janeiro de 1920.

Os cursos de química sofreram uma reforma e passaram a ser feitos em quatro anos (decreto n. 17.019, de 26 de agosto de 1925), mas mantiveram os diplomas que estavam sendo concedidos.

A origem do título de "Bacharel em Química", talvez, tivesse sido lembrada após a leitura de regulamentos de instituições americanas de ensino superior, mas os diplomados por aquelas escolas fazem um curso com um número muito maior de disciplinas e objetivos. O "B.S. em química" (Bacharel de Ciência em química) corresponde muito mais ao título brasileiro de químico industrial.

Estes fatos sugerem a necessidade da regulamentação funcional do bacharel em química, que, salvo melhor interpretação, não deve ser afastado do seu objetivo, dada a necessidade de professores especializados para o ensino secundário, e nem impedido no seu aproveitamento como químico analista, uma vez que não haja obstáculos legais, em

vigor, e satisfaça às exigências da prova realizada para esta categoria de químicos.

Evidentemente, estas situações anômalas não persistirão na futura organização do Ensino Superior da República.

A posição de um Juiz ou de outra autoridade que tiver de julgar casos concretos, oriundos de interpretações legais aplicadas ao exercício profissional, não é das mais desejáveis e as dúvidas existentes só são prejudiciais à formação técnica do país, principalmente a especializada.

Em todas as universidades, institutos de tecnologia, politécnicos, escolas de agricultura e artes mecânicas, dos Estados Unidos, existem as escolas de graduados, nas quais os alunos fazem pesquisas com o fim de apresentar uma tese; mas não conheço uma única escola, exclusivamente, com o título de escola de pesquisas.

Expondo as idéias acima e submetendo-as ao julgamento do leitor cuidadoso, estou convicto de que dou mais uma prova de cooperação sadia para o desenvolvimento técnico brasileiro.

Que os mais estudiosos encontrem as soluções, que analisem a formação básica do I.N.O., desde o seu início e de uma maneira comparativa, tendo em vista as necessidades tecnológicas e reais do Brasil, é o meu maior desejo.

Para facilitar ao leitor, sugere-se a leitura da legislação e publicações seguintes :

*Curso de Óleos* : Instruções para funcionamento — Portarias de 8-3-929 (*Diário Oficial* de 13-3-29) e de 12-3-930 (*Diário Oficial* de 16-3-930).

Programa do Curso — Portaria de 4-4-930 (*Diário Oficial* de 6-4-930).

Aviso do Ministro ao Diretor do Curso de Química Industrial da Escola Politécnica (Aviso n. 137, *Diário Oficial* de 16-4-930).

*Instituto de Óleos* : Ante-projeto de regulamento e publicação para receber sugestões (*Diário Oficial* de 24-3-931 e *Diário Oficial* de 21-7-931).

Criação e regulamento (Decretos n. 20.428, de 22-9-931, *Diário Oficial* de 25-9, 9-10 e 12-10-931, e Decreto n. 20.518, de 13-10-931, *Diário Oficial* de 26-10-931 e 27-10-931).

*Instituto Nacional de Óleos (I.N.O.)* : E.N.A., cadeira de óleos — Decreto-lei n. 1.664, de 9-10-39 (*Diário Oficial* de 11-10-39).

Decreto-lei n. 2.138, de 12-4-940 (*Diário Oficial* de 15-4-940), e Decreto-lei n. 3.527, de 21-8-941 (*Diário Oficial* de 23-8-941).

Função gratificada — Decreto-lei n. 2.434, de 20-7-940 (*Diário Oficial* de 23-7-940).

*Joaquim Bertino de Moraes Carvalho* : Notas sobre a Indústria de Óleos Vegetais no Brasil, 1924.

Oitica Oil. National Paint Varnish and Lacquer Ass. Inc. Circular n. 470, Oct. 934, p. 257.

A Indústria de Óleos Vegetais no Brasil e seus problemas (Questões Técnico-Industriais e de Ensino), 2 vols., 1936.

Os Óleos Vegetais na Economia Mundial, 1939.

Ensaio sobre a Carnaubeira, 1942.

O Norte e a Indústria de Óleos Vegetais, 1942.

O Ensino, as Pesquisas e o Instituto Nacional de Óleos, 1942.

*O Brasil e os Óleos Vegetais* — Relatório da Comissão Americana de Técnicos em Óleos Vegetais, 1942.

*Anais do Primeiro e do Segundo Congresso Nacional de Óleos*, 1924 e 1927.