

## I. SITUAÇÃO MÉDICO-SANITÁRIA DO BRASIL

O Brasil já foi definido como "um vasto hospital". Infelizmente, continua sendo. Sua situação médico-sanitária é grave e tende a se agravar.

As principais moléstias e males que minam a saúde do povo brasileiro são as seguintes (Tabela I):<sup>9,25,27,36,39</sup>

1. Infecções bacterianas: tuberculose, hanseníase, gastroenterite, tétano, peste, difteria;

2. Protozooses: amebíase, giardíase, moléstia de Chagas, malária, leishmaniose visceral, leishmaniose tegumentar, toxoplasmose;

3. Vermínoses: esquistossomíase, fasciolíase, ancilostomíase, dermatite serpiginosa, ascaridíase, tricuriíase, estrogiloidíase, oxiuriíase, teníase, cisticercose, hidatidose, filariíase;

4. Virose;

5. Micose: superficiais, profundas;

6. Rickettsioses: febre tífica, febre Q, febre maculosa;

7. Endemias carenciais: carência protéica, bócio endêmico, avitaminose A, arriboflavínose, pelagra.

Entre as causas responsáveis por esta situação sobressaem as seguintes<sup>27,36,39</sup>:

1. Fatores geográficos: clima, hidrografia, solo e relevo, paisagem botânica e zoogeográfica;

2. Fatores sociais: moradia e tipo de habitação, pauperismo, assistências médica e social deficientes, carências alimentares, falta de saneamento físico das áreas rurais e cidades do interior, precárias condições de abastecimento de água;

3. Fatores culturais: alto índice de analfabetismo, falta de educação sanitária, higiene pessoal inadequada.

As soluções propostas para essa situação devem compreender<sup>27,36,39</sup>:

1. Medidas profiláticas: educação sanitária, saneamento das zonas endêmicas, eliminação de vetores e transmissores, identificação e controle dos reservatórios de parasitos, proteção aos sãos, elevação do nível cultural e econômico da população;

2. Tratamento dos doentes infectados e infestados. Infelizmente, cerca de 60% de nossa população não conta com assistência médica, pois não dispõem de recursos para isso. Por outro lado, para várias doenças endêmicas no Brasil — tais como moléstia de Chagas, esquistossomose, leishmaniose e malária, por exemplo — não há, ainda, medicamentos satisfatórios.

## II. INDÚSTRIA FARMACÊUTICA NO BRASIL

## 1. GENERALIDADES

## 1.1. Importância

Dentre os países subdesenvolvidos, o Brasil é o maior produtor de medicamentos. Em 1975, o mercado mundial (dele excluídos os países não capitalistas) atingiu US\$40 bilhões, tendo o Brasil participado de 2,08%.

O Brasil tornou-se um dos mais importantes mercados de produtos farmacêuticos. Calcula-se que, em 1980, será o sexto mercado do mundo capitalista.

Doenças	Número de doentes (estimativa otimista) em milhares	Número de doentes (estimativa pessimista)
Vermínoses	40.000	60.000
Micose	30.000	40.000
Doenças Mentais	10.000	13.000
Blenorragia	9.000	12.000
Esquistossomíase	8.000	12.000
Coqueluche	5.000	8.000
Sarampo	5.000	8.000
Varicela	5.000	8.000
Moléstia de Chagas	3.000	7.000
Malária	2.000	3.000
Tuberculose	700	1.500
Sífilis	650	1.200
Câncer	600	950
Hepatite	400	900
Difteria	300	750
Poliomelite	250	450
Tifo	250	400
Tétano	200	350
TOTAL	120.400	177.800

(População do Brasil: 107.100.000 habitantes)

Tabela I - As principais doenças do Brasil (Demócrito Moura, *Jornal da Tarde*, 23 de agosto de 1976) em milhares de pessoas.

## 1.2. Empresas, faturamento e produtos

Em 1975, havia 460 empresas farmacêuticas no País, sendo que 385 (84%) pertenciam a capitais nacionais e 75 (16%) eram subsidiárias de firmas estrangeiras. Em 1977, esse número baixou para 451.<sup>20</sup>

No mercado total da indústria, as empresas nacionais participaram, em 1975, de apenas 12%, com faturamento aproximado de US\$135 milhões; os restantes 88%, correspondendo a cerca de US\$985 milhões, couberam às firmas estrangeiras.

Os principais laboratórios de capital nacional são:<sup>1</sup> Aché, Sintofarma, Farmasa, Laboratil, Novaquímica, Climax, Gross, Novoterápica, Instituto Químico de Campinas, Isa, Indústria Medicamenta Fontoura. Estes e alguns outros fabricam somente produtos populares, nem sempre com a honestidade desejada; parcela ponderável destes são fabricantes das chamadas jocosamente BO (bombas), utilizadas por certas farmácias e drogarias na prática da "empurroterapia".

Os maiores laboratórios farmacêuticos de capital estrangeiro são:<sup>1</sup> Roche, Schering, Merck, Johnson & Johnson, Hoechst/Behring, Moura Brasil, Fontoura-Wyeth, Bristol, Sydney Ross, Sarsa e Lepetit/Richter. Estes e outros laboratórios multinacionais fabricam produtos tanto éticos quanto populares.

Em decorrência de vários fatores, apenas 40% de nossa população têm acesso a medicamentos. A Central de Medicamentos (CEME) vem tentando fornecê-los aos restantes 60%, nem sempre, porém, de maneira racional e adequada.

## 2. ATIVIDADES

### 2.1. Pesquisa básica e desenvolvimento de novos fármacos

A indústria farmacêutica instalada no País não realiza praticamente nenhuma pesquisa básica, nem aquela destinada à descoberta e ao desenvolvimento de novos fármacos.

### 2.2. Produção de fármacos

Os fármacos, em sua grande maioria, bem como parcela substancial de outra matéria-prima, utilizados na fabricação de medicamentos são quase todos importados. A matéria-prima corresponde a 2/3 dos custos de produção.

As importações de matéria-prima por parte de firmas nacionais, em 1974, montaram a US\$4.425.271. Em 1977, as importações do setor farmacêutico (matéria-prima + medicamentos terminados) de todas as empresas (nacionais, estrangeiras e governamentais) atingiram o total de US\$ 194.656.287, perfazendo o total de 1,62% das importações brasileiras.<sup>1</sup>

Todavia, nos últimos anos, 18 das 20 maiores empresas estrangeiras instaladas no País já estão produzindo fármacos aqui. Algumas firmas nacionais também fazem o mesmo, até certa medida. Outras, como a Aché, por exemplo, fizeram recentemente vultosos investimentos para produzir fármacos, inicialmente para o seu consumo e, mais tarde, para abastecer o mercado brasileiro. Estímulos, na forma de proteção e tratamento preferencial, são necessários para que outras empresas nacionais se decidam a investir na produção de fármacos, em vez de continuar a adquiri-los dos países produtores. A princípio, a matéria-prima produzida no País provavelmente sairá por preço mais elevado que a importada. Entretanto, é de interesse da segurança nacional produzi-la aqui. A longo prazo, serão evidentes os benefícios desta política.

Ampla campo potencial de fármacos e outra matéria-prima da indústria farmacêutica é a nossa rica e imensa flora,<sup>5,11,17,18,32,38</sup> da qual já se extraem: a) diversos princípios ativos: pilocarpina, emetina, tubocurarina, atropina, cocaína, rutina, glicosídeos cardiotônicos, certos antibióticos, determinados agentes antineoplásticos, algumas enzimas<sup>40</sup>; b) matéria-prima de hormônios esteróides: estigmasterol e sitosterol, do óleo de soja; hecogenina, do suco das folhas do sisal<sup>40</sup>; c) outros produtos: ácidos orgânicos, gomas, álcoois, aldeídos, óleos essenciais, saponinas, sucos e extratos vegetais.<sup>3</sup>

Quanto à inspeção de qualidade dos fármacos e outra matéria-prima da indústria farmacêutica, faz enorme falta uma farmacopéia realmente brasileira. A 3ª edição da *Farmacopéia Brasileira*, de 1977, por apresentar inúmeros erros, omissões, imprecisões e outras graves falhas, não corresponde às necessidades. Trata-se, na verdade, de um código que envergonha as classes médica, farmacêutica e química do País.

Para o controle das drogas vegetais medicinais brasileiras, cumpre elaborar uma farmacopéia especial, por especialistas.

### 2.3. Fabricação de especialidades farmacêuticas

Os 451 laboratórios que operam no País trabalham com 14.681 medicamentos (7.230 originais + 7.451 similares) licenciados pelo DIMED, segundo dados da ABIFARMA.<sup>1</sup>

Infelizmente, de algumas dessas especialidades ainda fazem parte fármacos proibidos ou não recomendados em outros países. Entre vários outros, os seguintes: clofibrato, fenformina, clioquinol, aminofenazona, dipirona, tetraciclina para uso pediátrico.<sup>2</sup>

Outrossim, em decorrência da política realista de reajuste de preços adotada pelo CIP, várias especialidades contendo um só fármaco e licenciadas há mais de dez anos deixaram de ser fabricadas, por terem preços defasados. Entre outras, as que continham fenitoína, isoniazida, primetamina, cloroquina, hidroxicloroquina e secobarbital.

Por outro lado, é excessivo o número de associações medicamentosas, muitas delas irracionais e perigosas.<sup>24,25,31</sup>

Os laboratórios farmacêuticos, com o objetivo de criar imagem de firmas inovadoras e aumentar seu faturamento, lançam constantemente os chamados produtos novos. Estes, no caso brasileiro, não são realmente novos. Consistem apenas em: a) nova embalagem de acondicionamento; b) nova dosagem; c) modificação da quantidade oferecida em cada embalagem; d) nova forma de apresentação; e) nova formulação, constituída de fármacos já conhecidos; f) nova marca, cópia de produto já existente no mercado. Graças a esses expedientes, são comercializadas no Brasil, devidamente licenciadas pelo DIMED, 23.491 apresentações de especialidades farmacêuticas.<sup>1</sup> Este número, fornecido pela ABIFARMA, é discutível; é provável que ultrapasse a casa de 30.000.

Fato gravíssimo é a comprovação, após denúncias feitas, de que alguns laboratórios lançam no mercado produtos cuja formulação não corresponde quali e quantitativamente ao que se informa na bula. Por exemplo, verificou-se que algumas especialidades não encerram todos os fármacos arrolados na bula, ao passo que outros contêm muito menos do que o peso destes mesmos fármacos. Curioso é que estes remédios custam geralmente muito mais caro que os similares, fabricados por laboratórios honestos e, portanto, contendo todos os componentes, no peso indicado, da formulação. Tem-se a impressão de que os remédios fraudulentos escapam ao controle do CIP. Estas práticas dos laboratórios inescrupulosos, além de denegrirem a boa imagem das indústrias farmacêuticas honestas, constituem crimes contra a economia popular e, sobretudo, contra a saúde; ademais, comprovam a ineficiência da fiscalização no setor farmacêutico. As empresas que se utilizam desses recursos deveriam ser punidas com o fechamento sumário e pesadas sanções.

Em consequência das medidas tomadas recentemente pelo governo, as bulas dos grandes laboratórios, sobretudo dos estrangeiros, melhoraram sensivelmente. Passaram a conter as indicações certas, as contra-indicações, os efeitos adversos, as precauções e outras informações importantes. Certas bulas, todavia, mormente de laboratórios nacionais e de alguns laboratórios europeus, precisam ser muito aprimoradas.

Lamentavelmente, a propaganda persiste de remédios através dos veículos de comunicação de massa — rádio, televisão e imprensa — e, não raro, usando esportistas famosos como garotos-propaganda, induz ao abuso de medicamentos e estimula o perigoso hábito da automedicação.

## 2.4. Mercadologia e comercialização de especialidades farmacêuticas

As indústrias farmacêuticas gastam cerca de um terço de seu faturamento na promoção de seus produtos, inclusive pela distribuição maciça e excessiva de amostras grátis. As comissões e salários de vendedores representam, em média, acima de 60% das despesas com vendas realizadas pelas firmas.

Apenas 15% das vendas de remédios são com receita médica. Os médicos vêm a saber da existência de novos produtos principalmente através dos representantes dos laboratórios. Outros meios usados para isso, por parte dos médicos, são: artigos em revistas especializadas, recomendações de especialistas, cursos de reciclagem, contatos com outros médicos, propaganda em revistas especializadas, literatura distribuída pelos fabricantes, reuniões de trabalho, *Índice Médico*, congressos patrocinados pelos laboratórios. Quanto à eficácia dos novos produtos, as fontes de informação constam de: artigos em revistas especializadas, recomendações de especialistas, contatos com outros médicos, cursos de reciclagem, representantes dos laboratórios, reuniões de trabalho, *Índice Médico*, congressos patrocinados pelos laboratórios, literatura distribuída pelos fabricantes, propaganda em revistas especializadas. Cerca de 40% dos médicos utilizam-se unicamente dos representantes das empresas farmacêuticas como fonte de informação sobre novos produtos. Estes representantes cobrem cerca de 65% dos 77.256 médicos do País e, para os médicos do interior, constituem quase que a fonte exclusiva de atualização.

As vendas sem receita médica abrangem 85% do movimento das farmácias. A automedicação, por sua vez, é superior a 50%. Esta automedicação é induzida principalmente pelas farmácias e drogarias. Muitas delas praticam o que se convencionou chamar de "empurroterapia", estimulada principalmente — embora não exclusivamente — por laboratórios inescrupulosos, que oferecem vantagens aos donos de farmácias e drogarias ou aos balconistas na venda de seus produtos. A empurroterapia é mais flagrante nas farmácias e drogarias em que o farmacêutico responsável não permanece no estabelecimento, conforme exige a lei, mas apenas "aluga" o seu nome; e é isto o que ocorre na maioria dos casos.

## III. SUGESTÕES PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA NO BRASIL

Com o objetivo de colaborar para a solução dos graves problemas relacionados com a saúde do povo brasileiro, proponho as seguintes medidas, nos diversos setores afetos à indústria farmacêutica.

### 1. Pesquisa básica e desenvolvimento de novos fármacos

1.1 — Apoio à pesquisa básica, realizada nas universidades e institutos de pesquisa, relacionada com o setor saúde, mormente nas áreas de parasitologia, microbiologia, nutrição, imunologia, bioquímica, biofísica e farmacologia.

1.2 — Instalação de novos cursos de pós-graduação nas áreas de produtos naturais e planejamento e síntese de novos fármacos, bem como manutenção e ampliação dos já existentes.

Justifica-se amplamente esta medida.<sup>23</sup> Dos cerca de 4.000 fármacos hoje usados na terapêutica, 50% são de origem sintética, 18% de origem vegetal, 10% de origem ani-

mal, 9% de origem mineral, 5,5% de origem microbiana, 3,5% de origem semi-sintética, 3% são vacinas e 1%, soros (Figura 1). Os cursos de pós-graduação acima referidos adstrarão pesquisadores para realizarem investigações destinadas a enriquecer o arsenal terapêutico, sobretudo com fármacos de interesse do Brasil, tais como aqueles adequados para tratamento dos acometidos por doenças endêmicas, como esquistossomose, moléstia de Chagas e malária.

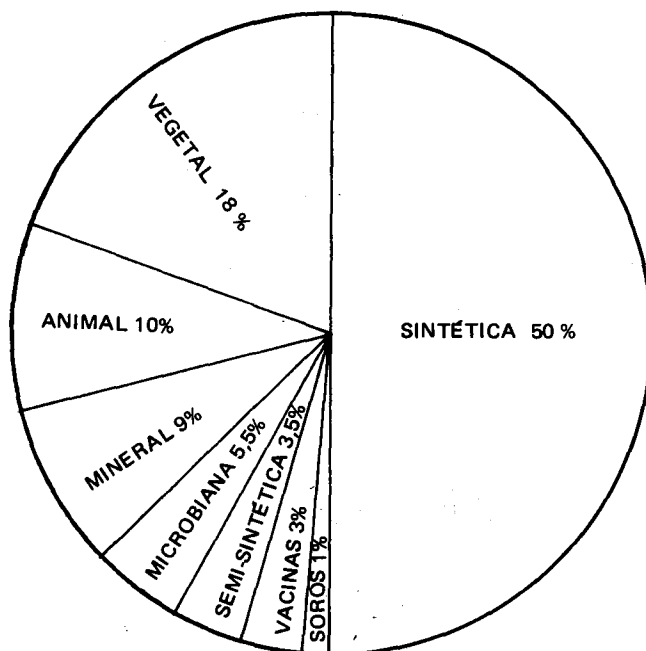


Fig. 1 - Percentagens das fontes dos medicamentos usados atualmente<sup>25</sup>.

1.3 — Pesquisa farmacognóstica, fitoquímica e farmacológica de nossa flora.

A Organização Mundial de Saúde está incentivando esta pesquisa.<sup>34,35,46</sup> Recomenda que, neste setor, é primordial: "a) empreender os estudos químicos e biológicos preliminares somente sobre espécies botanicamente definidas; b) empreender as pesquisas ulteriores somente sobre as espécies selecionadas em função de seu interesse científico e econômico; c) constituir ao nível nacional ou ao nível regional equipes multidisciplinares para essas pesquisas científicas que deveriam ser perfeitamente coordenadas; em caso nenhum se deveriam encorajar ou empreender estudos químicos isolados sobre uma espécie botânica sem proceder paralelamente a pesquisas biológicas".<sup>46</sup>

Neste sentido, a Organização Mundial de Saúde já fez um inventário de 20.000 plantas usadas na medicina popular e na medicina científica, para diversos fins.<sup>46</sup> Destas, selecionou 228 para estudos minuciosos.<sup>46</sup> Espera-se que, da pesquisa destas duas centenas de plantas, surjam novos agentes terapêuticos. Os investigadores brasileiros poderão engajar-se neste tipo de pesquisa, investigando as espécies espontâneas. Considerando que na Terra existem aproximadamente 600.000 espécies vegetais (das quais 250.000 a 500.000 são plantas superiores) e que somente cerca de 5% foram investigadas especificamente sob os aspectos químico e farmacológico, fornecendo várias centenas de drogas e fármacos, é certo que o arsenal terapêutico irá paulatinamente enriquecendo-se com novas drogas de origem vegetal.<sup>6,7,8,15,16,29,33,41,43,44,45</sup>

#### 1.4 – Pesquisa zooquímica e farmacológica de nossa fauna.

Cerca de 10% dos 4.000 fármacos conhecidos foram ou são extraídos de fontes animais. Presume-se, pois, que a fauna, mormente amarela, até agora pouco explorada, virá a fornecer novas e úteis drogas.<sup>19,21,42</sup>

#### 1.5 – Concessão de maiores verbas para pesquisas de novos fármacos por órgãos de apoio à pesquisa, como FINEP, CNPq e FAPESP.

Nos últimos anos, o arsenal terapêutico foi muito enriquecido.<sup>25</sup> De 1940 a 1975, no mercado norte-americano foram introduzidos 971 fármacos novos (Tabela II), sendo estes os mais utilizados hoje em dia na terapêutica. Os países que mais concorreram para isso foram: Estados Unidos, com 622 (64,0% do total); Suíça, com 68 (7,0% do total); Inglaterra, com 51,5 (5,4% do total); Alemanha, com 48 (4,9% do total); e França, com 27 (2,9% do total) (Tabela III). O Brasil, infelizmente, não contribuiu, neste período, com nenhum fármaco novo.

A introdução de novos fármacos é atualmente muito onerosa.<sup>22,23</sup> Na década passada, custava 6 milhões de dólares na França e 8 milhões na Inglaterra. Os Estados Unidos, por sua vez, vêm despendendo cada vez mais em suas pesquisas. Com base nos dados da Figura 2, poder-se-ia afirmar que, em 1975, a introdução de cada fármaco novo, desde a sua concepção até a sua comercialização, custou cerca de 60 milhões de dólares, pois naquele ano a indústria farmacêutica norte-americana só introduziu 15 fármacos novos, embora tivesse investido cerca de 1 bilhão de dólares em pesquisa e desenvolvimento.<sup>37</sup> Todavia, nesse total estão incluídos os gastos com todas as pesquisas da indústria. Conseqüentemente, é mais prudente considerar que o desenvolvimento de um fármaco novo custa, nos Estados Unidos, cerca de 12 milhões de dólares.<sup>30</sup>

Fácil é entender o motivo desse alto custo quando se consideram as várias e dispendiosas fases compreendidas na gênese de um medicamento,<sup>22</sup> gênese esta que leva em média 7 a 10 anos.

Há ainda outras razões para ser tão cara a introdução de um novo fármaco na clínica médica. Uma delas é o fato de ser cada vez mais difícil desenvolver novos fármacos. Em 1958, das 14.600 substâncias sintetizadas e ensaiadas como fármacos potenciais, 47 encontraram emprego clínico. Hoje em dia, calcula-se que é necessário sintetizar, ou extrair de fontes naturais, e ensaiar de 3.000 a 5.000 compostos químicos para que, desta triagem longa e onerosa, resulte um fármaco de uso terapêutico.<sup>22,25,26</sup>

Nos Estados Unidos, nos últimos vinte anos, 90% dos novos fármacos foram desenvolvidos em firmas industriais, 9% nas universidades e outras instituições acadêmicas, e 1% nos laboratórios de pesquisas oficiais.<sup>26</sup> Estes dados contrastam com os das décadas anteriores, quando as universidades contribuíam com cerca de 50%. No Brasil, a indústria farmacêutica não realiza pesquisa de novos fármacos. Somente as universidades e institutos acadêmicos preocupam-se com tal tipo de investigação. E, para efetuarla, precisam de apoio financeiro considerável.

#### 1.6 – Incentivos, proteção e tratamento preferencial às indústrias farmacêuticas, principalmente nacionais, que realizarem pesquisas no setor de novos fármacos.

As justificativas para estas medidas são as mesmas arroladas a favor das precedentes.

#### 1.7 – Prosseguimento do Plano Integrado de Pesquisas em Doenças Endêmicas.

Ano	1940-1975							Número de fármacos
	10	20	30	40	50	60	70	
1940								14
1941								17
1942								13
1943								10
1944								13
1945								13
1946								19
1947								26
1948								29
1949								38
1950								32
1951								38
1952								40
1953								53
1954								42
1955								36
1956								48
1957								52
1958								47
1959								65
1960								50
1961								46
1962								24
1963								16
1964								17
1965								25
1966								13
1967								25
1968								12
1969								9
1970								16
1971								14
1972								10
1973								17
1974								18
1975								15
Total								1971

Tabela II – Novos fármacos introduzidos no mercado norte-americano (Pharmacy Times, abril 1976, com base nos dados de Paul de Haen, Inc.).

País de origem	Origem unicamente nacional (A)	País de Origem Partilhado			Porcentagem do total de 971 fármacos novos
		Produtos partilhados (B)	Número equivalente (C) <sup>b</sup>	Crédito (Col. A+C)	
Estados Unidos	618	8	4,0	622,0	64,0
Suíça	67	2	1,0	68,0	7,0
Inglaterra	50	3	1,5	51,5	5,4
Alemanha	46	4	2,0	48,0	4,9
França	27			27,0	2,9
Dinamarca	14	1	0,5	14,5	1,5
Bélgica	12			12,0	1,2
Suécia	12			12,0	1,2
Holanda	10			10,0	1,0
Japão	10			10,0	1,0
México	9	2	1,0	10,0	1,0
Itália	5			5,0	0,5
Áustria	3			3,0	0,3
Canadá	3			3,0	0,3
Austrália	2			2,0	0,2
Hungria	2			2,0	0,2
Checoslováquia	1	1	0,5	1,5	0,1
Argentina	1			1,0	0,1
Índia	1			1,0	0,1
Europa (desconhecido o país específico)	0	1	0,5	0,5	c
Fonte indeterminada	67			67,0	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>960</b>	<b>22</b>	<b>11,0</b>	<b>971,0</b>	<b>100,0%</b>

<sup>a</sup>A coluna B arrola o número de fármacos pelos quais um país partilhado o crédito com um ou mais países na geração de um composto químico.

<sup>b</sup>Para fins de "crédito", a coluna C representa o crédito equivalente a um produto único atribuído a um país pelo papel que desempenhou na geração do composto químico (isto é, a coluna B dividida por 2).

<sup>c</sup>Menos de 0,1%.

Tabela III – Novos fármacos introduzidos no mercado dos Estados Unidos no período de 1940 a 1975, segundo o país de origem (Pharmacy Times, março 1976), com base nos dados de Paul de Haen, Inc.

Este plano foi iniciado pelo CNPq em 1973 e resultou no equacionamento do problema, na seleção dos pesquisadores especializados no setor e no aprimoramento científico de dezenas de novos pesquisadores. É de alto interesse do País que este plano não seja abandonado, principalmente porque as empresas multinacionais, depois que o Brasil aboliu o direito de patente para produtos farmacêuticos, deixaram de realizar pesquisas neste setor. Se nós não nos preocuparmos com as nossas doenças endêmicas, ninguém mais o fará.

1.8 – Elaboração de uma farmacopéia de drogas naturais essenciais.

Essa farmacopéia, que abrangeria as drogas vegetais e animais, é tarefa para especialistas, que o Brasil já possui. Vários países subdesenvolvidos têm a sua, pois é significativo o número de drogas brutas usadas por seus médicos no tratamento de diversas enfermidades. Destas drogas já foram extraídos inúmeros fármacos (Tabela IV).

Da farmacopéia de drogas naturais essenciais constariam aquelas que apresentam atividade terapêutica comprovada. Cada droga seria descrita em monografias que teriam os seguintes parágrafos: nome da droga em latim com subtítulo na língua portuguesa, definição da droga, descrição, princípios ativos, pureza, características especiais, ensaios, conservação e validade, modalidade de emprego, categoria terapêutica, dose.<sup>34,35,46</sup>

## 2. Produção de fármacos

2.1 – Tratamento preferencial e proteção para as indústrias nacionais que fabricarem fármacos e outra matéria-prima de medicamentos.

É necessário este estímulo, para que os empresários, para quem até agora tem sido mais fácil e mais econômico importar a matéria-prima, tenham alguma vantagem ou, pelo menos, não tenham desvantagem caso decidam lançar-se a este patriótico empreendimento, que envolve a própria segurança nacional.

2.2 – Aproveitamento de nossa rica flora, espontânea ou cultivada, como fonte de matéria-prima da indústria farmacêutica.

Importa agir com presteza e rapidez, antes que as nossas florestas, mormente a Amazônica, sejam devastadas por completo.<sup>17,40</sup>

2.3 – Fabricação predominante dos 340 medicamentos constantes da Relação de Medicamentos Básicos elaborada pela Central de Medicamentos.

É fácil justificar essa medida.<sup>10,25,47</sup>

2.4 – Adoção e adaptação dos processos de fabricação de fármacos utilizados por países produtores de fármacos.

As guerras são os grandes catalisadores da decisão e determinação de fabricar medicamentos no próprio país.<sup>30</sup> Os Estados Unidos, o maior produtor e exportador atual de fármacos, fundaram suas indústrias farmacêuticas (Squibb, Sharp & Dohme, Wyeth, Parke Davis, Lilly) durante a Guerra Civil, não só para debelar o aumento de doenças e infecções, mas também porque se viram privados de suas fontes regulares de medicamentos. A I Guerra Mundial forneceu-lhes posteriormente o ímpeto, mediante a usurpação dos direitos de patentes alemãs, para expandir a sua produção de medicamentos. A II Guerra Mundial deu novo impulso no mesmo sentido, mormente após a descoberta dos antibióticos.<sup>30</sup>

Para nos lançarmos na produção local de fármacos, não nos convém esperar a eclosão de outra guerra, que nos prive de nossos fornecedores de matéria-prima de medicamentos.

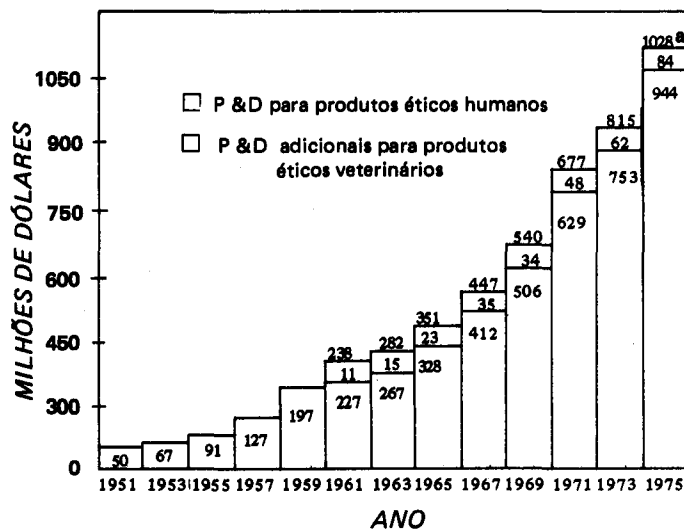


Fig. 2 - Despesas com pesquisa e desenvolvimento (P & D) para produtos éticos no período de 1951 a 1975 nos Estados Unidos<sup>37</sup>.

Fármaco	Isolado por	Ano Sintetizado por	Ano
morfina	Sertürner	1805 Gates e Tschudi	1956
emetina	Pelletier e Magendie	1817 Evstigneeva <i>et al.</i>	1950
quinina	Pelletier e Caventou	1820 Woodward e Doering	1944
atropina	Mein	1831 Ladenburg	1883
papaverina	Merck	1848 Pictet e Gams	1909
cocaína	Wöhler	1859 Willstätter e Iglauer	1901
fisostigmina	Jobst e Hesse	1864 Julian e Piki	1935
pilocarpina	Gerrard	1875 Preobrashenski <i>et al.</i>	1933
escopolamina	Ladenburg	1881 Fodor <i>et al.</i>	1956
efedrina	Nagai	1885 Schmidt	1908
tubocurarina	Boehm	1895 Veronin <i>et al.</i>	1938
epinefrina	Takamine	1901 Stolz	1903
ergotamina	Stoll	1918 Hofmann <i>et al.</i>	1961
insulina	Abel	1926 Wang <i>et al.</i>	1965
penicilina	Fleming	1929 Shuehan	1957
ergometrina	Stoll e Burckhardt	1935 Kornfeld <i>et al.</i>	1954
dicumarol	Link <i>et al.</i>	1941 Link	1943
estreptomina	Waksman <i>et al.</i>	1943 Umazawa <i>et al.</i>	1974
cloranfenicol	Burkholder	1947 Controulis <i>et al.</i>	1949
reserpina	Müller <i>et al.</i>	1952 Woodward <i>et al.</i>	1956
prostaglandinas	Bergström <i>et al.</i>	1962 Corey	1969
fosfomicina	Hendlin <i>et al.</i>	1969 Christensen <i>et al.</i>	1969
encefalinas	Hughes <i>et al.</i>	1975 Voelter <i>et al.</i>	1976

Tabela IV – Exemplos de fármacos<sup>25</sup> extraídos de fontes naturais

Mais prudente é começar a copiar agora, em tempo de relativa paz, os processos de fabricação de fármacos, processos estes usados pelos países dos quais importamos.<sup>28</sup> Fazendo assim, a Itália, o Japão, a Espanha e outros países transformaram-se rapidamente de importadores em exportadores de fármacos. Imitemos estes e outros países dos quais importamos fármacos: Inglaterra, Alemanha Ocidental, Finlândia, França, Argentina, Suíça, Dinamarca, Holanda, Portugal, Tchecoslováquia, Estados Unidos, Taiwan, Hungria, Alemanha Oriental, Canadá, Israel, Bélgica, Austrália, Suécia e Iugoslávia.

2.5 — Instalação de novos cursos de pós-graduação nas áreas de síntese química e extração de produtos ativos naturais, bem como manutenção e ampliação dos já existentes.

A necessidade dessa medida é óbvia.

2.6 — Treinamento, no Exterior, de mestres e doutores em Química, Farmácia-Bioquímica e Engenharia Química na produção de fármacos nas suas três escalas: laboratorial, piloto e industrial.

Esse treinamento aceleraria a instalação de uma indústria química de base e constituiria, essencialmente, o núcleo de adestramento para os profissionais relacionados com o setor que não pudessem obtê-lo nos países estrangeiros.

2.7 — Proibição de importação e uso de fármacos ainda não comercializados nos seus países de origem.

É importante que se atende para este pormenor. Conforme notícia publicada na edição de 13 de agosto de 1979 de *Business Week*, Edward Kennedy, senador norte-americano, propôs um projeto de lei que permite a exportação de algumas drogas antes que tenham sido finalmente aprovadas para comercialização nos Estados Unidos, prática até agora ali proibida.

2.8 — Preparo da 4ª edição da *Farmacopéia Brasileira*, mas por professores e pesquisadores universitários que sejam autoridades em assuntos farmacopéicos e não por burocratas do Ministério da Saúde ou de outro órgão governamental constituído por não especialistas.

### 3. Fabricação de especialidades farmacêuticas

3.1 — Estímulo à produção de especialidades contendo um único fármaco.

Difícilmente é necessário mais de um fármaco para combater uma infecção ou corrigir uma disfunção orgânica. Quando for necessário, o médico receitará duas ou mais especialidades, mas de preferência cada qual contendo um só fármaco. O paciente que é tratado com associações medicamentosas, quando essa terapia não é recomendada, é prejudicado de várias maneiras, mas principalmente sob dois aspectos fundamentais: a) gasta mais do que deveria, pois em geral uma associação medicamentosa custa mais do que uma, ou duas, ou até três especialidades contendo cada qual apenas um único fármaco; b) no caso de o tratamento de sua doença precisar de um único fármaco, ao tomar uma associação medicamentosa em vez de um único fármaco ele está sofrendo os efeitos adversos não só do fármaco de que efetivamente precisa, mas também dos demais fármacos integrantes da associação. Em outras palavras, o paciente é lesado tanto no bolso quanto na saúde. Uma associação medicamentosa insatisfatória é, portanto, prejudicial ao paciente.<sup>24</sup>

A despeito dessas desvantagens e perigos, as indústrias farmacêuticas — aqui e alhures, pois este é um mal quase universal — não hesitam em inundar o mercado com as mais estapafúrdias e irracionais associações medicamentosas.<sup>31</sup> Neste particular, o Brasil é um dos líderes do mundo. Temos dezenas e até centenas de associações medicamentosas de algumas drogas, muitas delas inúteis, irracionais e até perigosas. Por exemplo, o *Dicionário de Especialidades Farmacêuticas*, de 1978-1979, que arrola os produtos de apenas cerca de 220 indústrias farmacêuticas (das mais de 450 que operam no País), registra 25 associações do ácido salicílico, 40 do ácido acetilsalicílico, 91 de afedrina, 110 da tetraciclina, 121 da dipirona, além de dezenas e centenas de muitos fármacos, principalmente vitaminas.

3.2 — Incentivo à fabricação de associações medicamentosas racionais e vantajosas constantes da Relação de Medicamentos Básicos da Central de Medicamentos.

3.3 — Reintrodução no mercado de especialidades contendo um só fármaco de eficácia e segurança comprovadas e que foram retiradas da linha de produção meramente por terem preço defasado por haverem sido licenciadas há muito tempo.

No quadriênio 1974/1977, os preços dos produtos farmacêuticos foram reajustados em 111,8%, enquanto os aumentos para outros itens foram: 174,1%, indústria química; 163,0%, custo de vida; 162,2%, índice geral de preços; 129,7+, obrigações reajustáveis do tesouro nacional.<sup>20</sup> Os reajustes de preços concedidos pelo CIP aos produtos farmacêuticos foram obviamente insuficientes, tornando defasados os preços destes produtos e desestimulando a continuação do seu comércio. Esse achatamento de preços explica a retirada da linha de produção de dezenas de especialidades farmacêuticas, licenciadas há mais de dez anos e geralmente contendo um só princípio ativo, e a substituição destas por associações medicamentosas, lançadas como produtos novos e com preços atualizados.

Essa política do Conselho Interministerial de Preços é danosa, principalmente por três motivos: a) como a associação medicamentosa é formulada com dois ou mais fármacos — quando um só bastaria — o País desperdiça grandes somas em importações inúteis ou desnecessárias, com a evasão irracional de divisas; b) não dispondo de especialidade farmacêutica contendo um único fármaco, o paciente precisará forçosamente adquirir uma associação medicamentosa, constituída de dois ou mais fármacos; por esta paga muito mais do que pagaria por um só fármaco; sofre, em consequência, prejuízo financeiro; c) pelo mesmo motivo, o paciente será vítima dos efeitos adversos não só do fármaco de que realmente necessita, mas também daqueles outros contidos na associação; assim, no tratamento de sua doença expõe-se a risco maior; sofre, por isso, prejuízo em sua saúde.

3.4 — Redução drástica do elevado número de especialidades farmacêuticas.

O número excessivo destas especialidades — a maioria de duvidoso valor terapêutico — dificulta aos médicos conhecer a sua utilidade e prejudica o próprio comércio farmacêutico, além de causar confusão ao paciente.

3.5 — Retirada da linha de produção de associações medicamentosas irracionais e perigosas.

3.6 — Impedimento da fabricação de novas associações medicamentosas irracionais e perigosas.

3.7 — Desencorajamento à produção de novas associações medicamentosas, novas formulações, novas apresentações, mudança de excipiente e nova embalagem em especialidades farmacêuticas.

3.8 — Proibição de fabricação de especialidades com dosagens excessivas ou insuficientes.

3.9 — Fiscalização rigorosa, por parte dos órgãos competentes, a fim de impedir a fabricação de especialidades que os balconistas de farmácia chamam jocosamente de BO (bombas), por não conterem, pelo menos quantitativamente, os fármacos relacionados nas bulas respectivas.

3.10 — Fechamento das indústrias desonestas, que oferecem vantagens às farmácias e drogarias (descontos especiais, maior prazo de pagamento, dúzias de 24 a 48 unidades).

### 4. Mercadologia e comercialização de especialidades farmacêuticas

4.1 — Promoção de campanhas, de âmbito nacional, atra-

vés dos veículos de comunicação de massa para esclarecer o público quanto aos perigos da automedicação e do abuso de medicamentos.

Sabe-se, há muito, que todo medicamento é veneno potencial. Paracelso, que viveu de 1493 a 1541 e foi o pai da Iatroquímica, já afirmara: "Todas as substâncias são venenos; não há nenhuma que não seja veneno. A dose correta diferencia um veneno de um remédio." Efetivamente, a própria palavra grega *pharmakon*, da qual provém a portuguesa fármaco, significa não apenas remédio, mas também veneno. Por isso, uma superdosagem, a administração por via inadequada, a aplicação para fins não indicados, pode transformar um fármaco útil em veneno perigoso.

As reações graves e até mortes causadas por alguns remédios no passado levaram Holmes, médico famoso, a afirmar: "Se toda a matéria médica, conforme é hoje usada, pudesse ser lançada ao fundo do mar, seria tanto melhor para a humanidade — e tanto pior para os peixes."

Além de inúmeros outros efeitos colaterais, os medicamentos podem produzir as seguintes graves reações adversas: dependência física ou psíquica, surdez, atrofia de órgão ou tecido, discrasias sanguíneas, câncer, dano ocular, psicoses, ulcerações, disfunção renal, depressão respiratória, disfunção hepática, choque anafilático, cardiopatias, depressão mental, mutação, paralisia, colapso vascular e morte.<sup>10,12,13,14,31</sup>

É prudente, pois, evitar a ingestão de remédios, a não ser quando receitados por médicos, pois todo remédio é potencialmente veneno. Talvez não fosse de todo pueril encetar campanha bem planejada, de âmbito nacional, com o seguinte lema: "Remédio não é alimento; remédio é veneno; só tome remédio sob receita médica."

4.2 — Proibição terminante e definitiva de propaganda de remédios e medicamentos, mesmo dos ditos populares — bem como de cigarros e bebidas alcoólicas — através de rádio, televisão e imprensa — para coibir a automedicação e o abuso de medicamentos.

A rigor, todo e qualquer medicamento só deveria ser tomado sob prescrição médica. Esta medida ideal, todavia, não é exequível, pois está profundamente arraigado no homem o hábito de tomar remédios. Este hábito vem sendo abusivamente estimulado pela propaganda de medicamentos nos meios de divulgação de massa, como rádio, televisão e imprensa. A propaganda de remédios, bem como, com maior razão, de cigarros e bebidas alcoólicas, deveria ser terminantemente proibida, pois constitui mal gravíssimo porque: a) induz o público a consumir remédios sem necessidade, causando prejuízo para o erário, para a economia popular e para a saúde pública; b) pode agravar o estado de saúde do paciente pois este, confiando na eficácia do remédio indicado pela propaganda, não procura o médico, que diagnosticaria o seu mal e receitaria o medicamento realmente eficaz e específico para a cura definitiva da doença e não apenas para o alívio temporário dos sintomas que a acompanham.

4.3 — Fiscalização rigorosa, eficiente e permanente das farmácias e drogarias.

Essa seria feita no sentido de verificar a presença permanente do farmacêutico responsável e punir, com pesadas sanções, os estabelecimentos que concedem prêmios e outras vantagens aos clientes.

4.4 — Proibição da prática de distribuir amostras grátis.

Essa prática apenas encarece o preço dos produtos farmacêuticos. Em geral, tais amostras grátis não são usadas para os fins almejados. Na verdade, algumas farmácias reco-

lhem essas amostras e as vendem como produtos comuns.

4.5 — Retirada do comércio de especialidades farmacêuticas contendo fármacos ineficazes ou perigosos, proibidos em outros países.

Estas especialidades não fazem nenhuma falta, pois sempre há produtos melhores.

4.6 — Exigência de bula honesta, contendo as indicações corretas, as contra-indicações, os efeitos adversos, as precauções e outras informações de interesse.

Neste particular, o Brasil se ressentia da falta de um compêndio como o *Physician's Desk Reference*,<sup>4</sup> dos Estados Unidos, que arrola as bulas dos principais remédios comercializados naquele país.

4.7 — Concessão de preço atualizado para especialidades contendo um só fármaco, mormente se este constar da Relação de Medicamentos Básicos da Central de Medicamentos.

Significa isso que o CIP deveria conceder aos preços dos medicamentos os reajustes que concede aos outros produtos industrializados. Com isso protegeria o erário público, a economia popular e a saúde do povo.

4.8 — Limitação do número de farmácias públicas.

Essa medida salutar, há muito pleiteada pelos Conselhos de Farmácia, através do seu projeto de zoneamento, impediria a super-saturação de farmácias públicas, como ocorre hoje, em que elas se concentram em demasia em determinadas regiões e são escassas em outras. Aliás, os países adiantados há muito adotaram tal medida.

4.9 — Coibição da prática de empurroterapia.

É sabido que, no Brasil, embora a lei exija a presença constante do farmacêutico nas farmácias, estas, em sua esmagadora maioria, são geridas por práticos de farmácia, cuja formação técnico-científica, se é que a têm, é insuficiente para o desempenho eficaz e responsável de uma função social relevante como é a de orientar o público no consumo de medicamentos. Há que corrigir esta distorção, obrigando o farmacêutico, diplomado em curso universitário, a ficar à testa da farmácia pública, conforme exigência legal e praxe nos países adiantados. Outrossim, deve-se impedir o provisãoamento de práticos de farmácia, para que eles não possam legalmente ser os responsáveis por uma farmácia, na muitos deles continuarão a praticar a empurroterapia e a agravar o já calamitoso problema da poluição medicamentosa, contra a qual a própria Organização Mundial de Saúde vem insurgindo-se de maneira cada vez mais veemente.

4.10 — Aprimoramento dos ensinamentos médico e farmacêutico.

As Faculdades de Medicina, cujo número, aliás, é excessivo, devem proporcionar mais ensinamentos teóricos e práticos de farmacologia clínica, para que os médicos aprendam a escolher os medicamentos e utilizá-los da melhor maneira possível, a fim de que não dependam excessivamente das campanhas de promoção de vendas das indústrias farmacêuticas. Devem os médicos lembrar-se de que, conforme afirmou William Osler, "um dos primeiros deveres do médico consiste em educar as massas a não tomar remédios". Aliás, a máxima dos médicos é *primum non nocere*, isto é, em primeiro lugar não prejudicar.

Os cursos de Farmácia, por sua vez, devem dar mais ênfase ao ensino dos conceitos atuais de farmácia clínica, que se preocupa, entre outros assuntos, com a biodisponibilidade de medicamentos e reações adversas de drogas.

<sup>1</sup> ABIFARMA, *A Indústria Farmacêutica Brasileira* 78/79, Rio de Janeiro.



- <sup>2</sup>AMA Department of Drugs, *AMA Drugs Evaluations*, 3rd ed., Publishing Sciences Group, Littleton, 1977.
- <sup>3</sup>Bahia. Seplante. Subsecretaria de Ciência e Tecnologia, *Inventário de Plantas Medicinais do Estado da Bahia*, Salvador, 1979.
- <sup>4</sup>C.E. Baker, Jr., *Physician's Desk Reference*, 33rd ed., Medical Economics Company, Oradell, 1979.
- <sup>5</sup>F. Balmé, *Plantas Medicinais*, Hemus, São Paulo, 1978.
- <sup>6</sup>H.G. Barriga, *Flora Medicinal de Columbia: Botanica Médica*, 2 tomos, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá, 1974-1975.
- <sup>7</sup>R. Benigni, et al., *Piante Medicinali: Chimica Farmacologia e Terapia*, 2 vols., Inverni & Della Beffa, Milano, 1962, 1964.
- <sup>8</sup>L. Bezanguer-Beauquesne, et al., *Les Plantes dans la Therapeutique Moderne*, Maloine, Paris, 1975.
- <sup>9</sup>O. Bier, *Bacteriologia e Imunologia*, 18ª ed., Melhoramentos, São Paulo, 1977.
- <sup>10</sup>R. J. Carlson, *The End of Medicine*, Wiley, New York, 1975.
- <sup>11</sup>G. L. Cruz, *Livro Verde das Plantas Medicinais e Industriais do Brasil*, 2 vols., 1965.
- <sup>12</sup>D. M. Davies, ed., *Textbook of Adverse Drug Reactions*, Oxford University Press, New York, 1977.
- <sup>13</sup>M. N. G. Dukes, ed., *Meyley's Side Effects of Drugs*, vol. 8, Excerpta Medica, Amsterdam, 1975.
- <sup>14</sup>M. N. G. Dukes, ed., *Side Effects of Drugs Annual*, Excerpta Medica, Amsterdam, 1977-1979.
- <sup>15</sup>N. R. Farnsworth, e R. W. Morris, Higher-plants – the sleeping giant of drug development, *Amer. J. Pharm.*, março-abril, 46-52 (1976).
- <sup>16</sup>P. Font Quer, *Plantas Medicinais*, Editorial Labor, Barcelona, 1962.
- <sup>17</sup>O. R. Gottlieb, e W. B. Mors, Fitoquímica amazônica: uma apreciação em perspectiva, *Interciência*, 3, 252-263 (1978).
- <sup>18</sup>F. C. Howhne, *Plantas e Substâncias Vegetais Tóxicas e Medicinais*, Graphicars, São Paulo, 1939.
- <sup>19</sup>H. J. Humm, e C. E. Lane, eds., *Bioactive Compounds from the Sea*, Dekker, New York, 1974.
- <sup>20</sup>Instituto de Desenvolvimento Econômico e Gerencial, *Brasil: A Indústria Farmacêutica – Sua evolução no quadriênio 1974/77*, Rio de Janeiro, 1979.
- <sup>21</sup>P. N. Kaul, e C. J. Sindermann, eds., *Drugs & Food from the Sea*, University of Oklahoma, 1978.
- <sup>22</sup>A. Korolkovas, Como nasceu os medicamentos, *Rev. Paul. Med.*, 81, 105-126 (1973).
- <sup>23</sup>A. Korolkovas, *Fundamentos de Farmacologia Molecular: Base para o Planejamento de Fármacos*, 2ª ed., EDART e Ministério de Educação e Cultura, São Paulo, 1977.
- <sup>24</sup>A. Korolkovas, *Epítome de Análise Farmacêutica*, 2ª ed., São Paulo, 1978.
- <sup>25</sup>A. Korolkovas, *Química Terapêutica*, no prelo.
- <sup>26</sup>A. e Korolkovas, e J. H. Burckhalter, *Compendio Essencial de Química Farmacêutica*, Reverté, Barcelona, 1978.
- <sup>27</sup>C. da S. Lacaz, et al., eds., *Geografia Médica do Brasil*, Blücher e Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.
- <sup>28</sup>D. Lednicer, e L. A. Mitscher, *Organic Chemistry of Drug Synthesis*, Wiley-Interscience, New York, 1977.
- <sup>29</sup>W. H. Lewis, e M. P. F. Elwin-Lewis, *Medical Botany*, Wiley-Interscience, New York, 1977.
- <sup>30</sup>C. M. Lindsay, ed., *The Pharmaceutical Industry*, Wiley, New York, 1978.
- <sup>31</sup>E. W. Martin, *Hazards of Medication*, 2nd ed., Lippincott, Philadelphia, 1978.
- <sup>32</sup>F. Moreira, *As Plantas que Curam*, Hemus, São Paulo, 1971.
- <sup>33</sup>J. F. Morton, *Major Medicinal Plants: Botany, Culture and Uses*, Thomas, Springfield, 111, 1977.
- <sup>34</sup>G. Penso, Étude comparative des drogues traditionnelles décrites dans au moins deux pharmacopées du Sud-est asiatique et de la region du Pacifique occidental, World Health Organization, DPM/77.2, 1977.
- <sup>35</sup>G. Penso, Inventaire des plantes medicinales et établissement d'une liste des plantes les plus largement employées, World Health Organization, DPM/WP/78.2, 1978.
- <sup>36</sup>S. B. Pessoa, e A. V. Martins, *Parasitologia Médica*, 10ª ed., Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1978.
- <sup>37</sup>Pharmaceutical Manufacturers Association, *Prescription Drug Industry FACTBOOK. 76*, Washington, D. C., 1976.
- <sup>38</sup>M. Pio Corrêa, *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil*, 6 vols., Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1926-1975.
- <sup>39</sup>L. Rey, *Parasitologia*, Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1973.
- <sup>40</sup>C. T. Rizzini, e W. B. Mors, *Botânica Econômica Brasileira*, Editora Pedagógica e Universitária e Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- <sup>41</sup>M. S. F. Ross, e K. R. Brain, *An Introduction to Phytopharmacy*, Pitman Medical, Kent, 1976.
- <sup>42</sup>P. J. Scheuer, ed., *Marine Natural Products*, Academic, New York, 1978.
- <sup>43</sup>W. A. R. Thomson, *Herbs that Heal*, Charles Scribner's Sons, New York, 1976.
- <sup>44</sup>J. Valnet, *Phytotherapie*, 2ème ed., Maloine, Paris, 1975.
- <sup>45</sup>H. Wagner, e P. Wolff, eds., *Nes Natural Products and Plant Drugs with Pharmacological, Biological and Therapeutical Activity*, Springer, Berlin, 1977.
- <sup>46</sup>World Health Organization, Reunion OMS sur la selection et caracterisation des plantes medicinales (drogues vegetales), DPM/79.1. 1979.
- <sup>47</sup>A. C. Zanini, e S. Oga, eds., *Farmacologia Aplicada*, Atheneu Editora São Paulo e Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1979.

## ASSUNTO GERAL

### O PAPEL DA QUÍMICA NA CRISE ENERGÉTICA PROPOSTA PARA DISCUSSÃO\*

Simão Mathias

Presidente da Sociedade Brasileira de Química,  
Universidade de São Paulo, Instituto de Química – C. Postal 20.780  
São Paulo – SP – Brasil

Se, por um passe de mágica, a quantidade de energia desperdiçada num país rico como os Estados Unidos da América do Norte pudesse ser transferida para o chamado Terceiro Mundo, então os problemas cruciais da atual crise de energia certamente seriam fortemente minimizados, e o tempo para os reajustes necessários seria alongado de modo considerável. Ocorreu-me esta idéia já há algum tempo atrás, após a leitura de alguns artigos<sup>1,2</sup> que mostravam que o consumo “per capita” dos Estados Unidos de hoje é

pouco mais que 87 MW-h/ano. Atualmente, o consumo médio no mundo é cerca de um décimo deste valor, em termos de potência instalada – que aliás é o consumo “per capita” da França<sup>3</sup>. Mudar os hábitos é, no entanto, um processo lento e difícil.

Limitemo-nos ao objetivo da reunião. É desnecessário dizer que fundamental o papel da química na solução dos problemas de energia; as espécies de problemas com os quais nos defrontamos requerem uma atitude mais ampla