

# A integração necessária entre tecnologia e saúde

*A maior aproximação entre a produção de medicamentos e a prestação de serviços médicos pode trazer melhorias em toda a área da saúde*

por Geraldo Giovani e Sérgio L.M. Salles Filho

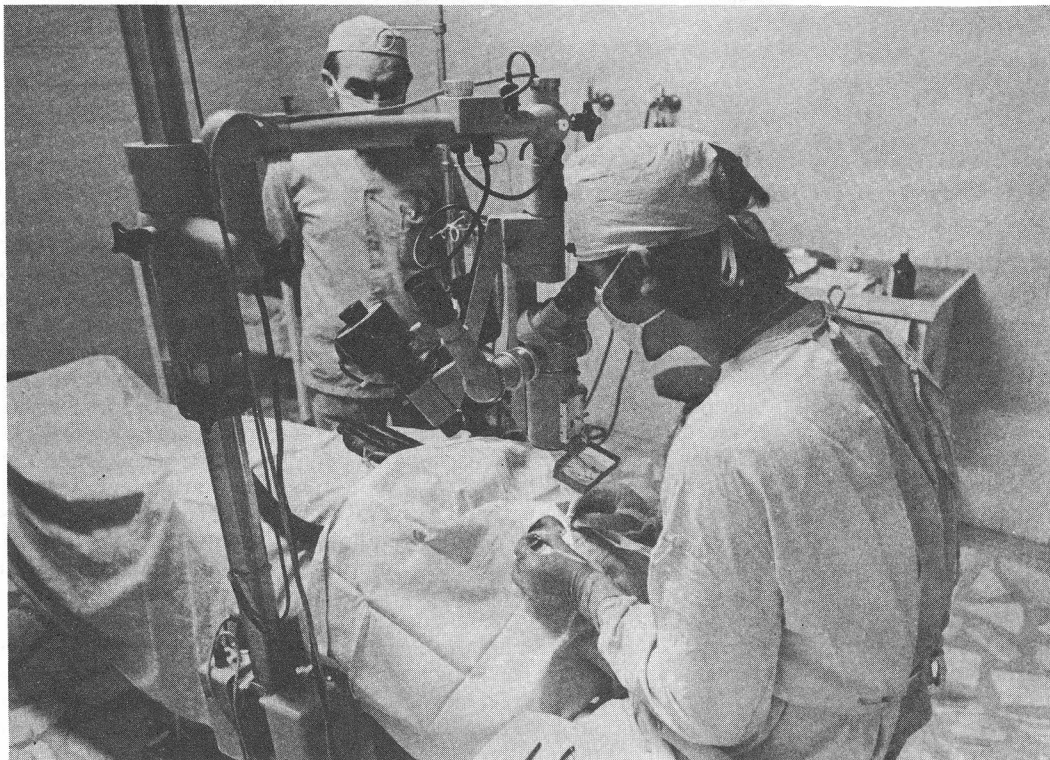


Foto Sérgio Sbragia/Abri

*'A medicina tende a reverter-se (...) de um caráter de neutralidade em face de determinações específicas que adquire na sociedade de classes'.*

Do ponto de vista do senso comum, o aposto moderno da medicina é a sua tecnificação. Nesta perspectiva não há doença que se cure sem remédio, nem diagnóstico ou intervenção que alcance sucesso sem a intermediação, ainda que mínima, de um equipamento qualquer. O ato médico eficiente é, pois, tecnificado. Equipamentos e medicamentos são elementos considerados não apenas componentes do trabalho em saúde, mas também sua intervenção - progressivamente mais ampla na história da medicina moderna - passa a ser uma exigência renovada nas instituições de saúde dos profissionais da área, em sua maioria; e nas demandas da população que busca serviços médicos.

A visão mais ingênua que avaliza tais concepções baseia-se numa compreensão autônoma da prática médica: a medicina e suas técnicas desenvolvem-se - "evoluem" - determinadas por avanços do saber médico e/ou tecnológico em vistas das exigências que emanam do meio social, entendi-

das como as patologias reais ou potenciais que devem ser objeto de algum tipo de intervenção. "Preventivas" ou "curativas", tais ações aparecem como sendo imperativos inquestionáveis e os meios de provê-los como instrumentos assépticos que nada têm a ver com outras determinações - ou interesses - que estejam além do circunscrito campo da saúde.

## O processo de produção social

Embora exista à disposição dos estudiosos um razoável e bem trabalhado conjunto de informações que contradizem este senso comum, estes trabalhos ainda não conseguiram ultrapassar o nível de uma formulação geral sobre o processo de produção social da saúde e da doença. Em linguagem mais técnica, isto significa que há um razoável arsenal que pode ser utilizado para combater as proposições que localizam no campo da saúde a determinação dos problemas de saúde. Ou seja, a abordagem das questões da saúde numa visão intersectorial já tem um sólido conjunto de pressupostos teóricos estabelecidos.

No caso brasileiro, o artigo de Maria Ce-

cília Ferro Donnangelo sobre a produção intelectual a respeito da saúde coletiva deixa claro que algumas áreas - e no caso a de tecnologia em saúde - carecem ainda de estudos concretos que propiciem um entendimento mais adequado das relações que se processam entre os setores econômicos produtores de insumos e o campo de assistência médica propriamente dito. Em outros termos, é necessário buscar compreender quais as interações entre um campo industrial de produção de insumos e o campo de prestação de serviços médicos em situação concretas. Obviamente, o objetivo implícito de tais considerações é chegar a uma possibilidade de intervenção, ou seja, de formulação de políticas para o campo econômico que redundem em avanços programados para o campo social.

Medicamentos e equipamentos médicos são setores produtivos, por excelência, a partir dos quais pode-se dar esta interação. A produção intelectual sobre os medicamentos e sua indústria é hoje, no Brasil e no mundo, relativamente extensa. O desenvolvimento da indústria farmacêutica, sua tecnologia e os padrões de consumo dos vários segmentos populacionais têm sido estudados com certa regularidade, no Bra-

sil, desde os anos 60. Existe hoje uma massa crítica de informações, pelo menos no que diz respeito aos campos tradicionais da produção farmacêutica, que possibilitam um conjunto de proposições sobre as políticas a serem adotadas. Com certeza, cabem ainda análises e atualizações que permitam maior segurança na proposição de alternativas políticas.

No que diz respeito aos estudos sobre equipamentos médicos, a situação é mais crítica. Ainda que haja uma preocupação crescente com este setor, e com a importância de que se reveste, só muito recentemente começou a ser objeto de preocupação. É provável que a forma atual da crise da saúde - maior que a da medicina - tenha colocado esta problemática na ordem do dia.

Em ambos os casos, no entanto, um fenômeno importante, localizado nas duas últimas décadas, assume um papel preponderante no campo de relações intersetoriais que envolvem os problemas de saúde. Trata-se do processo denominado "capitalização da medicina", que se coloca, do ponto de vista empresarial, certas exigências de tecnificação, aumento de produtividade, realização de economias externas e, do ponto de vista sanitário, transforma-se em obstáculo para que se atinja o objetivo de universalização da assistência médica e consequente elevação dos níveis gerais de saúde.

A definição da política de saúde do Estado brasileiro, nas últimas décadas, tem sofrido o impacto das exigências colocadas pelo setor médico-empresarial (rede hospitalar privada e empresas médicas) e pelos setores industriais ligados à produção de insumos para a saúde (indústria farmacêutica e indústria de equipamentos). Assim sendo, tal política resultou num modelo privatista de atenção à saúde, constituindo-se num setor capitalista de prestação de serviço na economia brasileira.

## Aumento de mercado

Dentro de um quadro de expansão da medicina assistencial (sem a necessária contra-partida da oferta de serviços de saúde pública), a expansão da rede hospitalar privada propiciou um grande aumento do mercado de equipamentos e de medicamentos, sendo que este último mercado - em inusitada expansão no período - foi ainda favorecido pela ampliação da medicina ambulatorial.

Rentabilidade e produtividade foram (e são) exigências que se colocam à rede hospitalar enquanto empreendimento capitalista. Tais exigências tiveram como consequência a tecnificação crescente dos atos médicos (através de medicamentos e equipamentos) e como distorção - dado o tipo de relação estabelecido com o Estado - a superprodução e/ou a subprodução de atos médicos, bem como o uso supérfluo da tecnologia.

A expansão da rede ambulatorial, especialmente pela existência de maior produtividade nos atos médicos, também levou à especificação através de medicamentos, bem como ao seu uso supérfluo.

No caso da política de saúde seria desejável que se invertesse o sentido da determinação: as políticas para o setor médico-



Foto Pedro Martinelli/Abri

A expansão da rede hospitalar aumentou o mercado de equipamentos.

empresarial, bem como para os setores produtores de insumos, deveriam ser apêndices de uma política nacional de saúde.

Projetar-se esta inversão, que nos parece desejável, implica aprofundar o conhecimento relativo aos setores produtores de insumo, no que diz respeito às suas características e mecanismos econômicos, os problemas tecnológicos envolvidos em cada caso, bem como suas relações no conjunto do chamado "complexo médico-hospitalar".

Nesse sentido, os autores deste trabalho estão envolvidos num projeto de investigações do qual relatam alguns resultados preliminares, relativos ao quadro atual dos dois setores e questões tecnológicas detectadas na primeira fase do trabalho.

A indústria farmacêutica (produtora de medicamentos)<sup>1</sup> no Brasil apresenta características bastante interessantes, quando se analisam alguns indicadores econômicos. Em primeiro lugar, vale destacar como se divide o mercado e qual o padrão de competição no setor. Os graus de concentração técnica são baixos, quando comparados aos demais setores da indústria de transformação.

Em 1980, enquanto, para o conjunto destas indústrias, 1,5% dos estabelecimentos ocupavam 34,3% do pessoal e geravam 45,6% da produção, para a indústria farmacêutica, 5,7% dos estabelecimentos ocupavam 35% do pessoal e eram responsáveis por 37,3% da produção. Tal situação evidencia um baixo grau de concentração técnica.

A concentração econômica é aparentemente baixa. Em 1985, as quatro maiores empresas detinham apenas 17,8% do mercado as dez maiores, 33,3%, as vinte maiores, 52,4% e as 50 maiores, 81%. A maior empresa não atingia os 5%. O quadro 1 ilustra este ponto.

Com base nestes indicadores, a primeira conclusão a que se chega é que o mercado tem baixa concentração e é pulverizado. Entretanto, a indústria farmacêutica apresenta peculiaridades na divisão do mercado, quer dizer, a competição se dá dentro das diferentes classes terapêuticas em

que ele se divide. Assim, as empresas concorrem dentro dessas classes e não entre a classes. A concentração por classe terapêutica é um indicador muito mais fiel, como mostra o quadro 2.

"São, portanto, inteiramente absurdos os argumentos que apontam a 'pulverização' do mercado farmacêutico como garantia de uma competitividade que poderia, por exemplo, tornar dispensável um controle de preços da indústria por parte do governo. Isso só faria algum sentido se o mercado fosse de produtos razoavelmente substitutos entre si e com as empresas atuando em toda sua extensão. Como um diabético não pode substituir a insulina de que necessita por um analgésico, e os produtores de um e outro tipo de medicamento são frequentemente distintos, percebe-se facilmente que a 'baixa concentração', e 'pulverização' do mercado farmacêutico, não passam de um mito que a muitos interessa propagar"<sup>2</sup>.

## Produtos e preços

Uma outra característica interessante do setor, com relação ao padrão de competição, é a predominância da estratégia de concorrência pela diversificação de produtos sobre a concorrência em preços. Vários elementos levam a esta conclusão, desde a observação pura e simples da proliferação de marcas de produtos que são apenas variações de outros produtos já existentes até a verificação de que a baixa rentabilidade do setor frente à indústria química em geral (9,9% contra 15,9% em 1981) é devida aos gastos com marketing e vendas.

Outro ponto importante a destacar é a indicação de que os requisitos de capital para a implantação de uma indústria farmacêutica são baixos. Tal fato deriva da observação de suas características: em primeiro lugar, tanto a relação capital-produto como a taxa de investimento no setor são baixas, quando comparadas ao conjunto da indústria de transformação (0,6 e 0,5%, respectivamente, para 1980); em segundo lugar, não há economias de escala apreciáveis. Vale ressaltar que estas observações, guarda-

das as devidas proporções, podem ser extrapoladas para a indústria químico-farmacêutica.

### A importação do setor

Quanto ao comércio exterior, a balança é altamente deficitária. Os valores de importação, em torno de US\$ 350 milhões, são bastante elevados (mais de três vezes a média da indústria de transformação), representando 4,5% de todas as importações industriais.

"Há, pelo menos, dois elementos importantes a se considerar nas importações efetuadas pelas empresas farmacêuticas. O primeiro deles é que isto se constitui num importante mecanismo de remessa de divisa das filiais das empresas multinacionais para suas matrizes através da supervalorização do *transfer price*. Frequentemente, a estratégia global dessas empresas implica considerar marginal o lucro obtido com a produção e venda de medicamentos no Brasil e muito mais importante o lucro obtido com a venda de matérias-primas da matriz à filial. Esse fato explica, parcialmente, a 'empurroterapia' praticada por essas empresas, a 'generosidade' na distribuição de 'amostras grátis' etc.

Outro elemento importante é o fato de as importações farmacêuticas terem um controle precário. Primeiramente, deve-se considerar que a fiscalização da Cacex dificilmente tem condições de conferir se o produto recebido é efetivamente o especificado na guia de importação. Em segundo lugar, o elevado custo de produtos (alguns estão na faixa de US\$ milhão/kg) facilita o contrabando, que se sabe, seguramente, ser elevado. Todas as evidências são, portanto, de que os valores oficiais de importação estão subestimados."<sup>3</sup>

***Embora a tecnologia para a produção de fármacos não esteja dominada pela indústria nacional, o mesmo não acontece em relação aos equipamentos utilizados para sua produção***

A dependência de matérias-primas farmacêuticas, como já foi mencionado, é bastante elevada. Os números oficiais indicam uma dependência da ordem de 72%, ou seja, produz-se, no Brasil, 28% do total de fármacos hoje comercializados. Embora estes números sejam muito significativos, acredita-se que o grau de dependência seja bem maior, dado o precário controle de importações e de contrabando e a inexistência de um levantamento sério sobre o que realmente é produzido internamente, com todas as etapas industriais.

Mesmo que aqueles dados (72%) estejam corretos, apenas 14% dos fármacos ditos produzidos internamente são fabricados por empresas nacionais, que além disso não dominam os respectivos mercados.

Em 1984, entre os 50 maiores laboratórios - detentores de 81% do mercado - encontravam-se apenas cinco nacionais -



Foto Kim-Ir-Sen/CNPq

Empresas nacionais produzem apenas 14% do volume interno de fármacos.

com 5,1% desta parcela. Estima-se hoje que o percentual de desnacionalização esteja entre 85 e 90%. Durante os últimos dez anos, apenas um laboratório nacional constava da lista dos 20 maiores. Este laboratório, no entanto, foi recentemente adquirido por uma empresa multinacional.

### A questão tecnológica

Quando se avalia o perfil tecnológico do setor farmacêutico, devem-se considerar dois níveis de abordagem. O primeiro, com relação à produção de fármacos e intermediários, e o segundo, relativo à produção de medicamentos finais.<sup>4</sup> Os padrões tecnológicos para estes dois segmentos são totalmente distintos e incorporam diferentes graus de sofisticação. Assim, enquanto a produção de fármacos e intermediários requer um elevado conteúdo tecnológico, a produção de medicamentos é bem menos exigente.

Três são as principais vias de obtenção de matérias-primas farmacêuticas: síntese química, extração e fermentação. Destas, a síntese é predominante na grande maioria dos produtos. A obtenção de metabólicos de ação terapêutica a partir de tecidos vegetais e animais (extração) e a partir de fermentação microbiana, embora empregada em menor quantidade de fármacos, está presente em importantes classes terapêuticas, como, por exemplo, a dos soros e vacinas e a dos antibióticos.

Falar em maior ou menor grau de conteúdo tecnológico para os fármacos obtidos por uma ou outra via é difícil. Todas requerem graus de especialização bastante elevados. Além disso, muitas vezes as técnicas são complementares, ou seja, na produção do fármaco há necessidade de etapas de síntese seguidas de fermentação e vice-versa, ou então é necessário algum passo de síntese após a extração de um intermediário, e assim por diante.

Na verdade, o que ocorre é um maior avanço relativo das técnicas de produção por síntese química frente às outras. A farma-química impulsionou o desenvolvimento científico e tecnológico do setor farmacêutico, não por ser mais simples que as outras técnicas (em muitos casos ocorre o inverso), mas por permitir às empresas do setor realizar um amplo espectro de produtos, mediante uma diversificação praticamente ilimitada, que as sínteses propiciavam.

***Nos últimos dez anos, apenas um laboratório nacional constava da lista dos vinte maiores. Recentemente ele foi comprado por uma multinacional***

A expansão dos produtos capazes de serem obtidos por extração encontrava barreiras na medida da diversificação da flora e da fauna locais, ou seja, o número de fármacos que se poderia obter era restrito à vegetais e animais presentes na região. Além disso, a ocorrência de metabólicos de ação terapêutica em determinadas espécies se dá em proporções tão reduzidas que são necessárias enormes quantidades de matéria-prima para a obtenção de poucos gramas do princípio que se busca.

No caso dos produtos fermentativos, as barreiras à expansão e à diversificação localizavam-se no baixo espectro de possibilidades que os microorganismos ofereciam. Some-se a isto o fato de que pouco se conhecia de fisiologia e genética microbiana e de engenharia de processos fermentativos. Sobre este aspecto, as fermentações, ao contrário da química fina, não tinham

**Quadro 1**  
**Participação dos 50 maiores**  
**laboratórios**  
**farmacêuticos no mercado**

Laboratórios	Participações
Merrel/Lepetit	4,9659
Roche	4,8412
Merck Sharp/Lederle	4,5360
Sidney Ross	3,4255
Biogalência	2,8742
Bristol	2,6390
Hoescht	2,6343
Abbott	2,5255
Bayer	2,4067
Fontoura-Wyeth	2,4039
Johnson & Johnson	2,2803
De Angeli	2,2751
Squibb	2,0534
Aché-Div.Farma	1,9661
Rhodia	1,9227
Merck S/A	1,8159
Searle/Andrômaco	1,7804
Eli Lilly	1,768
Up John	1,7194
Sandoz	1,6030
BYK	1,5779
Boehringer & Cia	1,5763
Pfizer	1,5152
Labi-Usafarma	1,4612
Berlimed	1,3136
Sarsa	1,2857
Cibran	1,2820
Aché-Div.Parke Davis	1,1817
Sintofarma	1,1333
SIF/Enila	1,0427
Farmaitália Carlo Erba	1,0210
Aversi	1,0034
Claxo	0,9956
Coopers-Welcome	0,9211
Syntex/A.Robins	0,9083
Farmasa	0,8505
Medicamenta Fontoura	0,8459
Organon	0,8345
Knoll	0,8240
Aché-Div. Novoterápica	0,7385
Frumtost	0,7090
Beecham Farmacêutica	0,6715
Beecham	0,6693
Campinas	0,6476
Climax	0,6294
Alcon	0,5288
Zambon	0,5051
Lafepe	0,4170
Sanofi-Pharma	0,3832

Fonte: Adilama

(e ainda não têm suas bases teóricas satisfatoriamente elucidadas e desenvolvidas e, o que é mais importante, não seguem tão fielmente os modelos matemáticos idealizados. En fim, os processos biológicos não eram (como ainda não são) totalmente compreendidos.

Vale ressaltar que exceções existem, como é o caso dos antibióticos. Pela extraordinária penetração no mercado e inquestionável benefício terapêutico que produzem, foram bastante desenvolvidos, chegando em alguns casos, a terem a produtividade otimizada em quase dez mil vezes em 30 anos de pesquisa.

Quanto aos medicamentos finais, a tec-

nologia é amplamente dominada e disponível no mercado interno. São máquinas misturadoras, embaladoras e outras que não guardam segredos tecnológicos. Ressalva seja feita questão do controle de qualidade, que muitas vezes deixa a desejar, chegando até a determinar perdas significativas para a indústria (quando detectado o problema a tempo) ou, então, a prejudicar a saúde da população (no caso de comercialização).

Embora possa afirmar-se que a tecnologia da produção de fármacos não esteja disponível e muito menos dominada pela indústria nacional, o mesmo não se pode ser dito com relação aos equipamentos empregados na sua produção. Os reatores, fermentadores, aparelhos de controle etc., quando não são encontrados como linhas comerciais de empresas metalúrgicas, podem ser encomendados sem sérias restrições de ordem tecnológica.

A partir destas considerações, muitas perguntas surgem, como por exemplo: qual o real grau de sofisticação destas técnicas? Como elas estão disponíveis no mercado? Quais os potenciais de crescimento das técnicas de extração e fermentação frente aos avanços no campo da biotecnologia? Qual a capacitação científica e tecnológica interna disponível? Qual o potencial de produção interna? Que estratégias devem ser adotadas no desenvolvimento tecnológico, visando a melhorar as condições de saúde da população?

Responder todas estas questões, neste momento, não é objetivo deste artigo. Entretanto, alguns comentários podem ser feitos.

**As informações disponíveis sobre a indústria farmacêutica já permitem a formulação de uma política específica para o setor**

A sofisticação tecnológica na produção de fármacos, pelo lado da química farmacêutica, é tanto maior quanto menor for a capacitação interna em química fina. Assim, é necessário relativizar qualquer consideração respeito, pois as técnicas não são necessariamente sofisticadas, mas sim desconhecidas, pois afinal, há muito foram desenvolvidas pela maioria dos países centrais, que as detêm sob várias formas de apropriação industrial. Nesse sentido, o problema maior parece residir na disponibilidade do conhecimento.

O comércio de tecnologia na química farmacêutica e na química fina em geral não ocorre como prática normal em nenhuma parte do mundo. As empresas que fazem P&D tendem a se especializar dentro do mercado em que atuam, e a transferência da tecnologia desenvolvida para outras empresas, mesmo quando há associação, não se verifica de fato. Assim, o domínio sobre o conhecimento permanece sob a guarda de quem o gerou.

Esta estratégia permite às empresas do setor auferirem vantagens dentro dos padrões de competição, especialmente sobre dois aspectos: o primeiro manifesta-se nas associações feitas com outras empresas pa-

ra desenvolvimento de produtos. Nestes casos, a empresa que detém a tecnologia passa a ter um peso bastante elevado dentro do processo decisório da associada, mesmo tendo participação minoritária no capital desta. O segundo refere-se à possibilidade de a empresa detentora da tecnologia amenizar ou até mesmo superar os inconvenientes das legislações dos países que não reconhecem patentes em processos e produtos farmacêuticos.

**Há interesses por trás da propagação do mito de que o mercado farmacêutico não é concentrado.**

Sobre este último aspecto é significativo que a maioria dos países que adotam a política de não reconhecimento de patentes pouco ou nada tenham realizado no sentido de desenvolver tecnologia própria. Não se trata aqui de avaliar o mérito da política de não reconhecimento de patentes neste setor, uma estratégia considerada vital para a busca de autonomia na produção de fármacos e medicamentos. Trata-se de questionar a eficiência desta medida, quando tomada isoladamente, sem o necessário arcabouço de uma política global que a torne eficiente e mesmo que a justifique.

**A difusão de tecnologia**

Não obstante todo o sigilo que circunda a tecnologia químico-farmacêutica - e de fármacos em geral -, incluindo aqui os produtos obtidos por rotas fermentativas e extrativas, que seguem a mesma dinâmica, a difusão de tecnologia acaba ocorrendo por canais não formais. Como exemplos, temos a via aquisitiva, como "desmontagem" de pacotes tecnológicos, a saída de técnicos altamente qualificados das grandes empresas ou, ainda, outros meios inerentes à própria dinâmica do setor.

Pelo lado da capacitação científica e tecnológica interna, pode-se dizer que ela é, no geral, insuficiente para qualquer das três vias consideradas, ocorrendo, entretanto, algumas diferenças entre elas. A síntese química de fármacos tem voltada para si um quadro de profissionais numericamente bem superior as outras vias. Entretanto, como a produção industrial de fármacos é feita quase que exclusivamente por empresas multinacionais, a maioria dos profissionais gabaritados da área está compromissada com as empresas em que trabalham. A lógica destas empresas estabelece que o profissional deve manter-se em seus quadros, se possível até o final da carreira, para que não saia e "transmita" todo o conhecimento ali adquirido. Assim, é muito difícil encontrar bons químicos e engenheiros-químicos disponíveis.

No campo da extração, a situação é semelhante, agravada pela menor quantidade de profissionais. Quanto às fermentações, o quadro é um pouco diverso, pois na área de fármacos praticamente inexistente pessoal

## Quadro 2 Concentração por classe Terapêutica — 1975

		Firma Líder %	Quatro maiores %	Número de firmas
1.	Antibióticos	11,9	35,4	103
2.	Vitaminas	19,6	42,5	342
—	Vitamina C	42,8	81,3	27
—	Vitamina B12	40,2	87,6	29
3.	Analgésicos	27,6	56,8	93
4.	Suplementos Minerais	33,3	68,0	72
5.	Antireumáticos	28,9	46,1	76
6.	Atarácicos	22,4	56,1	58
7.	Psicoestimulantes	26,8	64,0	50
8.	Anticoncepcionais hormonais	33,9	85,6	17
9.	Vasodilatadores periféricos	22,6	70,7	37
10.	Corticosteroides sistêmicos	37,8	70,2	37
11.	Antianêmicos	23,6	50,6	166
12.	Antiácidos e antifiséticos	25,4	69,4	61
13.	Anti-helmínticos	33,9	72,1	95
14.	Anoréxicos	20,5	58,1	35
15.	Orexígenos	20,5	59,3	43
16.	Hipotensores	37,1	77,4	49
17.	Diuréticos	37,3	73,3	34
18.	Broncodilatores	18,3	53,0	50
19.	Antiulcerosos	30,4	75,9	21
20.	Hematológicos	33,7	88,6	12
21.	Relaxantes musculares	31,8	95,4	11
22.	Antidiabéticos (insulina)	100,0	100,0	1
23.	Antidiabéticos (orais)	42,7	80,0	16
24.	Anti-histamínicos	28,6	68,0	30
25.	Anti-hemorrágicos	28,8	73,5	15
26.	Escabicidos	39,3	94,0	7
27.	Estomatológicos	27,2	65,6	26
28.	Anabolizantes	41,1	78,0	18
29.	Cardioglicosídeos	41,4	81,9	13
30.	Antidepressivos	54,0	88,3	10
31.	Sangue e derivados	96,7	100,0	2

FONTE: FRENKEL, J. et alii Tecnologia e competição na indústria farmacêutica brasileira. Brasília, FINEP/CEP/GEPETC, 199p., 1978.

capacitado. O que há quantidade apreciável no Brasil é pessoal técnico científico atuando em fermentação em geral e, especialmente em fermentação alcoólica. Os currículos escolares dos cursos de graduação e pós-graduação (com raras exceções) não contemplam o ensino ou a pesquisa em produção de fármacos por vias biológicas.

### As conquistas na biotecnologia

Apesar desta situação, pode-se ver o quadro com certo otimismo, pois muita semelhança há entre as técnicas fermentativas em geral. Tal constatação é um importante ponto de referência para que se iniciem programas de fomento à P&D nesta área. Em outras palavras pode-se partir para a capacitação interna em biofármacos de um estágio de desenvolvimento razoavelmente satisfatório. Caberia, portanto, estabelecer como prioridade de estudo a identificação dos pontos comuns entre as diversas técnicas fermentativas hoje conduzidas no país, seus graus de desenvolvimento e agentes, com as necessidades tecnológicas para a fermentação, visando a produção de fármacos.

No que diz respeito ao potencial de crescimento das técnicas baseadas na extração e na fermentação, prevê-se um grande avanço a partir das conquistas no campo da bio-

tecnologias, especialmente na bioquímica, fisiologia e genética microbiana, sem esquecer as técnicas de cultura dos tecidos vegetais e animais.

Há cerca de 10 anos o uso da biotecnologia para a produção de fármacos quimioterápicos e imunoterápicos vem assumindo proporções significativas nos padrões tecnológicos vigentes, transformando-os e abrindo novas perspectivas para a produção industrial. Vultosos investimentos vêm sendo realizados por grandes empresas do ramo químico-farmacêutico, visando à implantação de laboratórios P&D próprios, ou investindo em pequenas empresas de biotecnologia.

Neste período, poucos resultados compatíveis com os investimentos foram obtidos, arrefecendo a expectativa inicial de grandes retornos a curto prazo. Entretanto, o potencial de crescimento da biotecnologia neste setor prossegue bastante amplo, não mais a curto mas a médio e longo prazos.

Em vista desses aspectos, é válido tecer alguns comentários sobre a importância de se dar maior atenção à questão de potencial da biotecnologia para o Brasil e para os países latino-americanos em geral, que possuem um perfil semelhante ao do setor farmacêutico brasileiro.

Os impactos que estão decorrendo e os que poderão decorrer com a disseminação e otimização dos processos biotecnológicos para o setor farmacêutico são muitos e abrangem relações econômicas sociais e ambientais, diretas e indiretas. Econômicas porque podem determinar o barateamento do custo de produção de diversos produtos, criar novos e, principalmente, propiciar aos países com pouca ou nenhuma capacitação tecnológica na química farmacêutica e até na química fina a oportunidade de contornar este *gap*. Dessa forma, esses países estariam capacitados em técnicas alternativas de produção, cujo conhecimento é ainda nascente e pode ser alcançado pelo desenvolvimento das já dominadas técnicas de fermentação industrial, melhoramento genético tradicional, propagação vegetativa e outras que deram origem à moderna biotecnologia.

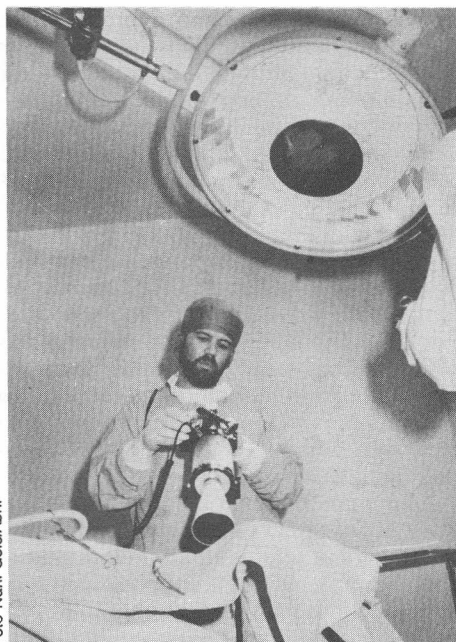
### *A estratégia de concorrência pela diversificação de produtos predomina sobre o uso do mecanismo de preços.*

Os impactos sociais, mais indiretos que diretos, poderão ser sentidos pelo aumento da oferta de medicamentos de menor custo, pela disponibilidade de drogas que venham a solucionar problemas endêmicos regionais - como por exemplo, vacinas para a doença de Chagas, malária, leishmaniose etc. - e pela diagnose mais acessível e rápida de muitas moléstias, através do uso dos kits de diagnóstico, já em produção comercial. Impactos ambientais resultariam favoravelmente, de um menor uso de produtos químico-sintéticos pelas indústrias, pelo maior emprego de resíduos agrícolas e industriais utilizados como substratos às fermentações etc.

A avaliação do potencial de produção interna de fármacos deve, além de considerar os pontos anteriores, agregar pressupostos políticos que dêem o necessário apoio à sua consecução.

### O quadro atual

Há um grande desconhecimento no Brasil na área de equipamentos médicos. Seja do ponto de vista de sua produção, seja da incorporação de tecnologia pelas redes de atenção à saúde, são poucos os trabalhos e escassas as informações. Também são pouco estudadas as políticas do Estado brasileiro para o setor em sua especificidade. Embora possamos contar com alguma bibliografia sobre tecnologia e saúde, pouco existe sobre a sua situação, características e perspectivas no caso brasileiro. Os trabalhos mais significativos são de Viacava, F. et alii, Política de saúde, produção e mercado de equipamentos médicos; de Braga, J.C. & Goes, sobre Saúde e previdência - Estudos de Política Social, bem como o trabalho de difícil acesso do CDI/São Paulo/Abib Engenharia S/A, Diagnóstico do setor odonto-médico-hospitalar.



**Escolas não preparam alunos para equipamentos**

Apesar de poderem ser considerados bons trabalhos, dada sua cuidadosa elaboração e um evidente esforço de pesquisa subjacente, podemos considerá-los trabalhos genéricos, uma vez que são visões mais ou menos panorâmicas da questão. Não podiam ser diferentes, já que são trabalhos pioneiros sobre uma problemática que só muito recentemente se vem tornando um foco de preocupação social.

Outro tipo de material informativo encontrado são relatórios produzidos em órgãos governamentais, resultados de reuniões, simpósios etc. mas que recobrem muitas vezes áreas que, embora se sobreponham à dos equipamentos médicos, não são totalmente congruentes. Citamos, como exemplo, o *Relatório da Comissão Especial de Instrumentação Digital*, da Secretaria Especial de Informática, de março de 1985, que capta a questão mais geral da instrumentação para além da área médica. Em fevereiro de 1984, foi também produzido pela SEI e pelo CTI uma "Proposta de Implantação de um Sistema Nacional de Aferição e de Manutenção de Equipamentos Médico-Hospitalares — Sinamed"; que contém algumas informações úteis, embora já se coloque num nível muito especializado.

### A escassez de informações

Não são casuais, em nosso modo de ver, as razões da escassez de informações sobre o setor. Em primeiro lugar, como apontam especialistas, o campo dos equipamentos médico-hospitalares apresenta, quanto aos meios de trabalho médico, uma menor visibilidade quanto a medicamentos, por exemplo. Em outras palavras, até muito recentemente os equipamentos médico-hospitalares não vinham sendo uma preocupação cultivada na comunidade médica. Diferentemente dos remédios, os currículos das escolas médicas não incluem disciplinas específicas e particulares sobre sua utilização.

Além do mais, as tendências de especia-

lização precoce que se revelam na formação dos médicos brasileiros fazem com que o contato do médico com o universo dos equipamentos se dê de modo fragmentado, possibilitando uma visão instrumental da questão sem que seus aspectos sanitários e médico-sociais ganhem valor. Além, disso, as posturas pragmáticas e utilitaristas adotadas na maior parte das análises econômicas — mesmo naquelas que adotam matrizes de pensamento mais progressistas — têm subestimado, ou melhor, avaliado incorretamente a importância econômica desta indústria na contabilidade nacional. Postula-se que o setor tem pouca expressão econômica, uma vez que seria responsável por menos de 1,5% do Produto Interno Bruto.

Esta visão deve ser contestada porque ela não reflete a importância econômica do setor, como veremos, e, principalmente, descarta a ótica médico-sanitária que julgamos prevaiente. O INAMPS estimou, na gestão passada, o valor de US\$ 3 bilhões para o parque de equipamentos instalados no País. Como se sabe, os equipamentos médico-hospitalares apresentam altíssimos custos de manutenção, calculados em 6% ao ano para os equipamentos de maior valor e de 18% para equipamentos menores. Calcula-se, portanto, que existem despesas de manutenção equivalentes a 10% do valor do parque instalado. De outro lado, a estes custos devem ser somados os custos dos insumos, que estariam por volta de 5% ao ano. Isto quer dizer que, para um valor do parque instalado de aproximadamente US\$ 3 bilhões, haveria, no País, despesas adicionais de US\$ 450 milhões ao ano, quantia esta maior que a própria importação do setor, calculada em US\$ 70 milhões ao ano.

Outro aspecto que provavelmente está mal resolvido é o número de indústrias de

### *A expansão dos equipamentos médicos deveu-se, principalmente, à elevação dos gastos com saúde nos países desenvolvidos*

equipamentos médico-hospitalares instalada no País. O citado trabalho do CDI/Paulo Abib S/A estima este número em cerca de 400 empresas. Especialistas, entretanto, acreditam que haja mais indústrias não cadastradas. Calcula-se que este número represente cerca de 50% das empresas instaladas no Brasil. Isto significa que haveria cerca de 800 empresas (de porte médio e pequeno) operando no setor com cerca de 3.500 produtos.

Em função disso, pode-se concluir que, se por um lado, o aspecto médico-sanitário do setor de equipamentos tem sido pouco estudado, por outro, sua importância econômica tem sido subestimada.

### A expansão das indústrias

Tal como ocorreu com a indústria farmacêutica, nos anos 50 se deu o início da expansão da indústria de equipamentos e materiais médicos. Esta ampliação pode ser

associada à acentuada expansão dos gastos com saúde ocorrida nos países desenvolvidos. 'Assim, nos Estados Unidos, por exemplo, gastavam-se, em 1950, US\$ 3,2 bilhões em cuidados de saúde; em 1965, o valor tinha passado para US\$ 13,3 bilhões e, em 1969, três anos depois da instituição de programas governamentais de financiamento de hospitalização para certos grupos de pessoas (Medicare e Medicaid), as despesas subiram para US\$ 20 bilhões. Este crescimento se deu produzindo lucros muito acima da média da economia norte-americana, em taxas de 15% a 25% ao ano, de modo a ser qualificada, em 1966, como um setor da economia virtualmente à prova de recessão'.<sup>6</sup>

É preciso ressaltar que tudo indica a ocorrência de um mecanismo similar ao que propiciou a expansão da indústria farmacêutica: o surgimento do lucro extraordinário (v.g. acima das taxas médias da economia), que teria possibilitado um desenvolvimento tecnológico marcante em algumas linhas de produtos, tais como os de eletrônica e os descartáveis.

### *Se por um lado o aspecto médico-sanitário do setor de equipamentos tem sido pouco estudado, sua importância econômica também continua subestimada*

No caso da eletrônica médica, as razões do incremento devem-se, em primeiro lugar, ao aumento da demanda de pacientes para todos os tipos de serviços hospitalares. Em segundo lugar, houve naquele País um dispêndio crescente com pesquisas que resultaram em novas tecnologia aplicáveis no campo da saúde, através do hospital. Em terceiro lugar, devido ao declínio dos gastos da NASA (desde 1965) e da queda da produção voltada para o esforço da Guerra do Vietnã, o setor eletrônico das indústrias de defesa e aeroespacial voltou-se para o campo da saúde, cujo mercado se encontrava subsidiado pelo governo.

Os produtos descartáveis também passaram por uma grande ascensão. Em 1951 US\$ 14 milhões eram gastos com estes produtos. Em 1970 a cifra já atingia US\$ 30 milhões. É interessante ser ressaltado que o crescimento de produção desta linha se dá exatamente no momento em que começa a cair o ritmo de inovação na indústria farmacêutica, o que demonstra que o incremento posterior de vendas se relaciona mais com um esforço deliberado de abertura de mercado do que com um conjunto de necessidades sociais que deveriam definir seus parâmetros.

### A microeletrônica e a mecânica fina

Podemos ainda acrescentar aqui, como fatos determinantes, os desenvolvimentos tecnológicos ocorridos nos campos da microeletrônica e da mecânica fina.

"É interessante observar que o período de maior expansão da indústria de equipamentos e também o de sua maior influên-

cia sobre a prática médica inicia-se na década de 60, ou seja, no momento em que a indústria farmacêutica perde dinamismo no que toca às inovações.”<sup>7</sup>

“Como no caso da indústria farmacêutica, a indústria de equipamentos influi fortemente sobre o próprio desenvolvimento da medicina. A moderna produção capitalista e o desenvolvimento do saber científico têm, nos últimos anos, atribuído um encanto especial aos aparelhos eletrônicos, ao aparentemente sofisticado, ao objeto caro e de funcionamento impossível de ser compreendido pelo comum dos mortais. Só é legítimo o equipamento moderno; só com seu uso poderá o paciente recuperar a saúde.”<sup>8</sup>

A história do crescimento recente da indústria de equipamentos é a história da ascensão do hospital como centro de serviços de atenção à saúde. E para atender essa história é preciso conhecer o papel do Estado no apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico e às atividades hospitalares.”<sup>9</sup> Em 30 anos, o período de 1950 a 1980, em 11 países desenvolvidos, a média de participação das despesas de saúde no PNB subiu de 3,04% para 9,09%. A maior parte destes dispêndio se refere à hospitalização e, também, ocorre a partir dos anos 60, quando a indústria de equipamentos passa a florescer.

### *A história do crescimento recente da indústria de equipamentos é a história da ascensão do hospital como centro de serviços de atenção à saúde*

Estes dados indicam, entre outras coisas, uma verdadeira revolução dos padrões tradicionais do trabalho em saúde, na medida em que o trabalho isolado artesanal do médico liberal dá lugar ao trabalho hospitalar, tecnificado, parcelado e hierarquizado segundo objetivos que cada vez mais têm menos a ver com as carências da população que busca atingi-la.

### *A questão tecnológica*

Em 1985, a Conferência Interamericana sobre Avaliação Tecnológica em Saúde, resumiu bem os principais pontos problemáticos envolvidos, seja num plano mais geral seja no plano brasileiro. A partir da constatação da lacuna tecnológica que se estabelece entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos; do fato de que a multiplicidade e complexidade de enfoques dificultam o entendimento da questão; e propondo uma abordagem abrangente que inclua aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais e técnicos, mas concluindo pelo maior peso dos fatores políticos e econômicos, enumeram-se os principais problemas que passamos a resumir:

#### a) Relativos à origem da tecnologia.

Nos países em foco “a tecnologia quase sempre está em função de condicionantes de caráter econômico; obedece a leis de mercado se processa por critérios de rentabilidade (...). Na ausência de normas es-

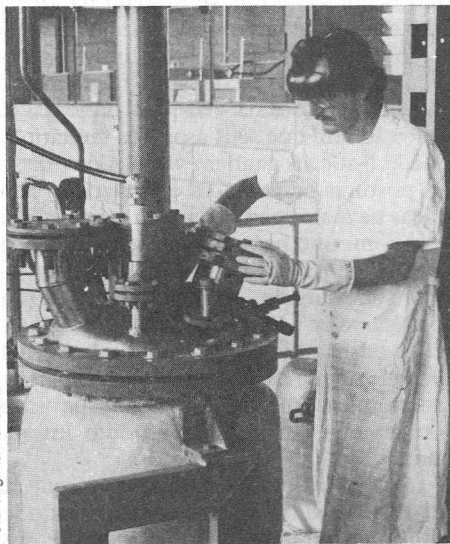


Foto Virginia Fonseca

### **Equipamentos: sem problemas tecnológicos**

pecíficas, a comercialização responde, preferencialmente, a interesses empresariais de um mercado imperfeito, apoiado pela propaganda e regido pelas leis da oferta e da procura.”<sup>10</sup> A transferência de tecnologia se dá de forma incontrolada que pouco tem a ver com as necessidades reais do País. Além disso, existe uma capacidade muito limitada de avaliações prévias, que, aliada a um escasso desenvolvimento industrial, aprofunda a dependência.

#### b) Relativos ao destino da tecnologia.

Consideradas neste caso “as variáveis demográficas; o grau de urbanização; a prevalência e a incidência de determinadas patologias; assim como a percepção que tenham diferentes setores da sociedade do seu estado de saúde e das oportunidades existentes para explicitar estas necessidades em demandas concretas”<sup>11</sup>, o acesso aos serviços de saúde e à tecnologia está sujeito a desigualdades manifestas e estruturais.

#### c) Relativos à utilização da tecnologia.

“Em geral, é o mercado que condiciona tanto a origem e comercialização quanto a difusão e utilização de uma determinada tecnologia. O processo é acelerado. Uma tecnologia emerge, é adotada, expande-se com frequência e entra em desuso em período de tempo cada vez menor.”

“A maioria dos países subdesenvolvidos não dispõe de informações tanto relativas aos recursos tecnológicos já existentes como também aos necessários, em função de suas condições de saúde. A carência de dados referentes aos níveis de eficácia, efetividade e segurança dos recursos faz com que a adoção de tecnologias seja um processo orientado por interesses de lucro e dirigido a atender as demandas de grupos sociais dominantes, que se apropriam dos escassos recursos destinados ao setor.”

As políticas do Estado, ratificadas destes procedimentos, “atendem, assim, aqueles setores sociais mais privilegiados, propensos ao alto consumo e à sofisticação de cuidados médicos, em detrimento de grandes grupos sociais com limitado poder de acesso”.<sup>12</sup>

Os problemas tecnológicos da indústria de equipamentos revelam uma grande simplicidade, se comparados com os da indústria química-farmacêutica, uma vez que o processo de desenvolvimento de novos

equipamentos e mesmo a produção de equipamentos de uso consagrado revelam um processo produtivo de características quase artesanais. Isto pode ser demonstrado pelo grande número de pequenas e médias empresas do setor, nas quais, muitas vezes, os próprios empresários participam como força de trabalho direta no processo produtivo.

Soma-se a isto o fato de não haver barreiras tecnológicas significativas para a produção de equipamentos a não ser no caso do que poderia ser chamado de tecnologia de ponta, tais como tomógrafos, aparelhos de ressonância magnética, etc. Na imensa maioria dos casos, os equipamentos podem ser produzidos no País, desde que haja acesso aos componentes.

Entretanto, como salientava Viacava, “o fato de funcionar em moldes inteiramente diversos dos setores até então implantados não deixa (...) o setor fora do campo de interesse do capital internacional”.<sup>15</sup>

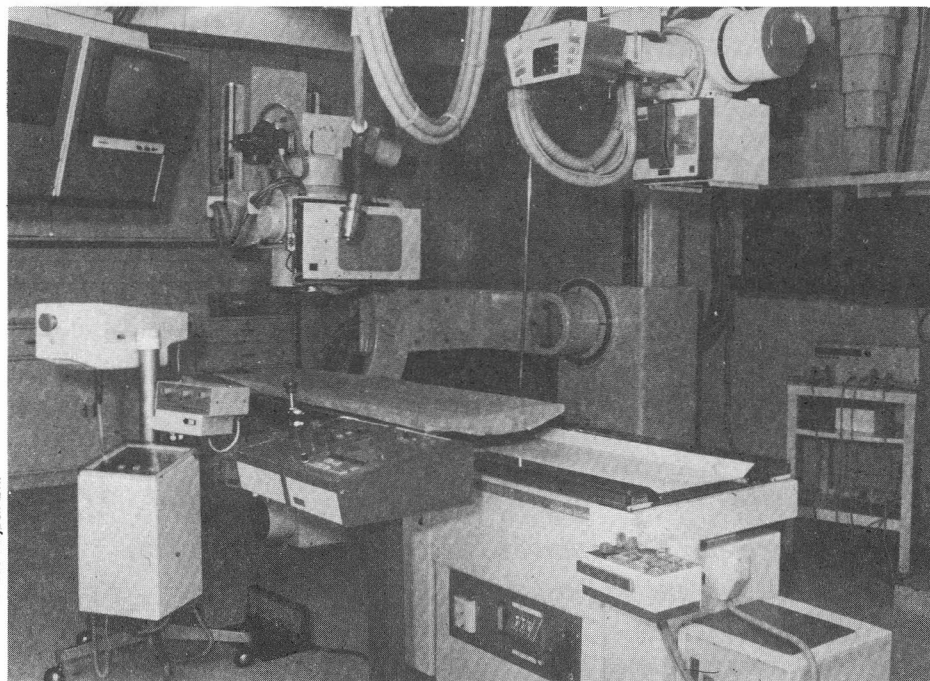
Este mesmo trabalho salienta, no entanto, que a diferença de comportamento quanto à incorporação de tecnologia pode ser batizada a partir das diferentes origens do capital: assim o comportamento de empresas estrangeiras e das *joint ventures* por elas praticadas é diferente do das firmas nacionais.

Nas empresas de capital internacional não há internalização das decisões. A decisão e o apoio tecnológico vêm das matrizes e são característicos de muitas empresas. Outras contam com grupos internos de desenvolvimento tecnológico de novas linhas de produtos. “Esses grupos são formados com técnicos treinados no Exterior, que procuram nacionalizar seus produtos com componentes e/ou matérias-primas nacionais, para se tornarem competitivas localmente e, às vezes, na reelaboração do projeto original da matriz e adaptação às questões particulares de clima, ao operador nacional etc.”<sup>14</sup>

### *As empresas nacionais produzem bens tecnologicamente menos sofisticados, possibilitando o processo de imitação tecnológica, muitas vezes simples repetição dos modelos originais*

No caso de empresas nacionais, encontra-se uma situação bem diversa. Ocorre uma simplicidade tecnológica muito maior, onde predominam equipamentos baseados em princípios mecânicos de domínio mais corriqueiro:

“As empresas nacionais produzem bens tecnologicamente menos sofisticados, possibilitando o processo de imitação tecnológica — muitas vezes simples repetição, com tecnologias atrasadas — e com características de empresas familiares. Seu fundador, após longos anos de trabalho em operação e manutenção de equipamentos importados, através do conhecimento de matérias-primas e componentes disponíveis no País e da necessidade de adaptação dos



### Desenvolvimento de equipamentos se deu com a ascensão dos hospitais

produtos às exigências locais, polariza os conhecimentos técnicos e o relacionamento com os clientes e pode vir a fabricar um produto até então importado.

Este domínio de uma tecnologia de produção relativamente simples pode eventualmente levar o fabricante a desenvolver produtos originais, no sentido de não serem cópias adaptativas de produtos estrangeiros. Nessas empresas encontra-se um pequeno número de pessoas de nível superior, o que significa um entrave para a formação de um departamento de desenvolvimento técnico sistemático<sup>15</sup> que atuam, quase sempre, em mercados onde não há concorrência com produtos estrangeiros.

### *No setor farmacêutico a dependência econômica, baixos níveis de disponibilidade tecnológica e o próprio mercado criam distorções que afetam a qualidade da vida da população*

Nas empresas nacionais o desenvolvimento de tecnologia se dá menos pelo contato com institutos de pesquisa e muito mais por um relacionamento intenso com médicos que atuam nos vários serviços, embora utilizem aqueles institutos para testes de seus produtos. No caso da relação com os médicos, recebem sugestões especificadas e consultas para controle de qualidade durante o processo de fabricação. Nestas circunstâncias predomina o desenvolvimento de materiais de consumo e instrumentos manuais. Por razões quase óbvias — ligadas ao desconhecimento por parte dos médicos dos princípios tecnológicos envolvidos —, no campo de aparelhos eletrônicos este relacionamento não se processa.

A pesquisa da Finep aponta ainda três ordens de problemas de origem tecnológica:

a) a inexistência de normas técnicas definidas e socializadas no setor.

b) a ausência de normatização, acarretando muitas vezes perda de matérias-primas, com aumento de custos;

c) a nacionalização de componentes e matérias-primas é dificultada pelos baixos níveis de produção da indústria como um todo, uma vez que o pequeno consumo não provoca economias de escala, o que desinteressaria possíveis fornecedores.

Trata-se, portanto, de um setor (empresas nacionais) de altos custos e alto grau de incerteza, o que faz com que prevaleça a incorporação de tecnologia através da cópia e da importação tecnológica, bem como através de incorporação de imigrantes detentores do conhecimento.

Estas considerações demonstram, ainda, que a incorporação e o desenvolvimento de tecnologia no setor serão determinadas muito mais pelas condições do mercado do que pelas carências do sistema de saúde, no que diz respeito a equipamento.

### Os problemas do setor saúde

Os problemas da produção e disponibilidade de insumos para a saúde no Brasil são graves. No setor farmacêutico, a dependência econômica, os baixos níveis de disponibilidade tecnológica e a própria estruturação do mercado criam distorções que acabam por rebater na qualidade de vida da população. No setor de equipamentos os limites estreitos da própria capacidade produtiva interna, aliados a uma grande diversidade de produtos sobre os quais pouco se conhece, desarmam qualquer possibilidade de adoção de forma racional de incorporação tecnológica.

A política de produção e distribuição de insumos para a saúde, que hoje se subordina a uma lógica econômico-empresarial, contribui para o agravamento do quadro sanitário do País. Seus efeitos mais visíveis — ao lado de evidentes avanços proporcionados no campo dos serviços de saúde — têm sido uma produção (importação) e consumo de medicamentos e equipamentos médicos sempre vinculados aos mercados do-

tados de poder de compra. A operação das leis de mercado no setor, ao lado da já referida elevação de custos da assistência médica, resulta também numa incorporação indiscriminada de tecnologia.

Embora a questão tecnológica seja um elemento nodal no desenvolvimento (desajável) interno dos setores farmacêutico (químico-farmacêutico) e de equipamentos, a correção dos problemas de produção e disponibilidades destes insumos transcende o recorte tecnológico e vai ao encontro das políticas envolvidas. Isto não significa que não existam problemas tecnológicos. Eles existem, mas as variáveis políticas são preponderantes.

Nesse sentido, a abordagem da problemática da produção e disponibilidade de fármacos e equipamentos deve ser feita dentro de um contexto mais amplo, que considere elementos de política de saúde (explícita e implícita), política industrial e política científica e tecnológica. Este enfoque é sobretudo evidente quando se trabalha sob a ótica de melhorar as condições de saúde da população. Sobre este último aspecto, vale ressaltar que as más condições de saúde das populações de baixa renda decorrem não só da falta de assistência ou de acesso a medicamentos e equipamentos, mas das parcas condições de moradia, onde não há sequer saneamento básico e, fundamentalmente, das más condições alimentares ou, em última instância, da fome.

Com mais propriedade ainda, a questão da tecnologia para saúde deve considerar todos estes elementos, além de outros mais que interferem nas condições de higiene das populações, a fim de que se possam estabelecer estratégias de desenvolvimento mais condizentes com a realidade conjuntural onde o problema se inscreve

### Notas

1. Cabe aqui definir as diferenças conceituais entre indústria farmacêutica e indústria químico-farmacêutica. A primeira é aquela que produz medicamentos finais para consumo, que podem ser a apresentação comercial (drágeas, ampolas, comprimidos etc.) A segunda dedica-se à produção dos insumos farmacêuticos, também conhecidos como um fármaco ou de uma mistura de fármacos e/ou intermediários de síntese.

2. Salles Filho, S. L. M. et alii. Biotecnologia e produção de fármacos, uma primeira avaliação estratégica. Unicamp, NPCT, 1985.

3. Salles Filho, S. L. M. et alii. Op. cit. p. 41.

4. Este artigo enfoca exclusivamente a terapia alotópica, não abordando a homeopatia que possui dinâmica própria e bem distinta daquela.

5. Ver Anais da Conferência Interamericana sobre Avaliação de Tecnologia em Saúde CNPq/OPAS, Brasília, 1985, e a bibliografia citada por Viacava F. e outros em Política de Saúde, produção e mercado de equipamentos médicos, Finep, Rio de Janeiro, 1983.

6. Braga, J. C. & Góes, S. Saúde e Previdência — Estudos de política social. São Paulo, Cebes/Hucitec, 1981, p. 155-156.

7. Idem, p. 156.

8. Idem, p. 157.

9. Idem, idem.

10. Ver Anais da Conferência Interamericana sobre Avaliação de Tecnologia em Saúde, p. 10.

11. Idem, idem.

12. Idem, idem.

13. Viacava, F. et alii. Op. cit. p. 65.

14. Idem, p. 65.

15. Idem, p. 66.

Este artigo foi extraído do estudo Política de saúde e disponibilidade de insumos apoiado pela Organização Panamericana de Saúde, em março de 1986. Este estudo teve desdobramento em um projeto de pesquisa que ora está em andamento.