

## **A indústria farmacêutica brasileira na década de 90**

Autoria: Marcia Regina Godoy

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é determinar empiricamente as funções de demanda e preços de medicamentos no Brasil e verificar o impacto do controle de preços sobre as duas funções. No período analisado, 1990 a 2000, a indústria farmacêutica brasileira passou por diversas transformações, as quais serão discutidas no trabalho, tais como – o reconhecimento de patentes, o fim da reserva de mercado, a desregulamentação dos preços, a introdução dos genéricos e o mercado brasileiro voltou a ter atratividade para os grandes grupos multinacionais. Através de uma abordagem econométrica são analisadas as funções demanda e preços de medicamentos no Brasil e os reflexos do controle de preços de medicamentos, no período 1994 a 2000. Utilizou-se os métodos econométricos: Mínimos Quadrados Ordinários, Mínimos Quadrados de Dois Estágios . Os resultados sugerem que o controle de preços foi efetivo no sentido de conter os preços e conseqüentemente aumentar a demanda.

### **1 - Introdução**

Este trabalho será dedicado ao estudo das principais modificações ocorridas na indústria farmacêutica brasileira na década de 90. Neste período ela sofreu grandes transformações não só pelas alterações na política econômica, bem como as decorrentes da abertura comercial e outras mudanças institucionais que alteraram profundamente a estrutura deste mercado, a saber: o término dos estímulos a criação de uma indústria farmoquímica nacional, a mudança da legislação patentária , a recente legislação sobre os medicamentos genéricos e principalmente a eliminação do controle de preços.

A questão da evolução dos preços será o objeto de análise, face à existência ou não de um controle de preços; adotou-se uma abordagem econométrica para verificar e avaliar as mudanças no período entre julho de 1994 e dezembro de 2000, ou seja, após a implantação do Plano Real.

Nos últimos tempos, a indústria farmacêutica brasileira tem sido alvo de inúmeros e intensos debates envolvendo principalmente os aumentos reais de preços. Em 1999, após casos de erros na fabricação de medicamentos (o escândalo da pílula de farinha) e falsificação de medicamentos para tratamento de câncer, com especial destaque para o Androcur, houve comoção social, que exerceu forte pressão política, culminando com a formação de uma Comissão Parlamentar de Inquérito(CPI). A chamada “CPI dos medicamentos” criada em 1999 e cujos trabalhos foram concluídos em 2000 fez diversas recomendações em seu relatório final, tais como normatização das embalagens de medicamentos, controle de preços, etc.

MEDICI, BELTRÃO e OLIVEIRA (1992) consideram que o "mercado de medicamentos está longe de ser considerado perfeito ou "normal", nos marcos da teoria microeconômica convencional" devido a diversas falhas de mercados que serão discutidas no transcórre deste trabalho visando responder a pergunta: Como é o mercado farmacêutico brasileiro? Esta é uma pergunta que ainda continua sem respostas, existem poucos dados e estudos suficientes para que possamos ter uma noção da estrutura e do desempenho deste mercado. Sendo assim, é necessário que se estude este mercado.

O objetivo do presente trabalho é compreender a dinâmica da indústria farmacêutica e

estimar as equações de demanda e preços de medicamentos no Brasil, a partir de uma abordagem econométrica visando verificar o impacto do controle de preços na demanda e preços de medicamentos.

A estimação de equações estruturais de demanda e preço de medicamentos possibilita, não apenas, o cálculo de elasticidades mais próximas da realidade brasileira, mas também se constitui em um poderoso instrumento de previsão e análise de política pública, uma vez que permite inferir, com algum grau de confiança, os impactos de variação de preço e renda na demanda por medicamentos.

## **2 - Características gerais do mercado farmacêutico**

### **2.1. O medicamento**

Medicamento é um produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico. É uma forma farmacêutica terminada que contém o fármaco, geralmente, em associação com adjuvantes farmacotécnicos (ANVISA). Os medicamentos são considerados *bens credenciais*, dada a existência de informação assimétrica, pois alguns aspectos da qualidade do bem podem nunca vir a ser passíveis de avaliação pelo consumidor, necessitando o mesmo da avaliação de *experts* (LISBOA *et all*, 2001; EMONS, 2001).

Segundo a ABIFARMA, em 1998, o mercado mundial farmacêutico movimentou cerca de US\$296 bilhões. Segundo a OCDE, em 1997, os maiores consumidores de medicamentos eram França e Canadá. Em valor por habitante, a França era o maior consumidor de medicamentos da União Européia. Dentre os principais países industrializados, as despesas farmacêuticas variam de US\$126/ano para um irlandês para \$351/ano para um francês.

O mercado farmacêutico é caracterizado por um oligopólio diferenciado baseado na ciência, existindo grandes monopólios e oligopólios por classes e subclasses terapêuticas (RÊGO, 2000). Por exemplo, o laboratório Roche domina o mercado de vitaminas; o Alcon, o de colírios; o Schering, o de anticoncepcionais (BRASIL, 2000b).

Várias características estruturais tornam o mercado de medicamentos éticos imperfeito do ponto de vista concorrencial, favorecendo a existência de poder de monopólio. Entre elas destacam-se:

1. a elevada concentração;
2. a fidelidade à marca (uma marca famosa desempenha um papel importante no processo de ingresso em um mercado relevante);
3. o fato de o consumidor estar tecnicamente impossibilitado de decidir o que consumir;
4. a existência de patentes;
5. barreiras à entrada: as potenciais barreiras são: A) os elevados custos irre recuperáveis (*sunk cost*) em P&D, manufatura, desenvolvimento da marca, pesquisa; B) Barreiras Tecnológicas; C) elevados recursos financeiros, para adquirir ou construir bases física e equipamentos indispensáveis à produção. Conferindo um poder monopólico as empresas estabelecidas, já que inibe a entrada de novos concorrentes pela impossibilidade de recuperarem os custos incorridos por sua instalação (SCHYMURA, 1999, p.87).

Neste mercado existe claramente o problema de informação imperfeita, conforme afirmam MORTON (2000); MEDICI, BELTRÃO e OLIVEIRA (1992); FINK (2000) e

CÂMARA (1993), pois os consumidores (pacientes) não têm conhecimentos adequados de suas reais necessidades de consumo e a decisão de compra envolve muitas pessoas. Inicialmente, o médico prescreve a droga, o farmacêutico ou balconista que avia a receita e o paciente que consome a droga e pode influenciar na decisão de compra. Esta situação contraria o paradigma padrão do consumidor em modelagem econômica – onde o consumidor teve ter informação completa para maximizar uma função utilidade para uma dada restrição orçamentária.

Uma característica distintiva do mercado de medicamentos é a baixa elasticidade da demanda, embora ela seja diferenciada para os segmentos de renda e de produto (BRASIL, 2000; SAXENIAN, 1994). Segundo BRASIL (2000-b), a demanda tende a ser **inelástica aos preços**, pois são importantes para o restabelecimento da saúde do paciente (consumidor), ou seja, a princípio quando este aumenta de preços, as pessoas não deixam de comprá-los nem reduzem sua demanda proporcionalmente; e extremamente **elástica a renda**. A demanda por medicamentos pode ser dividida em três grupos, conforme demonstra o Quadro 1:

**QUADRO 1:** Demanda e Elasticidade Preço para Medicamentos

<i>Nível de Renda</i>	<i>Comportamento elasticidade</i>
Superior	O preço tem pouca influência no consumo.
Intermediário	Elasticidade preço é significativa e pode influenciar a qualidade do tratamento medicamentoso ao qual o paciente irá se sujeitar.
Baixo	O preço tem pouca influência no consumo, pois a renda é tão baixa que torna o consumo difícil.

Fonte: Elaboração própria a partir de BRASIL (2000)

## **2.2. O consumo**

Nos últimos anos, o consumo mundial de medicamentos tem crescido em torno de 7% ao ano, sendo que o padrão de consumo revela a disparidade da distribuição de renda no mundo já que em 1998, 75% da população que vivia em países em desenvolvimento consumia apenas 21% das drogas produzidas mundialmente (REGO, 2000). Como há uma estimativa da Organização Mundial da Saúde de que 1/3 da população mundial não tem acesso a medicamentos essenciais, há necessidade de políticas que amenizem este problema (REICH, 2000)

O consumo de medicamentos também apresenta um perfil concentrado, a América do Norte é responsável por cerca de 39,6% do total das vendas de medicamentos no mundo, embora sua população represente menos de 10% da população mundial. Enquanto isto a Ásia que tem mais 50% da população mundial representa menos de 10% deste total.

A estrutura de demanda de medicamentos está relacionada a fatores sócio-econômicos da população mundial, sendo ela diferenciada entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos países desenvolvidos há consumo elevado de drogas não essenciais; no entanto, as drogas éticas possuem maior regulamentação. As principais enfermidades verificadas são de ordem cardíaca, do sistema respiratório, do sistema nervoso e da pressão arterial. Nestes países, os medicamentos com maior faturamento são para o sistema cardiovascular, com exceção os Estados Unidos onde esta classe é precedida pelos medicamentos do sistema nervoso central.

## **2.3. A Regulação do Mercado Farmacêutico**

A fundamentação para a regulação econômica do mercado farmacêutico está relacionada às falhas de mercado mencionadas anteriormente (mercado concentrado, barreiras à entrada, demanda inelástica, assimetria de informações). Segundo ELLISON (2001), a indústria

farmacêutica é altamente regulada, seja através de determinação de preços, de margens de lucros ou por legislação sobre direitos de propriedade.

As principais razões para a intervenção na produção e comercialização de remédios são: a necessidade da manutenção das condições de saúde adequadas da população e a garantia da eficácia e segurança dos produtos. Os elevados custos dos sistemas de saúde em muitos países requerem uma alocação adequada dos recursos, que busca a ampla oferta de medicamentos, evitando os produtos supérfluos e de preços excessivamente elevados. Governos de todo o mundo têm interesse em controlar e acompanhar este mercado, pois os medicamentos representam uma parcela significativa dos gastos com saúde pública.

Há várias formas de intervenção governamental: controle direto e indireto sobre preços; política de redução dos gastos em medicamentos; estímulo à prescrição de genéricos até o controle de margens de lucros dos produtores. A intervenção governamental diz também respeito ao sistema de proteção de patentes, elemento relacionado ao ritmo de inovações, pelo fato desta representar a questão do retorno econômico possibilitado pela inovação. CHAMBARETAUD (2000) diz que a indústria farmacêutica, se não for controlada, pode praticar preços muito superiores aos custos marginais graças à vantagem concorrencial conferida aos medicamentos de marca.

### **3 A demanda por medicamentos no Brasil**

O Brasil é considerado um dos sete maiores mercados do mundo e o maior na América Latina a participação do Brasil no mercado mundial de medicamentos gira em torno de 1,5% a 2,0% (SILVA, 2000; WHO/OMS,1998). Apesar do tamanho do mercado brasileiro, a despesa *per capita* com remédios é de cerca de US\$ 13/ano, cifra próxima a dos países da África (MARQUES, 2000); já os gastos com saúde (inclusive medicamentos) representavam, em 1998, 6,6% do PIB e US\$ 453, segundo dados do World Bank. Em 1976, o consumo de medicamentos era de cerca de US\$10,5 *per capita*, passando para US\$10,3 em 1985, atingindo em 1999 a cifra de US\$ 13/ano, apesar desta evolução do consumo na década de 90 é ainda muito pequeno dada a restrição orçamentária da grande maioria da população (MEDICI *et all*, 1992, p.13). As vendas de medicamentos estão concentradas nas farmácias, respondendo estas por 77,1% do total do faturamento e as clínicas, hospitais particulares e outros respondem por 22,9% (ANVISA).

A principal característica do mercado de medicamentos é a baixa elasticidade-preço da demanda por medicamentos, em razão da essencialidade do produto, que faz com que o consumo não sofra alterações significativas em função de aumento ou redução de preços. Além disso, existe assimetria de informações, na medida em que geralmente o paciente desconhece a possibilidade de adquirir medicamento substituto ao prescrito pelo médico, particularmente em razão da referência, nas receitas, à marca dos medicamentos, e não à denominação genérica do princípio ativo. Dessa forma, acaba ocorrendo a interferência do profissional de medicina, não necessariamente sensível à variável preço, na decisão de "consumo" de seu paciente. Para amenizar este problema, o Ministério da Saúde determinou que os profissionais que atuam na rede pública de saúde devem prescrever medicamentos pelo princípio ativo e não pelo nome comercial. Além disto, foi autorizado que farmacêuticos façam a substituição por genéricos, visando com isto aumentar a demanda por genéricos e melhorar a questão da acessibilidade aos medicamentos.

No Brasil, em 1996, os medicamentos consumiam de 1,01% a 4,83% do orçamento familiar, dependendo da classe de rendimento mensal familiar. Na Tabela 1 são apresentadas as alterações ocorridas na participação dos gastos com medicamentos no orçamento global das famílias, entre 1987 e 1996, para todas as classes de renda, estando também presente a

representação percentual das mudanças ocorridas em cada faixa de renda familiar.

**TABELA 1:** Percentual da Despesa Média Mensal Familiar com Medicamentos no Brasil para as áreas da POF – 1987 e 1996

<i>Classes de recebimento mensal familiar (S.M.)</i>	<i>1987</i>	<i>1996</i>	<i>Varição Percentual</i>
Total	1,71	1,89	10,5%
Até 2 S.M.	4,26	4,83	13,4%
Mais de 2 a 3 S.M.	3,14	3,84	22,3%
Mais de 3 a 5 S.M.	3,07	3,46	12,7%
Mais de 5 a 6 S.M.	2,50	3,22	28,8%
Mais de 6 a 8 S.M.	2,42	2,73	12,8%
Mais de 8 a 10 S.M.	2,28	2,6	14,0%
Mais de 10 a 15 S.M.	2,28	2,24	-1,8%
Mais de 15 a 20 S.M.	1,63	2,00	22,7%
Mais de 20 a 30 S.M.	1,53	1,79	17,0%
Mais de 30 S.M.	1,00	1,01	1,00%

Fonte: IBGE

Como se pode notar na Tabela 1 em 1996 em relação a 1987 houve aumento do percentual do orçamento familiar gasto com medicamentos para todas as classes, exceto para a de 10 a 15 Salários Mínimos (S.M.), a qual teve uma queda de 1,8%. A classe que apresentou maior variação foi a de 5 a 6 S.M. A classe de recebimento de até 2 S.M., ou seja a classe mais pobre, apresenta maior percentual do orçamento familiar em gastos com medicamentos. Evidenciando assim a necessidade de políticas públicas que facilitem o acesso e reduzam estes gastos especialmente para a população desta classe de recebimento.

### **3.1 Padrão de consumo**

LISBOA *et all* (2001) e BRASIL (2000) encontraram evidências sobre o padrão de consumo de medicamentos no Brasil. Segundo os autores, as classes de maior renda (49% da população) consumiram 84% da produção total de medicamentos e as de renda mais baixa (51% da população) consomem 16% da oferta total. Esse padrão de consumo evidenciou, claramente, que a estrutura da procura de medicamentos no Brasil refletiu as distorções inerentes ao processo de concentração de renda e demonstra que a demanda deste mercado tem sido altamente concentrada (MARQUES, 2000). No Brasil, os 10% mais pobres gastaram uma fração da renda de cerca de 8 vezes superior aquela gasta pelos 10% mais ricos (LISBOA *et all*, 2001). Apenas 15% dos produtos farmacêuticos foram comprados de modo centralizado pelo SUS, que distribuiu a custo zero em postos de saúde, visando com isto aumentar a acessibilidade de medicamentos para as camadas mais pobres da população.

Além da disparidade entre os valores gastos com medicamentos entre as classes acima mencionadas, existe também cestas diferentes de medicamentos, conforme o nível de renda das famílias. Na Tabela 2 é apresentada a composição dos gastos com medicamentos, segundo os grupos e por faixas selecionadas de renda familiar. Nas famílias de menor renda, o gastos apresentam maior concentração nos grupos antiinflamatórios, vasodilatores, antiinfecioso e antibiótico, analgésico e antitérmico que juntos respondem por quase 50% dos gastos. Observa-se um processo de diversificação dos gastos, sendo que, nas classes superiores de renda, há aumentos significativos dos grupos antialérgicos e principalmente dos anticoncepcionais.

**TABELA 2** : Composição dos Gastos com Medicamentos, segundo grupos de medicamentos, por Faixas Seleccionadas de Renda Familiar - 1996

<i>Grupo de Medicamentos</i>	<i>Até 2</i>	<i>Mais de 5 a 6</i>	<i>Mais de 10 a 15</i>	<i>Mais de 30</i>	<i>Média</i>
Antiinflamatório	12,2	11,3	12,2	9,1	11,2
Vasodilatores e para pressão arterial	18,7	17,6	14,7	13,8	14,6
Antiinfeccioso e antibiótico	7,6	8,0	10,0	10,3	10,3
Analgésico e antitérmico	9,1	11,9	8,5	7,0	9,0
Antigripal e antissígeno	6,0	9,7	6,4	5,2	6,1
Calmanete e estimulante	7,3	4,1	4,7	5,1	5,0
Antialérgico	1,7	3,7	3,4	3,4	3,8
Vitamina (exceto B12)	3,4	3,0	4,2	3,4	4,7
Dermatológico	3,7	4,6	4,5	4,8	3,7
Antiácido	1,8	2,8	2,3	2,8	2,7
Para diabetes	7,6	0,8	1,4	1,9	1,7
Anticoncepcional e hormônio	1,8	2,9	2,8	6,4	3,3
Outros <sup>1</sup>	6,5	9,5	5,7	3,7	5,0
Agregado de produtos farmacêuticos	12,6	10,2	19,2	23,1	18,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: MAGALHÃES *et all* (2001)

Nota: <sup>1</sup> Agrupamento de medicamentos: renal, hepático, fortificante, vermífugo, antipênicos, moderados de apetite, para osteoporose, antiemético, anticonvulsivo, laxante e purgativo, quimioterápico, vitamina B12, anti-refluxivo gástrico e anti-reumático

**TABELA 3**: Vendas Farmacêuticas no Brasil – 1990 a 2000

<i>Ano</i>	<i>Vendas em US\$ 1.000,00</i>	<i>Unidades em milhares</i>	<i>Preço Médio em US\$</i>
1990	3.400.000	1.500.000	2,30
1991	3.000.000	1.500.000	2,00
1992	3.800.000	1.600.000	2,40
1993	5.000.000	1.600.000	3,10
1994	6.414.606	1.545.194	4,15
1995	8.267.747	1.765.946	4,68
1996	9.693.194	1.819.079	5,32
1997	10.347.194	1.738.376	5,95
1998	10.311.651	1.646.998	6,26
1999	7.609.497	1.594.454	4,77
2000	7.483.212	1.467.779	5,09

Fontes: ABIFARMA; SINDUSFARMA

A Tabela 3 revela que além da diminuição da quantidade demandada ocorre ainda na década de 90 um aumento do preço médio que variou de US\$2,30 para US\$5,09. Este aumento do preço médio não é explicado por mudanças no *mix* de produtos existentes no mercado brasileiro, pois dentre os 25 produtos mais vendidos somente 7 foram lançados na década de 90 (ANVISA) além disto não há grandes mudanças na quantidade de produtos ofertada no mercado brasileiro, como pode ser verificado na Tabela no apêndice.

### 3.2 *Comportamento dos preços dos medicamentos entre 1970 e 2000*

Um dos objetivos deste trabalho é analisar a influência do controle de preços no faturamento da indústria farmacêutica, para tanto é necessário discutir o comportamento dos

preços nas décadas de 80 e 90. A experiência de controle e de intervenção de preços de medicamentos no Brasil é muito antiga, podendo ser dividida em vários períodos:

- **Décadas de 70/80 – Controle de Preços**

Neste período, quase todos os preços da economia, em especial os de medicamentos eram controlados diretamente pelo Conselho Interministerial de Preços (CIP), os preços eram tabelados. Os medicamentos mais tradicionais eram os mais controlados devido ao maior consumo e necessidade. Para driblar o controle de preços, algumas indústrias, passaram a adotar várias táticas, tais como: superfaturamento, via compra direta da matriz; uso de matéria-prima de qualidade inferior; aumentos com autorização forjada e “maquiagem” de produtos – que consistia em pequenas modificações (concentração e apresentação diferente, alterações na formulação, etc.) no produto para justificar o pedido de aumento de preços (BRASIL,2000).

- **Período 1990/93 - A reação à liberação de preços.** Após a extinção do CIP em 1990, os preços em geral foram liberados. No início do Governo Collor, em março de 1990, os preços de medicamentos e os demais preços da economia foram congelados em face do descontrole inflacionário. Em agosto do mesmo ano, iniciou-se o processo de liberação de preços do setor. Em outubro de 1990, apenas os medicamentos de uso contínuo tinham seus preços controlados. Em fevereiro de 1991, com o Plano Collor II houve novamente um congelamento geral de todos os preços. Em maio de 1992, através da Portaria MEFP 37/92, os preços de medicamentos foram liberados e estabeleceu-se a margem máxima de lucros para as farmácias, verifica-se então elevação de 43,99% do preço médio de medicamentos e queda de 22,53% nas quantidades vendidas, fato este que causou preocupação no governo (SILVA, 2000). No final do ano de 1992 a crise de medicamentos no Brasil agravou-se devido a problemas de aumento dos preços de venda destes, decorrentes do fim do controle de preços por parte do governo. Segundo BERMUDEZ *et all* (2000), estudos realizados durante o período de abril de 1992 e abril de 1993 mostraram que, frente a uma inflação estimada em 1.608%, os preços de alguns medicamentos aumentaram em 2.600% na tentativa de recuperar a margem de lucro perdida durante o período com controle governamental. Isto dificultou ainda mais o acesso da população aos medicamentos. Então, em 1993 os preços voltaram a ser controlados.

- **Período 1994/1996 – entendimento informal**

A partir do início Plano Real, em junho de 1994, e até o final de 1996, o governo manteve entendimento informal com a indústria, sendo que os reajustes foram previamente comunicados à Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE), do Ministério da Fazenda, que coibiu aumentos exagerados. A política teve os seguintes resultados: 45,7% de aumento dos preços medido pela IPC-FIPE, contra inflação geral de 60,3%, além disto em 1995 houve redução de 3,7% no preço médio.

No final de 1996, novamente ocorre a liberdade de preços para o setor.

- **Período 1997 e 1998 - afastamento da SEAE** Com o afastamento da SEAE, os preços foram fixados livremente pela indústria. Verificou-se neste período reajustes bastante elevados, o que levou o governo a determinar, em novembro de 1998, que a indústria passasse a comunicar à SEAE e justificar os aumentos de preços dos medicamentos sujeitos à prescrição.

- **Anos de 1999 e 2000 - acordo SEAE e o setor farmacêutico**

Dada a desvalorização cambial, ocorrida em janeiro de 1999, o governo firmou um acordo para definir critérios para repasse do câmbio, sendo feito este repasse em três etapas, a primeira em março, a segunda em abril e a terceira em maio. Neste mesmo ano foi autorizado mais um aumento médio acumulado de 8,0% em agosto, com o objetivo de repasse do impacto das variações cambiais sobre os demais insumos (basicamente embalagens). No final do ano de

2000, o governo voltou a determinar através da Câmara de Medicamentos que os preços a partir de janeiro de 2001, voltariam a ser controlados.

Para verificar os efeitos da presença de controle de preços na demanda e preços de medicamentos no Brasil, no próximo capítulo será utilizado um modelo econométrico.

## **4 Aplicação do modelo e análise dos resultados: evidências empíricas**

### **4.1 Apresentação dos dados**

Neste trabalho será feita a estimação das equações de demanda e preços para medicamentos no Brasil, para isto são necessários três tipos de dados. Em primeiro lugar, precisa-se de uma série de quantidades de medicamentos vendidos no Brasil. Em segundo lugar, precisa-se de uma série de preços destes medicamentos. E finalmente, uma variável da renda. Além destes dados, utilizou-se ainda uma variável *dummy* para os meses onde houve controle de preços de medicamentos, visando com isto verificar o impacto do controle de preços nas funções demanda e preços e uma outra *dummy* para os meses de inverno, visando verificar a influência do controle de preços e a testar a hipótese de sazonalidade das vendas de medicamentos.

A base de dados para a série de quantidades de medicamentos vendidas no Brasil utilizada neste trabalho é a do Sindicato das Indústrias Farmacêuticas (SINDUSFARMA), que, em conjunto com a Associação Brasileira da Indústria Farmacêutica (ABIFARMA), apura junto aos laboratórios associados as quantidades de medicamentos vendidas mensalmente. Esses dados correspondem ao mercado total e englobam tanto as vendas para as farmácias (consumidor final) como as institucionais (hospitais públicos e privados). A amostra refere-se ao período de julho de 1994 a dezembro de 2000, logo a série mensal de dados contém 78 observações. De forma a estabilizar a variância das séries e obter diretamente as elasticidades, utilizou-se o logaritmo natural de cada variável.

Dada a limitação de dados, a variável preço foi obtida através da razão entre faturamento e quantidade vendida, sendo portanto o preço médio dos medicamentos no Brasil. Os valores foram deflacionados pelo IGP\_DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Para um modelo mais robusto seriam necessárias as informações tanto de preço quanto de quantidade vendida para cada classe terapêutica, contudo estas informações não estão disponíveis.

Como uma *proxy* da variável renda, utilizou-se o rendimento médio nominal do trabalho principal das pessoas ocupadas de 15 anos ou mais – em Reais (R\$) - informação esta coletada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) através da Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Os valores foram deflacionados pelo IGP-DI da FGV.

Devido à sazonalidade das vendas de medicamentos, incluiu-se no modelo uma variável *dummy*, identificada como *I*, para testar a hipótese de que as vendas de medicamentos têm um comportamento sazonal. Por exemplo, procurou-se identificar se o provável aumento dos casos de doenças respiratórias em geral (resfriados, gripes, pneumonias, bronquites, sinusites etc.) nos meses de inverno pode levar a um aumento sazonal nas vendas de medicamentos, dado o provável aumento nas vendas dos medicamentos para problemas respiratórios, como antitérmicos, analgésicos e antibióticos. Assim, para verificar se existe este efeito de sazonalidade nas vendas de medicamentos a variável *I* assumiu o valor 1 (um) nos meses de abril, maio, junho e julho e 0 (zero) nos demais meses.

### **4.2 Métodos**

Nesta seção será apresentado um modelo de demanda e oferta para medicamentos no



Brasil utilizando os métodos abaixo especificados. Os resultados foram obtidos através do programas econométricos Shazam e Stata:

- Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) corrigido pelo Método de Cochrane Orcutt (C.O.) devido a problemas de autocorrelação serial.
- Método de Mínimos Quadrados de Dois Estágios (MQ2E), dado o viés de simultaneidade entre preço e quantidade vendida. Além de ser um método amplamente utilizado em estudos envolvendo a questão de preço e quantidade vendida de medicamentos.

As estimações das funções demanda e oferta foram feitas usando as equações (1) e (2), abaixo especificadas:

Função Demanda:

$$\ln Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_t + \alpha_2 \ln R_t + \alpha_3 D_t + \alpha_4 I + \varepsilon_{1,t} \quad (1)$$

Função Preço

$$\ln P_t = \beta_0 + \beta_1 \ln Q_t + \beta_2 \ln P_{t-1} + \beta_3 D_t + \beta_4 I + \varepsilon_{2,t} \quad (2)$$

Onde:

$\ln Q_t$  = logaritmo de quantidade de medicamento vendida no período julho/1994 a Dezembro/2000. A fonte dos dados é o SINDUSFARMA;

$\ln P_t$  = logaritmo de preço médio dos medicamentos vendidos. O preço médio é a razão entre o faturamento do setor em reais e a quantidade vendida;

$\ln P_{t-1}$  = logaritmo de preço médio dos medicamentos vendidos defasado de um período

$\ln R_t$  = logaritmo de rendimento médio do trabalho principal.

$D_t$  = *dummy* para os meses onde houve controle de preços

$I$  = *dummy* para os meses de abril, maio, junho e julho

$\varepsilon_t$  = erro aleatório

$t = 1,2,3,\dots, n$

Inicialmente, com a finalidade de se chegar a resultados estatisticamente robustos, efetuaram-se testes para detectar se havia multicolinearidade entre as variáveis, o que foi descartado. Além disto, aplicou-se ainda o teste de Park sugerido por GUJARATI (2000, p.369) para testar a hipótese dos dados serem heterocedásticos através da forma funcional (3). O teste consiste em regredir o quadrado dos resíduos  $\sigma^2$ , sobre a variável explicativa  $X$ . Considerando os resultados apresentados, descartou-se a hipótese do modelo apresentar variáveis heterocedásticas.

A seguir, foram feitas estimações das equações (1) e (2) através do MQO e os resultados indicaram que o modelo violou uma das hipóteses do modelo clássico de regressão linear, ou seja, há presença de autocorrelação serial, indicando assim que o MQO não é um melhor estimador linear não-viesado. Para correção deste problema aplicou-se o método de Cochrane Orcutt.

Para estimação das equações através do MQ2E, inicialmente é necessário fazer a identificação das equações. Para identificação do sistema formado pelas equações (1) e (2), as variáveis  $Q_t$  e  $P_t$  foram consideradas endógenas e  $R_t$ ,  $D_t$ ,  $P_{t-1}$  e  $I$  exógenas. Conforme GREENE (1993), MATOS (1995) e GUJARATI (2000), para um sistema ser identificado é necessário que atenda a duas condições, a saber: (a) condição necessária ou de ordem e (b) condição de *rank* ou suficiente.

Através da metodologia, descrita em GREENE (1993) as equações (1) e (2) são exatamente identificadas, satisfazendo tanto a condição de ordem quanto a de posto. Para análise

dos dados serão utilizados os dois métodos de MQ2E e o de MQO.

#### 4.3 Resultados e Análises

A seguir são apresentados os resultados obtidos por MQO e MQ2E. Confrontando os resultados obtidos pelos dois métodos notam-se diferenças dos parâmetros. Em função do modelo apresentar viés de simultaneidade entre as variáveis  $P$  e  $Q$ , serão utilizados nas análises os resultados obtidos por MQ2E por ser este o método que trata adequadamente o problema de simultaneidade.

Os resultados apresentados na Tabela 4 para as variáveis  $Ln P_t$  e  $Ln R_t$  são os teoricamente esperados. O coeficiente da variável que representam o preço ( $Ln P$ ) é negativo e significativo, e o que representa a renda dos consumidores ( $Ln R$ ) é positivo e significativo como prevê a teoria da demanda. Assim, a demanda de medicamentos no Brasil mantém uma relação direta com a renda, onde para variações da renda em 1% têm-se um aumento no consumo de 0,375%. Já a variável  $Ln P$  apresenta uma relação inversa, tal que variações de 1% nesta variável proporcionarão uma redução no consumo de 0,265%.

A variável *dummy D* (controle de preços) apresentou um coeficiente positivo e estatisticamente significativo. Este resultado também é teoricamente aceitável, indicando que o controle de preços estimulou a demanda por apresentar um sinal positivo. Já a variável *dummy I* (inverno) apresentou sinal positivo e estatisticamente significativo, confirmando a hipótese de aumento sazonal nas vendas de medicamentos nos meses de inverno.

**TABELA 4** : Resultados obtidos para a Equação (1) Demanda. Variável dependente=  $Ln Q_t$

	MQO corrigido por C.O.					MQ2E				
	Constante	$R_t$	$P_t$	$D_t$	$I$	Constante	$R_t$	$P_t$	$D_t$	$I$
Coefficiente		0,375	-0,415	0,026	0,080	9,82	0,375	-0,265	0,051	0,098
P-Value	0,000*	0,008*	0,000*	0,370	0,001*	0,000 *	0,001*	0,011*	0,065**	0,000*
R <sup>2</sup>	51,58					49,76				

\*, \*\* - Rejeita ao nível de significância de 1% e 10 %, respectivamente

Os resultados apresentados na Tabela 2 para a variável  $Ln Q_t$  indicam que os preços de medicamentos no Brasil não são influenciados por alterações na quantidade vendida. Os resultados para a variável  $Ln P_{t-1}$  (preço defasado) parecem demonstrar que o preço no Tempo ( $t$ ) (presente) tem relação com a do tempo  $t-1$  (passado) .

A variável  $D_t$  merece atenção, pois ela representa os períodos em que houve controle de preços, os resultados obtidos indicam que nos períodos em que houve controle de preços pelo governo ocorreu redução dos preços, considerando que o coeficiente apresentado é negativo e é estatisticamente significativo. Este resultado é similar ao encontrado por LISBOA *et all* (2001) que utilizaram uma variável *dummy* para verificar o impacto da política intervencionista nos preços de medicamentos no ano de 1999.

**TABELA 2:** Resultados obtidos para a Equação (2) Preço. Variável dependente= $\ln P_t$ 

	<i>MQO corrigido por C.O.</i>					<i>MQ2E</i>				
	<i>Constante</i>	<i>Ln Q<sub>t</sub></i>	<i>Ln P<sub>t-1</sub></i>	<i>D<sub>t</sub></i>	<i>I</i>	<i>Constante</i>	<i>Ln Q<sub>t</sub></i>	<i>Ln P<sub>t-1</sub></i>	<i>D<sub>t</sub></i>	<i>I</i>
Coeficiente	1,630	-0,116	0,880	-0,0149	0,031	-4,6105	0,390	1,0069	-0,4403	-0,161
P-Value	0,017*	0,032*	0,000*	0,254	0,010*	0,141	0,124	0,000*	0,070**	0,574
R <sup>2</sup>	90,99					49,76				

\*, \*\* - Aceita ao nível de significância de 1% e 10 %, respectivamente

Com base nos resultados das regressões apresentados nas Tabelas 1 e 2, pode-se concluir que os resultados são, de modo geral, condizentes com a teoria da demanda. Além disso, verifica-se que na presença da variável *D* (controle de preços) há aumento na demanda e redução nos preços, evidenciando assim a importância do controle e acompanhamento de preços, como um instrumento de política pública que evita aumentos abusivos nos preços de medicamentos e proporciona aumento na demanda por medicamentos.

Vale notar que o controle de preços rigoroso pode ser eficiente na questão dos preços, contudo há de se ressaltar que ele pode resultar em queda na lucratividade das empresas do setor, como ocorreu até o início dos anos 90. Isto pode acarretar redução dos gastos com pesquisa e desenvolvimento de produtos e redução de incentivos à venda de medicamentos com qualidade. Desta forma, pode levar a uma redução da qualidade média ofertada de medicamentos, além da redução de postos de trabalho e queda dos investimentos no setor.

## 5 - Conclusão e recomendações

Este trabalho teve como objetivos discutir brevemente os efeitos da entrada dos genéricos, a questão das patentes na indústria farmacêutica e finalmente os impactos do controle de preços na demanda e preços de medicamentos no Brasil entre Julho/1994 a Dezembro/2001.

As conclusões que se podem tirar deste trabalho foram que ao contrário da experiência internacional onde o preço do medicamento se mantém ou aumenta depois da entrada do medicamento genérico, no Brasil os dados demonstraram que houve uma ligeira queda. Evidenciando a importância deles na questão de aumentar o acesso dos medicamentos principalmente à população de baixa renda. Quanto a questão das patentes, a análise do número de pedidos de depósito de patentes no período 1990 a 1999 demonstrou que houve uma explosão dos números de pedidos depositados após a assinatura da nova lei de patentes em 1996, adicionalmente analisou-se os investimentos realizados na indústria farmacêutica no Brasil entre 1994 e 2000 e concluiu-se que a implantação da nova lei de patentes foi benéfica no sentido de atrair e criar um ambiente favorável a investimentos no setor.

A conclusão principal deste trabalho é que o controle de preços afeta positivamente a quantidade demandada e negativamente os preços. Sinalizando ser um bom instrumento de política pública e com bom aspecto social, porém se muito rigoroso acarreta queda na lucratividade das empresas, chegando até mesmo a apresentar rentabilidade negativa e que por sua vez pode desestimular a venda de medicamentos com qualidade.

## Bibliografia

ABIFARMA. Associação Brasileira da Indústria Farmacêutica. Disponível em: <<http://www.abifarma.com.br>>. Acesso em: 01.07.2001.

ALANAC. Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Nacionais. Disponível em: <<http://www.alanac.org.br>>. Acesso em: 02.07.2001.

ALBUQUERQUE, E. M. E. Patentes, empresas transnacionais e atividades tecnológicas: uma aplicação da contribuição tecnológica das empresas transnacionais instaladas no Brasil a partir das estatísticas de patentes. **Revista de Economia Aplicada**. v.4, n.2, 2000.

ALBUQUERQUE, E.M.; CASSIOLATO, J.E. Less-Developed Countries And Innovation In Health: Notes And Data About The Brazilian Case. **Universidade Estadual de Minas Gerais**. Texto para Discussão nº 156, 2001.

AMANN, E. ; BAER,W. From technology absorption to technology production: industrial strategy and technological capacity in Brazil's development process. **Revista de Economia Aplicada**. v. 3, n.1, 1999.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> . Acesso em: 03.07.2001.

ARONSON, T.; BERGMAN, M.A.; RUDHOLM, N. The impact of generic competition on Brand name market shares – evidence form micro data. **Umea Economic Studies** , 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA DO RIO GRANDE DO SUL. Anais.. Porto Alegre, 1987.

BALL, M.J.; LILLIS, J. E-health: transforming the physician/patient relationship – **International Journal of Medical Informatics**. v. 61, 2001, p.1 – 10.

BELCHER, T.; NAIL, L. Integration problems and turnaround strategies in a cross-border merger: a clinical examination of the Pharmacia-Upjohn merger – **International Review of Financial Analysis**. v.9, n. 2, 2000, 219-234.

BERMUDEZ, J.A.Z. As bases para uma política de medicamentos genéricos. *in* **Medicamentos e a Reforma do Setor Saúde** . Bermudez, J.A.Z; Bonfim, J.R.A. (Org.) Editora Hucitec/Sobravime, 2000, p.165-178.

BERMUDEZ, J.A.Z.; EPSZTEJN, R.; OLIVEIRA; M.A.; HASENCLEVER. *O acordo TRIPS da OMC e a proteção patentária no Brasil: mudanças recentes e implicações para a produção local e o acesso da população a medicamentos*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ENSP, 2000.

BERNDT, E.R.. International comparison of pharmaceutical prices: what do we know, and what does it mean? **Journal of Health Economics**. v.19, 1999, p. 283-287.

BHARGAVA, A.; JAMISON, D.; LAU, L.J.; MURRAY C.J.L. Modeling the effects of health on economic growth . **Journal of Health Economics**. v. 20, 2001, p. 423-440.

BINNS, R; DRISCOLL, B. The internet, pharmaceuticals and the law. **Drug Discovery Today** , v.6, n. 9, 2001.

BLOOM, D. E.; CANNING, D. The health and wealth of nations. **Science**. v. 287, n. 5456, 2000, p.1207-1209.

BLOOM, D.E.; River Path Associates. Something to be done: treating HIV/AIDS . **Science**. v. 288, 2000, p. 2171-2173

BRASIL. Ministério da Saúde. A dor dos remédios. 2000b.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Comissão Parlamentar de Inquérito Destinada a Investigar os Reajustes de Preços e a Falsificação de Medicamentos, Materiais Hospitalares e Insumos de Laboratórios . Relatório da CPI – Medicamentos: relatório final da Comissão.../relator Deputado Ney Lopes – Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2000.

BROWN, S.P.A.; GRUBEN, W.C. Intellectual Property Rights and Product Effectiveness. Federal Reserve Bank of Dallas. **Economic Review**. 1997.

CÂMARA, M.R.G. Indústria farmacêutica: grupos estratégicos, tecnologia e regulamentação - a experiência brasileira em debate. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1993.

CARR, G. The alchemists. **The Economist**. 21.02.1998, 1998.

CHAMBARETAUD, S. La consommation de médicaments dans les principaux pays industrialisés. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité France. **Études et Résultats**. n. 47, 2000.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. Investimentos na indústria brasileira 1995/1999: características e determinantes. CNI. 1997.

CONSENDEZ, M.A. ; BERMUDEZ, J.; *et all* Assistência farmacêutica na atenção básica de saúde: a experiência de três estados brasileiros. **Caderno de Saúde Pública**. v. 16, n. 1, 2000, p.171-182.

COSCELLI, A. The importance of doctor's and patient's preferences in the prescription decision. **Journal of Industrial Economics**. v. 48, 2000, p.349-369.

DANZON, P.M., CHAO L.W. Cross-national price differences for pharmaceuticals: how large, and why?. **Journal of Health Economics**. v. 19, 2000, p. 159 – 195.

ELISSON, S.F. Pharmaceutical prices and political activity. **NBER**. Working Paper 8482, 2001.

EMONS, W. Credence goods monopolists. **International Journal of Industrial Organization**, v. 19, 2001, p.375-389.

EXAME. Melhores e Maiores: as 500 maiores empresas do Brasil, São Paulo: Editora Abril. 1997, 1998, 1999, 2000.

FERRANDIZ, J.M. The impact of generic goods in the pharmaceutical industry. **Journal of Health Economics**. 2001.

FINANCIAL TIMES. Indústria farmacêutica pára Brasil, preços de medicamentos ameaçam programa contra a Aids. Publicado em: 25/06/2001, 2001.

FINK, C. How stronger patent protection in India might affect the behavior or transnational pharmaceutical industries. **The World Bank**. Policy Research Working Paper nº 2352, 2000.

FRANK, R.G.; SALKEVER, D.S. Generic entry and the pricing of pharmaceuticals. **NBER**. Working Paper Series. Working Paper 5306, 1995.

GREENE, W. Analysis Econometrics. 2. ed. **Macmillan**, 1993.

GRILICHES, Z; COCKBURN, I. Generics and new goods in pharmaceutical price indexes. **NBER**. Working Papers Series. Working Paper 4272, 1993.

GUJARATI, D. N. Econometria Básica. 3.ed. **Makron Books**, 2000.

HAUSMAN, J; ELISSON, S.F; COCKBURN, I.; GRILICHES, Z. Characteristics of demand for pharmaceutical products: an examination of four chephalosporins – **Rand Journal of Economics**. v. 28, n. 3, 1997, p.426-446.

HENKEL, J. Buying drugs online: it's convenient and private, but beware of 'Rogue Sites' - **Federal Drug Administration (FDA)**. Texto 3235/2000. Disponível em: <<http://www.fda.gov>>. Acesso em: 01.11.2001.

HOLZMAN, G.B. *E-health*: a fact of life. **ACOG Clinical Review**. V. 4, n. 3, 1999.

HUDSON, J. Generic take-up in the pharmaceutical market following patent expiry: a multi country study. **International Review of Law and Economics**. v.20, 2000, p. 205-221.

IBGE. Estatísticas históricas do Brasil. Séries Estatísticas Retrospectivas. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 1987.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29.06.2001.

IMS Health. Disponível em: <<http://www.imshealth.com>>. Acesso em: 07.2001.

INPI. Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br>> . Acesso em: 06.2001.

IPEA. Políticas Sociais. Acompanhamento e Análises. Ano 3, 2002.

KINGSTON, W. Innovation needs patents reform. **Research Policy**. v. 30, 2001, p.403-423.

LANJOUW, J.O. The introduction of pharmaceutical product patents in India: heartless exploitation of the poor and suffering? **NBER**. Working Paper 6366, 1998.

LICHTENBERG, F.R. Pharmaceutical innovation, mortality reduction, and economic growth. **NBER Working Paper Series**. Working Paper 6569,1998.

LISBOA, M.B.; FIÚZA, E.; VIEGAS, M.; FERRAZ, L. Política Governamental e Regulação do Mercado de Medicamentos. **Fundação Getúlio Vargas**, Rio de Janeiro, 2001.

MAGALHÃES, L.C.G (coordenador). Tributação sobre Gastos com saúde das famílias e do Sistema Único de Saúde: avaliação da carga tributária sobre medicamentos, material médico-hospitalar e próteses/Órteses. **IPEA** . Texto para Discussão 790, 2001.

MARQUES, M.B.. Patentes farmacêuticas e acessibilidade aos medicamentos no Brasil. **Historia, Ciência, Saúde – Manguinhos**. v. II, n. 1, 2000, p.7-21.

MATOS, O. C. Econometria Básica: teorias e aplicações. 2<sup>a</sup>.ed. **Atlas**. 1997.

MORTON, F.M. S. Barriers to entry, brand advertising, and generic entry in the US pharmaceutical industry. **International Journal of Industrial Organization**. v. 18, 2000, p.1085 – 1104.

\_\_\_\_\_ The objectives of the FDA’s office of generic drugs. **NBER**. Working Paper Series. Working Paper 61, 1997.

OPPENCHAIM, S. La pharmacie bouge. **Fhash Éco**. Département des études Économiques et Bancaries, 2001.

OROSZ, E.; BURNS, A .The healthcare system in Hungary. **OCDE**. ECO/WKP, nº 241, 2000.

PhRMA. Pharmaceutical Researcher’s and Manufacture’s Association. Pharmaceutical Industry Profile 1999. 2000. Disponível em: <<http://www.phrma.org>>. Acesso em: 07.2001

PhRMA. Pharmaceutical Researcher’s and Manufacture’s Association. Pharmaceutical Industry Profile 2000. 2001. Disponível em: <<http://www.phrma.org>>. Acesso em: 07.2001

PINHEIRO, E.S. A indústria farmacêutica transnacional e o mercado brasileiro – *in Medicamentos e a Reforma do Setor Saúde* . Bermudez, J.A.Z; Bonfim, J.R.A.(Org.). Editora Hucitec/Sobravime .1999, p. 165-178

RAINHO, M.C.T. A inventiva brasileira na virada do século XIX para o XX. **Historia, Ciência, Saúde: Manguinhos**. v. III, n. 2, 2000.

REGO, E.C.L. - Políticas de regulação do mercado de medicamentos: a experiência internacional. **Revista do BNDES**. v.7, n. 14, 2000, p.367-400.

REICH, M. The Global Drug. **Science**. v. 287, 2000.

SAXENIAN, H. Getting the most out of pharmaceutical expenditures - **Human Resources Development and Operations Policy (HRO)** - HRO Working Papers n. 37, September, 1994

SCHERER, F.M. The pharmaceutical industry and World Intellectual Property Standards. **Vanderbilt Law Review**. v. 53, n. 6, 2000, p.2245-2254.

SCHYMURA, L.G.O. Barreiras à entrada: o caso do setor de creme dental brasileiro. **Revista Brasileira de Economia**. v.51, n.4, 1997, p. 551-556.

SILVA, P.L. *et all* . O setor saúde e o complexo da saúde no Brasil. **FECAMP/UNICAMP/NEPP**. 2000.

SINDUSFARMA. Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticas no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sindusfarma.org.br>>. Acesso em: 01.06.2001.

SORENSEN, A . T. Price dispersion and heterogeneous consumer search for retail prescription drugs. **UCSD**, (2001).

ULRICH, V. Health care in Germany: structure, expenditure and prospects. Fraser Institute. 2000.

VIDAL, J.W. B. Monopólio das patentes. **Revista ADUSP**, 1996.

WHO. World Health Organization – Relatório Anual, 2000

WHO/WTO. World Health Organization and World Trade Organization Secretariats. Report of the workshop on differential pricing and financing of essential drugs, 2001.