

# PODER DE COMPRA DO ESTADO E CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS: UM ESTUDO SOBRE A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS (BR.1.023)

## **Autores**

**Neusa Serra**

nserra@ipt.br

Pesquisadora doutora do Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Estado de São Paulo

**Abraham Sin Oy Yu**

abraoyu@ipt.br

Pesquisador doutor do Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Estado de São Paulo

## **Resumo**

*O artigo sintetiza os aspectos relevantes das relações entre o esforço inovador da indústria brasileira de equipamentos médicos e o poder de compra do Sistema de Saúde, destacando também as oportunidades de parcerias com instituições de pesquisa, a partir das conclusões do estudo “Políticas públicas para ofertantes e demandantes de equipamentos médico-hospitalares no Estado de São Paulo”, realizado pelos autores no IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas - para a FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo, em 1999 e 2000. O estudo, cujo principal objetivo foi elaborar e testar a metodologia, foi feito com base em levantamentos amostrais junto a fabricantes e usuários de famílias selecionadas de equipamentos médicos. Entre as principais conclusões do artigo, destaca-se que a capacitação tecnológica das empresas que atuam no segmento é fortemente influenciada pelo volume, periodicidade e critérios de compra dos hospitais, sobretudo públicos, e que a operação e manutenção dos equipamentos nos hospitais dependem fortemente de atributos como qualidade, segurança e confiabilidade dos equipamentos oferecidos, bem como dos serviços pós-venda dos fornecedores.*

## **Área y bloque temático**

Área 1: Innovación y competitividad

Bloque 1.6: El papel de las universidades, las empresas y los organismos públicos en la capacitación para la innovación

**Palavras chave:** Brasil/equipamentos médicos/cooperação/ alianças

# **PODER DE COMPRA DO ESTADO, PARCERIAS E INOVAÇÃO NAS EMPRESAS: UM ESTUDO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS**

## **1.Introdução**

Este artigo tem por finalidade contribuir, primordialmente, para as reflexões sobre papel dos organismos públicos e privados de compra na capacitação para a inovação das empresas industriais e, secundariamente, sobre o papel das universidades e institutos de pesquisa nesta mesma capacitação. Este esforço terá como base a primeira fase do estudo “Políticas públicas para ofertantes e demandantes de equipamentos médico-hospitalares no Estado de São Paulo”, realizado pelos autores no IPT em 1999 e 2000, dentro do Programa de Políticas Públicas da FAPESP. O objeto de investigação será representado por uma amostra de empresas industriais brasileiras, em sua maior parte radicadas no Estado de São Paulo, produtoras de equipamentos médico-hospitalares - EMH e por uma amostra de hospitais públicos e privados paulistas que adquirem tais equipamentos. Como o estudo teve como principal objetivo testar e aperfeiçoar a metodologia para uma possível ampliação do escopo para todos os equipamentos, fabricantes e usuários do estado de São Paulo, nesta primeira fase foram escolhidos equipamentos específicos – radiologia/imagem, ventilação, monitoração e camas hospitalares – constituindo-se, assim, de um estudo exploratório de um segmento dos equipamentos médicos.

O artigo é composto de uma breve descrição da metodologia utilizada no trabalho; do perfil econômico da indústria brasileira de equipamentos médicos; da análise dos resultados da pesquisa de campo e de conclusões e recomendações.

## **2. Metodologia**

As famílias de equipamentos escolhidas - radiologia ou imagem, ventilação, monitoração e camas hospitalares - representam aproximadamente 40% do investimento total de um hospital geral típico, e foram selecionadas tendo em vista: 1) A relevância do equipamento na composição dos custos (fixos e operacionais) de um hospital, com base em informações da Secretaria Estadual de Saúde e 2) a possibilidade de produção interna do equipamento, tendo em vista o grau de acesso à tecnologia pelas empresas brasileiras. Estes

critérios procuraram simultaneamente privilegiar a redução de custos nos hospitais e o potencial competitivo das empresas nacionais.

Uma vez definido o foco do estudo, foram identificadas e selecionadas as principais fontes de pesquisa, de natureza secundária e primária.

Os dados e informações de natureza secundária foram coletados em: 1) Fontes especializadas, que estão citadas na bibliografia. 2) Entrevistas junto a entidades representativas dos ofertantes e dos demandantes, como a ABIMO – Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratório e a ABIMED – Associação Brasileira de Importadores de Equipamentos. 3) Buscas na internet para a identificação e a consulta a entidades do exterior relacionadas à oferta e à demanda de EMH, como associações patronais, agências de regulamentação governamentais, serviços de informação e serviços de avaliação de EMH, além de diversos centros de pesquisa.

Os dados e informações de natureza primária foram levantados junto aos fabricantes e usuários dos equipamentos médicos escolhidos, de acordo com os seguintes procedimentos:

*1) Estabelecimento de critérios de seleção das amostras de fabricantes e de usuários*

Uma vez definidos os equipamentos a serem analisados, seus fabricantes e representantes comerciais foram identificados, procurando-se contemplar na amostra tanto fabricantes nacionais quanto estrangeiros, conforme mostra o Quadro 1.

**Quadro 1: Amostra dos fornecedores de equipamentos**

Equipamento	Fornecedores estrangeiros	Fornecedores locais
Radiologia	Siemens	Emic-Limex, VMI
Ventilação	Siemens	Takaoka, Intermed
Monitoração	HP, Siemens	Ecafix, Dixtal
Camas	-----	Mercedes-Imec

A amostra de empresas que foram objeto do levantamento é relativamente pequena (aproximadamente 4% das empresas paulistas do segmento) e restrita àquelas que produzem e/ou distribuem os equipamentos escolhidos. Apesar de numericamente pouco relevantes, as empresas da amostra detêm, entretanto, significativas parcelas de mercado em suas respectivas linhas de produto. Nos equipamentos responsáveis pelo maior volume de vendas tal participação chega a ser superior a 50%.

Os hospitais foram escolhidos preferencialmente na região metropolitana de São Paulo, que abriga tanto o maior número destes estabelecimentos quanto toda a variedade de hospitais: públicos, filantrópicos, Santas Casas, hospitais privados e hospitais privados de convênios. Foram analisados também hospitais do interior, dois em Campinas e um em Limeira. O principal critério a nortear esta amostra foi o tipo/forma jurídica e administrativa do hospital, dados os diferentes procedimentos de compra e administração de equipamentos derivados desta diferenciação. A amostra escolhida, que incluiu quase todos os principais hospitais paulistanos, além de alguns de menor porte, é apresentada no Quadro 2.

**Quadro 2: Amostra dos hospitais**

Hospital	Tipo
Hospital Bandeirantes	Privado e filantrópico
Hospital Amico	Privado de convênio
Hospital Oswaldo Cruz	Privado e filantrópico
Hospital Mário Gatti - Campinas	Público municipal
Hospital Sepaco – Serviço Social da Ind. de Papel e Papelão do Estado de São Paulo	Filantrópico e de sindicato patronal
INCOR – Instituto do Coração	Autarquia pública
Santa Casa de Limeira	Filantrópico
Hospital Regional Sul	Público estadual
CAISM Unicamp – Centro de Atenção Integrada à Saúde da Mulher	Hospital universitário e autarquia pública

*2) Elaboração dos questionários e roteiros de entrevista em empresas*

Antes da elaboração dos instrumentos de coleta de informações foram identificadas as principais tecnologias-chave de cada família de equipamentos, a fim de se conhecer o grau de acesso e de domínio de cada empresa dessas tecnologias. Além deste aspecto, as entrevistas junto às empresas objetivaram identificar os principais fatores de concorrência (preço, qualidade/desempenho do produto, serviços pós-venda, distribuição etc), os procedimentos para o desenvolvimento e o lançamento de novos produtos, informações sobre o comportamento do mercado comprador e uma avaliação dos equipamentos oferecidos frente aos principais concorrentes, tendo em vista: (i) preço, (ii) durabilidade, (iii) confiabilidade, (iv) custo operacional, (v) disponibilidade, (vi) facilidade de uso, (vii) atualização tecnológica e (viii) segurança.

### *3) Elaboração de questionários e roteiros junto a hospitais*

As entrevistas junto aos hospitais objetivaram conhecer os procedimentos utilizados para a seleção, compra, uso e manutenção dos equipamentos, tendo em vista os tipos escolhidos, bem como as avaliações, segundo os mesmos critérios, que estas entidades fazem dos equipamentos em uso, por fornecedor.

### *4) Aplicação dos questionários/elaboração das entrevistas e análise dos dados*

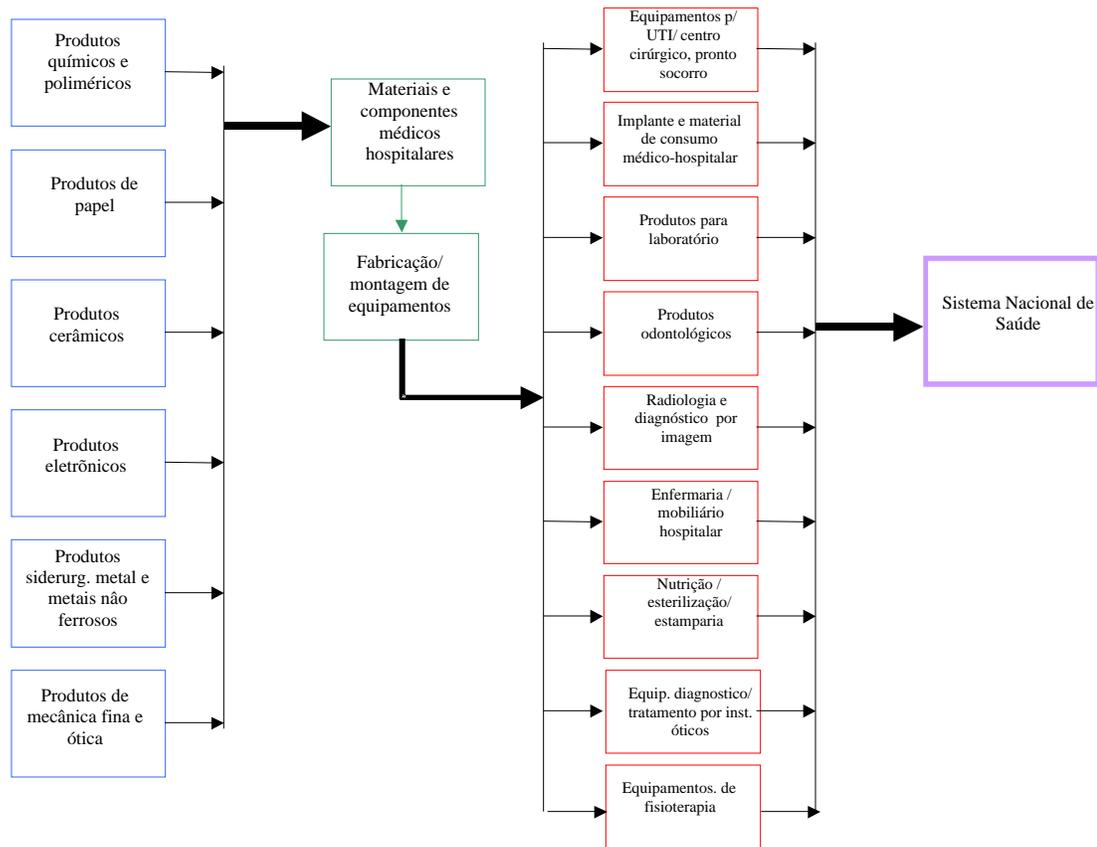
## **3. Perfil econômico da indústria de equipamentos médico-hospitares**

### *3.1. Caracterização da cadeia produtiva*

A cadeia produtiva do segmento de equipamentos médicos é representada na Figura 1. Os principais elos da cadeia são constituídos pela indústria de materiais e componentes e pela de fabricação e montagem de equipamentos e instrumentos. Eventualmente os dois elos podem estar internalizados numa mesma empresa. Do lado do fornecimento a cadeia é constituída por uma variada gama de indústrias, fornecedoras a diversos outros setores produtivos. A indústria química e a petroquímica se destacam pelo suprimento de reagentes e polímeros (usados para partes de aparelhos, filmes de raios X, dentes acrílicos etc). A de celulose e papel pelo fornecimento de materiais de embalagem e insumos hospitalares. A de produtos cerâmicos pelo fornecimento de vidros para laboratório e partes para equipamentos de endoscopia. A de produtos eletrônicos pelo fornecimento dos componentes a uma variada gama de equipamentos, entre os quais os de ultrassonografia e tomografia computadorizada. As indústrias siderúrgica, metalúrgica e de metais não ferrosos pelo suprimento de aços e ligas especiais a equipamentos cirúrgicos como os marca-passos, as válvulas cardíacas e as agulhas. As indústrias de mecânica fina e ótica integram-se à cadeia pelo fornecimento de componentes à montagem de aparelhos microscópicos e de uso em oftalmologia.

A fabricação e montagem de equipamentos, aparelhos e instrumentos no setor é, por sua vez, realizada por um variado conjunto de indústrias, que pode ser representado pelos fabricantes das seguintes famílias de equipamentos: 1) UTI, Centro Cirúrgico, Pronto Socorro;

**FIGURA 1 – Cadeia de equipamentos médico-hospitalares**



Fonte: Elaboração própria

2) implante e material de consumo; 3) produtos para laboratório; 4) produtos odontológicos; 5) radiologia e diagnóstico por imagem; 6) enfermaria e mobiliário hospitalar; 7) equipamentos e aparelhos para nutrição e esterilização; 9) equipamentos para diagnóstico e tratamento por instrumentos óticos e 10) equipamentos de fisioterapia.

O elo à jusante da cadeia é representado pelo conjunto de clínicas, hospitais, laboratórios, ambulatórios e demais instituições ligadas à saúde que adquirem e utilizam os equipamentos e instrumentos, genericamente chamado de “Sistema Nacional de Saúde”.

### 3.2. A indústria de equipamentos médicos no Brasil

O início da implantação da indústria de equipamentos médicos no Brasil se dá na década de cinquenta, seguindo o processo de substituição de importações. As primeiras empresas eram nacionais e iniciaram suas atividades no ramo de aparelhos de anestesia, produzindo agulhas, seringas e materiais de consumo. As empresas estrangeiras só passaram a se instalar no Brasil na década de setenta e se dedicaram à produção de equipamentos de maior

complexidade tecnológica. A única empresa estrangeira remanescente do início da indústria dedicou-se ao ramo de material de consumo, de operação em alta escala.

Giovanni (1992) observa que a expressiva entrada de empresas estrangeiras na década de setenta guarda relação com a criação do INPS – Instituto Nacional da Previdência Social, em decorrência da unificação dos Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAPS). A criação do INPS teria possibilitado a expansão de um mercado institucional de porte nacional e as condições para uma política unificada de aquisição de equipamentos. “*A partir da consolidação desse mercado é que se dá o passo decisivo para a implantação da indústria de eletro-médicos no Brasil*” (Giovanni, 1992, p. 101).

Segundo informações da ABIMO, o segmento de equipamentos médico-hospitalares do Brasil conta hoje com 243 empresas, das quais 78% estão localizadas no estado de São Paulo. Atualmente apenas 20% das empresas que operam no setor são estrangeiras, percentual que vem se mantendo ao longo do tempo. As empresas que operam no segmento fornecem praticamente apenas ao mercado interno (entre 90 e 95% das vendas) e são majoritariamente de médio (68,7%) e pequeno (28%) portes. As grandes empresas representam apenas 3,3% do número de unidades produtivas e operam preferencialmente no segmento de produtos de consumo e insumos hospitalares, passíveis de serem produzidos em larga escala.

De 1994 a 1999 esta indústria alcançou um crescimento muito expressivo, decorrente do reequipamento dos hospitais e da intensificação das compras do setor público no período.

O exame da balança comercial revela que os produtos que mais pesam na pauta de importações do segmento são os de maior complexidade tecnológica (aparelhos de diagnóstico por ressonância magnética, aparelhos de tomografia computadorizada, marca-passos cardíacos, aparelhos de raios X para angiografia, aparelhos e instrumentos para transfusão de sangue, instrumentos e aparelhos para oftalmologia etc). Entre os produtos de maior destaque em nossa pauta de exportações figuram os de baixa complexidade tecnológica, como agulhas tubulares de metal, agulhas para suturas, seringas, aparelhos e instrumentos para odontologia, válvulas cardíacas, artigos e aparelhos de prótese, tubos de raios X, geradores de tensão para aparelhos de raios X, artigos e aparelhos de ortopedia e termômetros clínicos .

As empresas do segmento se ressentem do caráter instável da demanda e da imprevisibilidade típica dos setores caracterizados pela forte presença do Estado como comprador. Além disso, o grande volume de compras públicas faz com que aspectos como procedimentos de compra, controle de qualidade de entrada e sistemas de armazenamento e acompanhamento dos produtos adquiridos se revistam de especial importância. Por outro lado,

como o principal critério de compra por parte do setor público continua sendo o preço, não há, em princípio, estímulo para o investimento em produtos de melhor qualidade. Em relação à demanda exercida pelos hospitais privados, as empresas fornecedoras se ressentem da forte concorrência dos produtos importados, uma vez que a condição de fundações beneficentes de algumas destas instituições lhes asseguram a isenção de impostos de importação.

#### **4. Resultados da pesquisa de campo junto a fornecedores e hospitais**

##### *4.1. O comportamento das empresas fornecedoras*

As empresas componentes da amostra estudada mantêm uma área de P&D ou equivalente que chega a abrigar 20% do total dos recursos humanos e a representar até 6% do faturamento, o que reforça a característica de “fornecedor especializado” do segmento, de acordo com a tipologia proposta por Pavitt<sup>1</sup>. Para este tipo de empresa, que atua no setor de bens de capital, a internalização de alguma capacitação em projeto básico é fundamental, além da capacitação em engenharia de detalhamento. O produto destas empresas não se restringe ao equipamento, mas a um “pacote”, que inclui os serviços a ele associados. Tais serviços abrangem o manual de instruções, o treinamento para a operação, a manutenção e a assistência técnica.

Em geral com mais de 15 anos de existência, todas as empresas mostraram uma relativa solidez, expressa tanto na manutenção da linha de produtos quanto da carteira de clientes. Outras indicações de vitalidade são o crescimento do faturamento nos últimos dois anos (apenas uma empresa acusou redução da receita de vendas de 1998 a 1999) e o esforço de adaptação dos produtos e processos visando a conquista de novos mercados.

De maneira geral, as entrevistas mostraram que os fabricantes de equipamentos consideram que seus produtos são mais vantajosos que os importados em preço e custo operacional e menos vantajosos em complexidade tecnológica e alcance das operações. Alguns equipamentos de radiologia, como os mamógrafos, conseguem ser oferecidos a preços 40 a 50% menores que os importados, mas, segundo seus próprios fabricantes, têm fraco desempenho em itens como durabilidade, confiabilidade, disponibilidade, segurança e facilidade de uso. Outros equipamentos nacionais, como os de ventilação, já são bastante difundidos no mercado e são bem avaliados pelos fabricantes. Os lançamentos mais novos, entretanto, ainda não são competitivos em preço, sofrendo restrições também em relação a custo operacional e facilidade de uso. Os equipamentos de monitoração produzidos por empresas nacionais são considerados de desempenho apenas regular pelos próprios

fabricantes, sob os diversos critérios considerados. Já o fornecedor estrangeiro entrevistado avalia seus equipamentos como ótimos segundo todos os critérios, à exceção do preço, mais alto que os praticados internamente.

A maioria das tecnologias-chave dos equipamentos pesquisados são importadas, ou seja, vêm incorporadas nos componentes fundamentais. Apesar disso, existe um expressivo esforço interno em tecnologia de projeto e fabricação, que em alguns casos se traduz em patentes registradas no Brasil e em outros países. Duas empresas entrevistadas utilizam os incentivos fiscais da Lei de Informática, desenvolvendo projetos em parceria com Faculdades de Medicina.

No segmento de radiologia as tecnologias-chave estão embutidas no tubo, que é importado, no gerador e no sistema de controle. Nestes últimos componentes uma das empresas entrevistadas realizou esforços próprios e desenvolveu um sistema de controle microprocessado, que é comum a vários equipamentos, e um gerador, para o qual a empresa vem envidando esforços para a redução do tamanho e o aumento da potência.

No segmento de ventilação uma das empresas entrevistadas foi originariamente parceira de uma companhia americana, o que lhe valeu os primeiros aportes de conhecimento tecnológico na área. No início da operação a empresa não detinha capacitação em engenharia de projeto, só em fabricação. O aprendizado tecnológico foi construído via cooperação com a universidade<sup>ii</sup> e fornecedores no processo de desenvolvimento de produtos, além da participação em congressos e eventos internacionais e visitas a fabricantes estrangeiros. A empresa desenvolveu internamente e patenteou, no Brasil e nos Estados Unidos, seus dois modelos de equipamentos de ventilação e seu sistema de controle da válvula de fluxo. Esta tecnologia-chave, para a qual ela desenvolveu até o ferramental, está sendo atualmente aperfeiçoada. Embora a empresa se destaque pelo esforço de projeto, os componentes eletrônicos utilizados nos equipamentos por ela produzidos são adquiridos, como nas demais empresas entrevistadas, de fornecedores externos.

No segmento de monitoração foram entrevistados dois fornecedores, um nacional e outro estrangeiro. O fornecedor nacional produz oxímetros e monitores. O projeto de seus equipamentos é próprio, mas a tecnologia-chave, embutida na placa de pressão, não. A empresa realizou aperfeiçoamentos – redução do tamanho e melhoria do desempenho – na placa de pressão, mas 40% dos componentes de seus equipamentos continuam sendo importados. O fornecedor estrangeiro apenas representa comercialmente os produtos da marca no Brasil, mantendo também uma boa infra-estrutura de manutenção e assistência técnica.

Segundo sua avaliação, o mercado brasileiro ainda é incipiente. Cerca de 60% das chamadas recebidas pela empresa devem-se a problemas originários de operação inadequada dos equipamentos, o que indica que há um longo caminho a ser percorrido no sentido da incorporação da tecnologia pelos hospitais e seu corpo de operadores de equipamentos. A empresa considera também que os órgãos públicos brasileiros encarregados da compra de equipamentos médicos perdem oportunidades de adquirir equipamentos melhores pela inexistência de um adequado sistema de informações na área.

No segmento de camas hospitalares foi entrevistada uma única empresa nacional, detentora de expressiva fatia do mercado. Como fornecedora de um produto relativamente simples, esta empresa só deu seu “salto tecnológico” após 1990, com a forte concorrência das importações, tendo passado dos modelos mecânicos para os motorizados. O componente-chave para os modelos mais novos, o motor, é fornecido pela Alemanha. O desenvolvimento do sistema de controle eletrônico teve a participação de uma pequena empresa de engenharia nacional. Segundo este fabricante, o desenvolvimento interno de novos produtos esbarra em problemas como escala (alto custo do desenvolvimento, vis-a-vis o porte da empresa) e dificuldades de estabelecimento de parcerias, seja com fornecedores, seja com os grupos de pesquisa das universidades. A respeito deste último aspecto, considerações feitas por outras empresas corroboram a avaliação de que é difícil estabelecer parcerias com a universidade não só pelas diferenças de linguagem, mas também por discrepâncias no cronograma de cada instituição e nas expectativas de cada uma relativamente aos resultados do trabalho.

#### *4.2. O comportamento da demanda: hospitais públicos e privados*

Os hospitais compreendidos na amostra do trabalho foram escolhidos, conforme explicitado nos procedimentos metodológicos, segundo critérios que priorizaram a diversidade de porte, especialidades, fontes de recursos, vinculação institucional, grau de modernização e complexidade tecnológica, entre outros atributos.

Com relação às camas hospitalares, a pesquisa permitiu constatar que os produtos nacionais são mais frequentes nos hospitais públicos e que os estrangeiros são utilizados pelos hospitais privados, que atuam com equipamentos mais sofisticados e de vanguarda. Além disso, o menor tempo de uso das camas importadas sugere que a modernização recente dos hospitais, no que se refere a este equipamento, se deu basicamente via importações e que, dada a maior flexibilidade para compras e as isenções fiscais praticadas, os principais beneficiários dessa modernização tenham sido os hospitais filantrópicos privados. De fato, as camas mais antigas ainda em uso (com mais de dez anos) foram encontradas em hospitais cuja vinculação

institucional se dá com Prefeituras Municipais, Governo do Estado, universidade pública e empresa de medicina de grupo.

No que se refere à monitoração, a maioria dos equipamentos encontrados têm até cinco anos de tempo de uso, independentemente de serem estrangeiros ou nacionais.

Quanto aos equipamentos de ventilação, a pesquisa mostrou a renovação recente dos hospitais, pois mais de 50% dos produtos nacionais em uso tinha menos de dois anos.

A avaliação do “pacote de serviços” associado aos equipamentos compreendeu: (i) assistência técnica, (ii) fornecimento de insumos, (iii) manuais e (vi) treinamento. Os resultados mostram certa equivalência entre fornecedores nacionais e estrangeiros com relação aos itens assistência técnica e treinamento. Com relação aos itens fornecimento de insumos e manuais, os produtos nacionais e estrangeiros aparecem em posições invertidas. Os estrangeiros foram pior avaliados em fornecimento de insumos, e os nacionais no item manuais. A disponibilidade imediata de peças de reposição é uma das vantagens dos fornecedores nacionais, uma vez que os estrangeiros não contam com instalações, no país, que permitam a manutenção adequada e a reposição imediata das peças. A baixa avaliação do manual, no que se refere aos fornecedores nacionais, revela a desatenção das empresas nacionais com este aspecto e o importante potencial competitivo que ele encerra.

De maneira geral, as entrevistas destacaram a insatisfação dos hospitais com os serviços pós-venda prestados pelos fornecedores, especialmente pelas grandes empresas internacionais. Esta insatisfação reside principalmente em aspectos como falta de peças de reposição, alto custo das peças e demora no atendimento. Em relação ao item treinamento, quanto mais sofisticado o equipamento maior a sua necessidade, e esta e não está sendo devidamente suprida pelos fornecedores, conforme a avaliação dos hospitais.

De maneira geral os equipamentos estrangeiros receberam as piores avaliações em preço e custo operacional e os nacionais em segurança, confiabilidade e facilidade de uso. Os equipamentos nacionais conseguem alcançar preços mais competitivos, tanto pela perda da vantagem cambial quanto pela maior sofisticação tecnológica do produto importado, em geral dotado de diferentes configurações e, em muitos casos, diferentes sistemas. Os produtos nacionais são mais simples, com poucos acessórios e dispositivos (sensores, controle de pressão, alarmes de desconexão etc), o que lhes confere maiores limitações no uso do que os produtos estrangeiros.

#### *4.3. Análise comparativa do comportamento dos ofertantes e dos demandantes*

As diferenças entre o comportamento do preço – geralmente mais baixo para o produto nacional, e o da atualização tecnológica – geralmente maior no produto estrangeiro, explicam as preferências dos hospitais particulares e terciários pelos produtos estrangeiros e dos hospitais públicos e primários/secundários pelos nacionais. Uma importante indicação obtida na pesquisa refere-se à vocação da indústria de equipamentos nacionais para fornecer produtos de alta robustez, maior facilidade de uso, baixo grau de sofisticação tecnológica e menores preços ao mercado brasileiro e similares. Tal vocação está assentada na disponibilidade de pessoal qualificado, na oferta interna de matérias-primas e componentes e no conhecimento acumulado no segmento.

Apesar desta vocação, o levantamento permitiu a identificação de melhoramentos incrementais passíveis de serem efetuados nos equipamentos nacionais. Entre eles é possível destacar a melhoria da ergonomia das camas, a introdução de controle de pressão e pausa respiratória em equipamentos de ventilação e a ampliação de recursos do arco cirúrgico.

Os hospitais em geral se ressentem da deficiente manutenção e assistência técnica dos fornecedores estrangeiros, e os públicos em particular também das formas de pagamento das instituições do setor público, a que estão submetidos. Estas formas restringem ainda mais a assistência técnica de alguns fornecedores, que exigem pagamento imediato. Diante disso, os hospitais privados de grande porte estão estabelecendo contratos de compra que prevêm a obrigatoriedade da assistência técnica e do treinamento e alguns hospitais públicos estão mudando a figura jurídica para fundação a fim de agilizar os desembolsos e assegurar tanto a entrega rápida do equipamento quanto os serviços de manutenção.

Um importante aspecto que pôde ser destacado nas entrevistas com os hospitais refere-se às dificuldades de seleção, negociação e compra de equipamentos, tanto por parte das instituições públicas quanto das instituições privadas. Os hospitais, especialmente os públicos, se ressentem da insuficiência de conhecimento e informação para identificar o produto mais adequado e estabelecer suas especificações. Isso se reflete na dificuldade para a montagem do edital de licitação, que precisa ser feito de forma cuidadosa, a fim de evitar contestações jurídicas. A licitação, se de um lado ajuda a organizar o processo de compra, de outro prioriza o preço, em detrimento dos demais atributos.

## **5. Conclusões e recomendações**

Um importante ponto de inflexão na trajetória da indústria brasileira de equipamentos médicos foi a abertura às importações iniciada em 1990, que obrigou as empresas nacionais a mudar de patamar tecnológico, substituindo tecnologias-chave. Os produtores de camas e macas tiveram que rapidamente passar do sistema mecânico para o motorizado; os de radiologia tiveram que passar dos modelos tradicionais para os equipamentos de alta frequência microprocessados; os de ventilação tiveram que proceder a vários aperfeiçoamentos em suas linhas de produtos, incluindo a adoção do sistema de diversas válvulas pré-calibradas para aumentar a precisão do fluxo; os de equipamentos de monitoração procederam a melhoramentos na placa de pressão, que embute a tecnologia-chave, visando a aumentar a produtividade dos equipamentos. Tais mudanças tiveram que ser processadas rapidamente e significaram, em alguns casos, transformações também na forma de produzir e, em todos, esforços substanciais para a melhoria da qualidade.

Dos principais equipamentos que compõem a linha de produtos das empresas entrevistadas, a maioria foi lançada após 1990 e vários nos dois últimos anos, o que demonstra a expressiva renovação ocorrida na última década e a grande velocidade de lançamentos de novos produtos no segmento.

Apesar disso, a capacitação tecnológica existente em empresas, universidades e institutos de pesquisa no estado de São Paulo e no Brasil é dispersa; as empresas sabem que ela existe, mas não onde está e quais são suas formas de transferência. As empresas têm poucas informações sobre o potencial e as especializações dos grupos de pesquisa universitários e, em geral, não sabem também como os próprios fornecedores poderiam cooperar, o que dificulta o estabelecimento de trabalhos em parceria.

Na arquitetura composta pelos atores que integram o desenvolvimento tecnológico do segmento algumas empresas apontam também a necessidade de participação de agentes de financiamento, como o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. A este respeito, os levantamentos mostraram que uma pequena parte das empresas vem se beneficiando dos incentivos da Lei de Informática para a realização de P&D, o que atesta o papel vital do financiamento para o desenvolvimento tecnológico do segmento. Se bem direcionados, estes recursos podem ser utilizados para a realização de desenvolvimentos em equipamentos e sistemas mais complexos, visando não só a adequação do produto nacional aos requisitos da demanda interna, representada em grande medida pelos hospitais públicos, e a consolidação da presença dos produtos brasileiros em mercados similares ao nosso, como a América Latina e a África, mas também em mercados novos e mais exigentes.

Buscando destacar o papel do Estado, através de sua política de compras, e das instituições de pesquisa no esforço inovador das empresas brasileiras de equipamentos médicos, a pesquisa permite concluir que: 1) Os hospitais têm dificuldades para selecionar, adquirir e negociar os equipamentos com os fornecedores. 2) A qualidade e o custo dos serviços de manutenção e assistência técnica de boa parte dos fornecedores são considerados insuficientes e inadequados pelos hospitais. 3) Os fabricantes nacionais têm dificuldade para competir com os concorrentes estrangeiros em qualidade, atualização tecnológica e, em alguns casos, também em preço. 4) Os fabricantes nacionais, de maneira geral, enfrentam obstáculos para desenvolver e lançar novos produtos, particularmente em relação às tecnologias-chave. Estes obstáculos residem não apenas em fatores intrínsecos das empresas, como disponibilidade de recursos financeiros e patamar mínimo de conhecimento tecnológico na área em questão, mas também na natureza das relações entre o setor privado e universidades e institutos de pesquisa, que dificultam o estabelecimento de parcerias para a realização de trabalhos de P&D.

Diante deste quadro e visando o estreitamento das relações entre os organismos públicos de compra, as universidades e institutos de pesquisa e as empresas industriais que atuam no segmento, é possível fazer as seguintes recomendações: 1) Revisão dos critérios e procedimentos de compra por parte dos hospitais públicos, visando a torná-los mais ágeis e não baseados unicamente em preço. 3) Estabelecimento de programas de P&D em equipamentos médicos que envolvam a Secretaria Estadual da Saúde, os fabricantes, os hospitais, as instituições públicas e privadas de P&D e as agências de fomento. Este programa deverá elencar e incentivar a realização de projetos prioritários de caráter multidisciplinar, de interesse tanto das empresas quanto do Sistema Estadual de Saúde.

## **REFERENCIAS**

<sup>1</sup>A tipologia proposta por Pavitt, K. (1992) para “padrões setoriais de mudança técnica”, segundo as fontes de inovação, identifica as seguintes possibilidades: 1) dependente de fornecedores de bens de capital ou insumos, 2) intensivo em produção e 3) baseado em ciência. Os setores intensivos em produção dividem-se em intensivos em escala (indústrias de processo contínuo e montadoras) e fornecedores especializados (produtores de bens de capital). Tendo como referência esta tipologia, é possível afirmar que o padrão de inovação na indústria de equipamentos médicos é o de “fornecedor especializado”, que consiste da internalização, pelas empresas, do domínio da tecnologia de projeto e da construção do equipamento. A maior parte das inovações, nesse setor, são de produto, e o sucesso competitivo das empresas depende de suas estruturas de P&D e engenharia e de suas

próprias habilidades específicas, responsáveis pelo lançamento de novos produtos e por melhoramentos contínuos nos existentes.

II O fato do diretor industrial desta empresa ser egresso de universidade e de instituição pública ligada às pesquisas médicas evidencia um vínculo mais estreito com o mundo acadêmico.

## BIBLIOGRAFIA

AUGUSTO, M.H.O. *Política social e tecnologia em saúde: ação estatal e incorporação de equipamentos médicos-hospitalares às práticas de saúde*. São Paulo: 1986. 244p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

.BRUNSTEIN, I; BUZZINI, R.R. Integração das estratégias de qualidade, tecnológicas e de produção nas indústrias do setor de equipamentos, aparelhos, instrumentos médico-hospitalares: estudo de casos . *Revista RECITEC*, v.2, n.2, p.54-62, 1998.

GIOVANI, G. *Medicamentos e equipamentos médicos: inovação e adensamento tecnológico no Brasil*. São Paulo: 1992. 247p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS. *A dinâmica do investimento industrial recente em São Paulo e a capacitação tecnológica*. São Paulo: IPT/DEES, 1999. 16p. (Relatório Técnico 40.425) Cliente: SCTDE

MALIK, A.M.; SCHIESARI, L.M.C. *Qualidade na Gestão Local de Serviços e Ações de Saúde*. São Paulo: USP-FSP /Banco ITAÚ1998 (Projeto Saúde e Cidadania)

MCLAUGHLIN, C.P.; SIMPSON, K.N. The new realities in health care technology assessment in U.S institutions. *International Journal of Technology Management*, v.5, n.3/5, p.507-521, 1998.

MEDICI, A.C. *Economia e financiamento do setor saúde no Brasil: balanços e perspectivas do processo de descentralização*. São Paulo: USP/FSP, 1994. 216p

MINISTERIO DA SAÚDE. Secretaria de Assistência à Saúde. *Sistema para planejamento e dimensionamento de equipamentos médico-hospitalares*. Brasília: MS/SAS, 1994. 21p.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Police*, v.13, n.6, p.343-73, dec. 1984.

PIOLA, S.F.; VIANNA, S.M. (Org.) *Economia da saúde: conceito e contribuição para a gestão da saúde*. Brasília: IPEA, 1995. 293p.

VIANNA, C.M.M. *A indústria de equipamentos médicos: uma análise da evolução e estrutura de mercado*. Rio de Janeiro: UFRJ/ IMS, 1995. 23p. (Estudos em Saúde Coletiva, 133)

WORLD BANK. *World Development Report 1993: Investing in Health*. Oxford: Oxford University Press, 1993. 329p.

---