

GESTÃO TECNOLÓGICA EM UNIDADES HOSPITALARES: UM ESTUDO SOBRE IMPORTÂNCIA E FATORES RELEVANTES

Leila Cristina Nunes Gomes
Paulo Roberto Tavares Dalcol

Departamento de Engenharia Industrial – PUC / Rio
Rua Marquês de São Vicente, 225 Gávea Rio de Janeiro CEP 22453-900

foccus@openlink.com.br

prtd@rdc.puc-rio.br

ABSTRACT: Hospitals are atypical organizations because their demands are extremely variable and needing prompt action. This makes the introduction of advanced technologies necessary for the improvement of the diagnose processes and patients care. The aim of this paper is to describe and analyses how important is the management of the technology incorporated into the hospitals units, in order to upgrade the level of the services offered. An integral utilization during the whole life cycle of the technological resources, by means of a correct installation, adequate maintenance and good training for the operators, is the main function of the technology management. Hospitals in developing countries need this kind of management not only for advanced technologies, but also for basic technologies, because there are constant waste of investments and scrap of equipments.

KEYWORDS: Management of Technology in the Health System, Technology Innovation in Hospitals, Clinical Engineering.

RESUMO: As unidades hospitalares apresentam-se como organizações atípicas, por possuírem demandas variáveis e emergenciais, necessitando da incorporação de tecnologias avançadas para uma constante evolução nos diagnósticos e intervenções em pacientes. O presente artigo tem como

objetivo descrever e analisar a importância do gerenciamento da tecnologia incorporada nestas unidades para uma melhoria contínua dos serviços oferecidos. O aproveitamento integral do tempo de vida útil dos recursos tecnológicos, através de uma correta instalação, manutenção adequada e treinamento de pessoal para sua utilização, é a função primordial da gerência tecnológica. Países em desenvolvimento têm apresentado necessidade deste gerenciamento, não só para tecnologias avançadas como para tecnologias básicas também, por serem constantes o desperdício de investimentos e o sucateamento de equipamentos nas unidades hospitalares. A importância da gestão tecnológica na área da saúde é, cada vez mais, evidenciada em função do acelerado desenvolvimento e aprimoramento dos recursos tecnológicos que trazem melhorias na qualidade e padrão de vida.

1 . INTRODUÇÃO

As unidades hospitalares são organizações que necessitam de contínuo aperfeiçoamento no setor tecnológico. Devem avaliar a possibilidade de introdução de tecnologias avançadas, bem como seu correto uso e manutenção, para um atendimento adequado e satisfatório às demandas que se apresentam fragilizadas por estados doentes e psicologicamente alterados. Estas atividades devem ser gerenciadas de forma a obter o maior aproveitamento possível de tais tecnologias.

Dados estatísticos sobre a quantidade de equipamentos sucateados em unidades hospitalares comprovam esta importância e necessidade de gerenciamento. Um exemplo pode ser identificado no setor de saúde pública no Rio de Janeiro, independente da esfera política (municipal, estadual ou federal) responsável pela unidade. Lopes (1993) refere-se ao sucateamento de equipamentos essenciais, tais como tomógrafos e aparelhos de hemodiálise, em algumas unidades como sendo uma constante. A existência de 32 aparelhos de hemodiálise com apenas 9 em condições de uso no Hospital dos Servidores do Estado em 1991, conduz à reflexão da importância do gerenciamento tecnológico. Esta constatação agrava-se pelo fato de que é exatamente com a hemodiálise o maior gasto da rede pública com exames na rede particular. Uma pesquisa descrita pelo mesmo autor

apresenta outros problemas referentes à utilização de equipamentos biomédicos nos hospitais brasileiros que comprovam a necessidade de gerenciamento da tecnologia. Constatou-se a inexistência, na grande maioria dos casos, de grupos de manutenção interna com deficiências de assessoria técnica necessária à aquisição, armazenamento, instalação, operação, manutenção e disposição final dos equipamentos, além de grande deficiência em treinamento e qualificação de operadores. Outros fatores como elevado tempo na manutenção realizada por terceiros, o alto custo desta e o monopólio de empresas em prestar tais serviços, dificultando o acesso aos circuitos, planos de montagem e peças de reposição também são citados para uma comprovação da necessidade de gerenciamento.

É importante observar que esses problemas atingem a população de forma geral e não apenas a de baixa renda. Os hospitais de emergência da rede pública são *fornecedores* de um primeiro atendimento aos pacientes por apresentarem serviços de emergência em diversas especialidades possibilitando, assim, uma triagem dos pacientes para outras unidades.

Diante do exposto verifica-se a urgência e relevância de estudos, não só sobre a necessidade da introdução de tecnologias avançadas, mas também sobre o seu correto gerenciamento, para que estejam em perfeitas condições de uso de forma a atender à população nos serviços de saúde.

O presente trabalho se propõe a analisar a importância do gerenciamento de recursos tecnológicos avançados para maior aproveitamento do tempo de vida útil de tais recursos e melhoria do serviço oferecido. Inicialmente serão apresentados conceitos e definições de inovações tecnológicas em saúde, sua importância no setor e possíveis causas da expansão destes recursos na área. Em seguida, será vista a necessidade de aquisição de tais recursos, em função das atividades predominantes nas unidades e das posturas estratégicas de absorção. A gerência tecnológica é então conceituada, apresentando-se sua relevância para uma correta administração da tecnologia adquirida, relacionando as posturas estratégicas de absorção e os modelos de tecnologias substituição / integração.

2 . TECNOLOGIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM SAÚDE

Um trecho de David Banta publicado nos Anais da Conferência Interamericana sobre a Avaliação Tecnológica em Saúde (1985, pág. 29), descreve algumas mudanças ocorridas em um prazo curto de tempo e a importância da tecnologia nesta área para que se possa compreender melhor a relevância do tema:

“ Nós temos várias razões para sermos otimistas com relação à tecnologia em saúde. Precisamos de tecnologia no sistema de saúde. E precisamos de novas tecnologias. É a tecnologia que fornece a esperança de melhoria na saúde para as pessoas através do sistema de saúde. Considere o caso das vacinas para doenças infecciosas. Pense nos antibióticos. Nós agora possuímos preventivos e/ou medidas de tratamento para as seguintes doenças infecciosas: sarampo, rubéola, coqueluche, difteria, sífilis, várias pneumonias, febre tifóide, tétano, sepsia puerperal, infecções neonatais, diarreia infantil e outras. Considere as doenças crônicas. Nós agora possuímos tecnologia para controlar pelagra, raquitismo, escorbuto, eristoblastose fetal, diabete, alguns tipos de câncer entre outras. Vários destes avanços apareceram há poucos anos. Possuímos ferramentas para diagnósticos não imaginadas há vinte anos atrás.”

O desenvolvimento tecnológico em saúde sofre constantes evoluções nos sistemas de diagnósticos e tratamentos, sendo este desenvolvimento cada vez mais dependente de tecnologias avançadas.

Para compreensão e uniformização de conceitos, é necessário que seja adotada uma definição do que seria tecnologia em saúde. A tecnologia em saúde (ou tecnologia médica) é definida como o conjunto de técnicas, drogas, equipamentos e procedimentos utilizados pelos profissionais de saúde na prestação de assistência médica aos indivíduos e os sistemas nos quais tal assistência é fornecida (Banta & Behney in Lopes, 1993).

Quando fala-se em tecnologia em saúde, faz-se referência a duas dimensões específicas; uma que refere-se aos equipamentos, técnicas e medicamentos denominados aqui como produtos (1ª dimensão) e outra que diz respeito às relações de produção, elementos organizacionais e procedimentos que determinam a assistência médica e tornam possível a sua prática, denominados como processos (2ª dimensão). Toda esta cadeia de produtos e processos está intimamente ligada, caracterizando o conceito de tecnologia em saúde como no esquema da Figura 1.

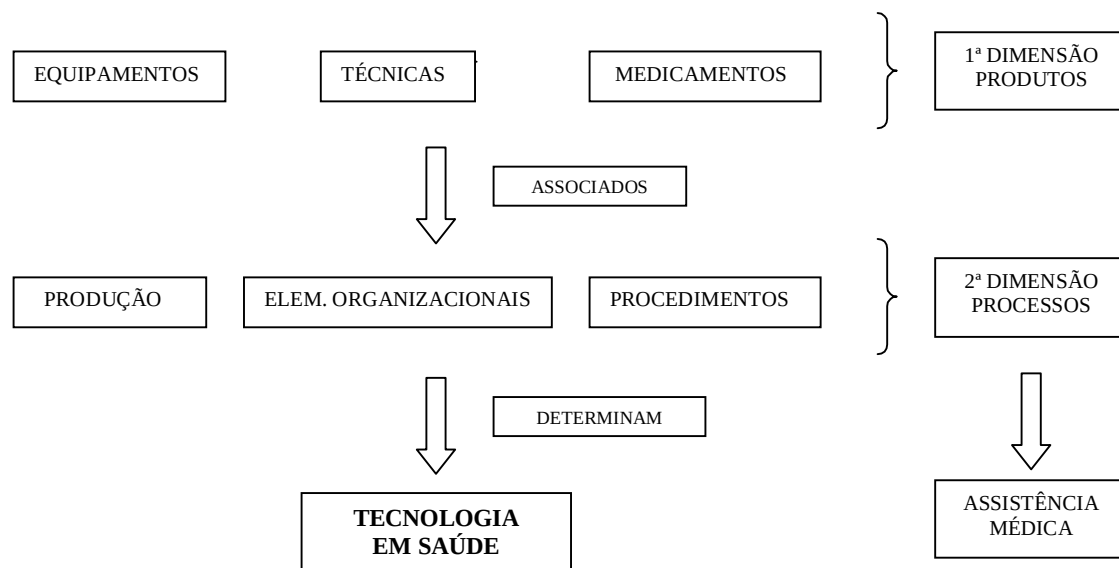


Figura 1 – Dimensões da tecnologia em saúde

A tecnologia em saúde é, portanto, o conjunto de produtos e processos que visam o oferecimento de um diagnóstico mais preciso ou de um tratamento mais adequado e correto ao paciente com vistas a reduzir a morbidade e mortalidade.

O entendimento de tecnologia em saúde é dificultado pela complexidade e multiplicidade de enfoques e perspectivas que pode assumir. Há muitos fatores e inter-relações que dificultam o uso de uma abordagem simples para obtenção de melhores decisões em tecnologias.

Ainda assim, a tecnologia tornou-se uma constante tão positiva na área da saúde que não se consegue pensar em desenvolvimento nesta área sem associar os termos evolução e tecnologia. O artigo de Giovani e Filho (1987) exemplifica esta relação, onde é sugerido que, do ponto de vista do senso comum, o aposto moderno da medicina é a sua tecnificação e que 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. 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 e nas demandas da população que busca os serviços médicos.

O ambiente hospitalar hospeda hoje desde tecnologias muito simples até os complexos e sofisticados métodos computadorizados de diagnóstico e tratamento. Tais tecnologias incluem a aplicação de conhecimentos gerados continuamente, a prestação de serviços de atendimento ao doente, a utilização de equipamentos mecânicos e eletrônicos, procedimentos, métodos e processos inovadores para a organização das diferentes atividades humanas em busca da recuperação da saúde. Conseqüência deste volume de conhecimentos gerado na área da saúde e voltado principalmente para o diagnóstico e tratamento das doenças, a tecnologia utilizada nos hospitais encontra-se num movimento contínuo de inovação, exigindo uma permanente preocupação dos responsáveis pelos serviços, na busca da competitividade, objetivando a superação dos padrões assistenciais vigentes (Gonçalves, 1998).

Tal é a influência das inovações tecnológicas no setor, que estas têm alterado a própria estrutura da organização hospitalar, a qual vem sofrendo modificações em seus setores em função do processo tecnológico implantado e que apresenta-se como uma realidade nestas unidades. Ainda segundo Gonçalves (1998), tais setores têm aumentado numericamente e em complexidade, particularmente por força do espantoso desenvolvimento tecnológico que o mundo moderno presencia. Essa evolução atingiu o setor de elementos diagnósticos e de recursos terapêuticos e também os setores de apoio técnico. No caso específico dos elementos diagnósticos, são citados os equipamentos de diagnóstico por imagem, chegando hoje, por exemplo, a equipamentos que se baseiam na emissão de pósitrons. Entre os recursos terapêuticos de ponta citam-se as sondas que permitem angioplastias com condições de superar processos capazes de acarretar infartos do miocárdio. Os setores de apoio técnico estão diretamente ligados aos recursos de informática que também se estendem como ferramentas para os setores de apoio clínico.

Uma característica peculiar da presença destas inovações em saúde é de serem inovações positivas em sua quase totalidade. Ao contrário de diversos setores onde a incorporação de tecnologia é vista como causadora de prejuízos à população (como desemprego) na área da saúde é sempre vista de forma positiva, como fonte de recursos de melhoria do nível e qualidade de vida, alívio de dores,

aumento da idade média das populações e outros benefícios. Não se pode desconsiderar, no entanto, como citam Faúndes e Pinotti (1985) que a aquisição não planejada de tecnologias avançadas, de altíssimo custo inicial e de manutenção cara, pode vir a trazer um efeito negativo com sua incorporação, necessitando-se sempre de planejamento e gerenciamento adequados.

Mas as inovações tecnológicas na área da saúde não se deram de forma homogênea. Tal fato é observado quando se realiza uma comparação entre as principais inovações surgidas nas décadas de 40 e 50 e as das décadas de 60 e 70. Segundo Dantas (1980) enquanto as primeiras voltavam-se mais para o campo da farmacologia (antibióticos, vacinas, corticosteróides, pílulas anticoncepcionais e outros) as outras voltavam-se mais para o desenvolvimento tecnológico de equipamentos que permitissem diagnósticos mais precisos e melhorias em processos cirúrgicos.

A expansão da indústria de equipamentos e materiais médicos pode ser associada, segundo Giovani e Filho (1987), à acentuada expansão dos gastos com saúde em função do lucro extraordinário ocorrido nos países desenvolvidos, o qual teria possibilitado um desenvolvimento tecnológico marcante em algumas linhas de produtos como os de eletrônica e os descartáveis. O aumento dos gastos com saúde pode ser compreendido conforme citação de um trabalho de Braga in Giovani e Filho (1987, pág. 23):

“Assim, nos Estados Unidos, por exemplo, gastavam-se em 1950, US\$ 3,2 bilhões em cuidados de saúde; em 1965 este 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”.

O desenvolvimento de equipamentos sofisticados ainda é observado na atualidade e um fator determinante desta ocorrência é, provavelmente, a intensidade de descobertas que ocorreram no campo da eletrônica, da mecânica, da elétrica, da informática e de áreas afins que em muito contribuíram para a elaboração de tecnologias mais sofisticadas de um modo geral, inclusive para o campo da saúde. Equipamentos mais sofisticados estão contribuindo até mesmo para o desenvolvimento da própria área de medicamentos.

A seguir serão descritos alguns fatores que determinam a necessidade de desenvolvimento de recursos tecnológicos avançados em saúde, característica cada vez mais freqüente no setor, principalmente no que refere-se a equipamentos.

3. FATORES DETERMINANTES DA NECESSIDADE DE INCORPORAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS AVANÇADOS EM SAÚDE

A presença de equipamentos relacionados com a tecnologia avançada na saúde pode apresentar diversas causas. Neste tópico serão citadas algumas destas causas que demonstram a necessidade de tais tecnologias no setor.

- **O hospital como organização atípica**

Os hospitais não podem ser vistos como organizações comuns. A freqüência do processo inovatório de tecnologias em contextos hospitalares deve-se ao fato de que estas organizações são receptoras *naturais* de inovações uma vez que trabalham com demandas emergenciais e inadiáveis, admitindo-se pequena ou nenhuma tolerância para a ambigüidade ou erro. Esta característica de sua demanda faz com que estas unidades estejam em busca constante de aprimoramento de seus recursos tecnológicos para melhor cumprimento desta atribuição. Além disto, por serem equipamentos de grande porte e custo elevado (não só de aquisição mas também de manutenção), tais equipamentos não são viáveis em consultórios e clínicas menores, cabendo aos hospitais a oferta dos serviços. Assim, as inovações tecnológicas possuem nos hospitais campo fértil para sua expansão.

- **A questão da infecção hospitalar**

A capacidade de respostas cada vez mais rápidas para exames e procedimentos (inclusive cirúrgicos) com clareza e precisão em diagnósticos, obtidas através de avançados modelos de equipamentos, acarreta em menor estadia no ambiente hospitalar, diminuindo o risco de infecções e a própria preservação do paciente. A preocupação com o problema de infecções hospitalares é uma

constante, já sendo utilizados alguns recursos como partição das diversas unidades que compõem um hospital, externando áreas como laboratório, ambulatório, setor de exames e outras, como forma de evitar a circulação do paciente dentro dos *meios mais contaminados* (unidades de internação, centros cirúrgicos, de tratamento intensivo). Se os equipamentos utilizados são tecnologicamente mais sofisticados e eficazes com tempo reduzido de respostas, a permanência dos pacientes em tais ambientes é cada vez menor.

- **Demanda por leitos**

Outro fator que determina a necessidade de rapidez em exames e procedimentos é o da demanda por leitos ser sempre superior à capacidade existente nas unidades hospitalares, principalmente na rede pública. Há necessidade de rotatividade constante destes leitos, não devendo mais o paciente ser internado apenas para a realização de exames ou cirurgias de pequeno porte uma vez que, através de procedimentos precisos e com respostas mais rápidas, estes podem ter sua recuperação fora do ambiente hospitalar.

- **Processo de *capitalização* da medicina**

O processo de *capitalização* da medicina que vem ocorrendo é outro determinante da evolução dos equipamentos no meio hospitalar. Com mercados cada vez mais competitivos, verifica-se atualmente uma corrida tecnológica onde as empresas devem estar aparelhadas para continuarem competindo. Assim, tenta-se acompanhar este processo evolutivo em todos os setores, explorando ao máximo os avanços tecnológicos oferecidos que não só se apresentam como vantagens competitivas, mas também como forma de reconhecimento de *status* no mercado. Este mesmo processo é identificado no setor médico-hospitalar, onde a exigência da tecnificação médica torna-se uma realidade para o aumento da produtividade e até mesmo para a realização de economias.

- **Mudanças nas taxas de incidência das doenças**

Mudanças nas taxas de incidência e prevalência de determinadas doenças, junto com a evolução de alguns tipos de vírus e sua resistência, gerando dificuldade de controle, determinam a necessidade de tecnologias mais modernas para controle de tais *ocorrências*, como temos assistido recentemente com o caso da AIDS. Além disto, segundo Rebelo (1996) há ainda a questão do desenvolvimento

dos centros urbanos que geram *novas* modalidades de doenças com a ocorrência de modelos típicos de regiões desenvolvidas como as do aparelho cardiovascular e os tumores.

- **Programas de seguros**

O incremento de programas de seguros endereçados à saúde também favorece as inovações tecnológicas. A exigência de aprimoramento técnico passa a ser uma constante para a disputa de mercados pelas empresas, oferecendo melhor capacidade de atendimento através da modernização de seus recursos. Outro ponto importante sobre seguradoras é a questão judicial movida por erros ou diagnósticos falhos que acarretem em danos para os pacientes, sendo uma preocupação crescente das unidades de saúde a precisão em suas condutas (diagnósticas ou cirúrgicas) para evitar tais situações.

- **Sofisticação de alguns produtos de indústrias**

O efeito de alguns produtos de determinadas indústrias como a bélica e a automobilística necessita em muito de equipamentos complexos na saúde, possíveis de solucionar danos cada vez mais violentos na população. Os modelos de armas de fogo apresentam-se mais sofisticados, aumentando demasiadamente a demanda por serviços de emergência pela complexidade das lesões ocasionadas por estas armas. Os produtos da indústria automobilística também apresentam este mesmo quadro, com veículos cada vez mais sofisticados e potentes que permitem melhores desempenhos (como aumento da velocidade) e fazem com que o número e a gravidade de acidentes e atropelamentos sejam maiores, necessitando de atendimento emergencial e complexo.

Outros fatores poderiam ser citados para justificar a necessidade da introdução de inovações tecnológicas em saúde. Os citados ilustram o entendimento da real importância do gerenciamento e planejamento da aquisição destas inovações.

4. NECESSIDADE DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIAS EM FUNÇÃO DAS ATIVIDADES PREDOMINANTES NAS UNIDADES HOSPITALARES E DAS POSTURAS ESTRATÉGICAS DE ABSORÇÃO

Apresentou-se até aqui a importância de inovações tecnológicas no setor de saúde. Não seria correto, no entanto, generalizar que todas as unidades devem acompanhar o processo de desenvolvimento tecnológico, possuindo recursos avançados, uma vez que prestam serviços distintos e diferenciados à população.

Como já foi dito anteriormente, as unidades hospitalares são organizações atípicas que trabalham com uma demanda específica, exigindo serviços individualizados, precisos e emergenciais. Em função desta diversificação na demanda, acabam por se especializarem em certas atividades, fazendo com que exista uma classificação natural das unidades como hospitais de pronto-socorro, de internação ou psiquiátricos.

Assim, por esta diferença de tipos de atividades, não se pode projetar um modelo único e ideal de nível tecnológico a ser seguido como padrão, devendo ser definido em função da atividade predominante em determinada unidade para um atendimento adequado ao modelo de serviço ao qual se propõe.

É importante que exista uma relação das necessidades tecnológicas exigidas pela atividade predominante em uma unidade hospitalar e a forma com que esta reage à absorção destas tecnologias através da postura estratégica assumida pela unidade. Dantas (1980) descreve que estas posturas influem decisivamente na qualidade de atendimento dos serviços prestados e são classificadas como:

- *estratégias ofensivas*: quando os hospitais adotam a inovação tecnológica em sua fase experimental ou de lançamento
- *estratégias analíticas*: quando observam o concorrente que entronizou por primeiro a inovação e decidem incorporá-la posteriormente
- *estratégias reativas*: optam pela introdução da inovação tecnológica somente após um grande período de sua absorção por outras unidades
- *estratégias defensivas*: dispensam a inovação, limitando-se à busca de maior eficiência em suas operações atuais

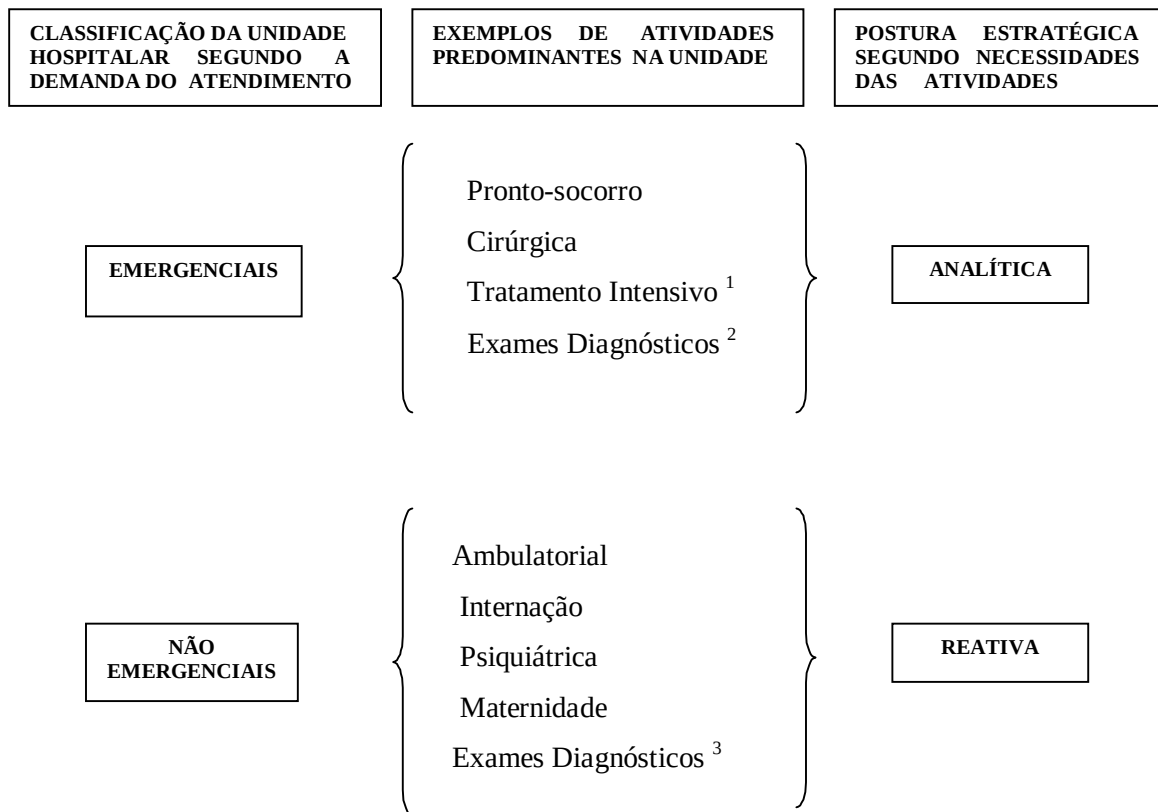
Esta classificação apresenta uma correlação com a existente no campo da engenharia de produção, demonstrando ter a unidade hospitalar uma dimensão estratégica moldada em tipologias semelhantes às das demais organizações.

Assim, esta integração entre necessidades por atividades e estratégias de absorção, deve possuir uma relação direta na intenção não só de atender à atividade predominante, como também de ampliar a vantagem competitiva das unidades. As que trabalham com atendimentos emergenciais deveriam apresentar uma postura ofensiva ou analítica, uma vez que realizam atendimentos a pacientes graves, onde recursos tecnológicos avançados podem agir de forma decisiva na recuperação destes, optando por absorção imediata de recursos. Unidades que realizam atividades não emergenciais deveriam apresentar uma estratégia reativa, perdendo em competitividade, mas avaliando e planejando melhor os gastos com aquisição de tecnologia, por não serem dependentes tão diretas de recursos tecnológicos avançados.

É importante que se faça uma ressalva. No caso específico de países de industrialização tardia ou em desenvolvimento, a ocorrência de processos de dependência tecnológica impede que as unidades apresentem uma postura de estratégia ofensiva, adotando inovações em fases experimentais ou de lançamento, tendo seu maior nível de absorção em posturas estratégicas analíticas. Segundo Barros (1986) o conceito de dependência refere-se a uma relação de dominação e subordinação entre os países em desenvolvimento que vêem, particularmente, suas forças produtivas cerceadas, impedidas pela dependência dos países desenvolvidos e entre estes que, em posição antagônica, dominam os

processos de desenvolvimento tecnológico. Os países desenvolvidos formam o centro econômico e social do mundo, comandando a tecnologia e comercializando com os outros países.

Para melhor ilustrar a correlação entre as atividades predominantes em uma unidade hospitalar e as posturas estratégicas mais condizentes com tais atividades propõe-se o esquema da Figura 2. É importante observar que não são incluídas as posturas ofensiva (pelo exposto acima) e defensiva (por não buscar a inovação tecnológica).



¹ Tratamento Intensivo aqui compreende atividades como CTI (centro de tratamento intensivo), CETIN (centro de tratamento intensivo infantil), CTQ (centro de tratamento de queimados) e Unidade Coronariana

² Exames Diagnósticos que requerem recursos tecnológicos avançados principalmente pela rapidez necessária no atendimento

³ Exames Diagnósticos para exames de rotina

Figura 2 – Postura estratégica em relação à atividade predominante na unidade hospitalar

5. GERÊNCIA TECNOLÓGICA

5.1. CONCEITOS E RELEVÂNCIA

A gerência tecnológica é uma denominação ampla e abrangente que comporta diversas interpretações e definições. De acordo com Gonçalves (1998), o contexto no qual a estrutura e a tecnologia hospitalar irão se situar caracteriza-se por considerável imprevisibilidade, determinando a necessidade de implementação de processos permanentes de gestão e assistência, complementados por outros procedimentos temporários, de modo a permitir uma decisão rápida e competente em torno de mudanças que ocorrem dentro e fora da instituição.

Os custos crescentes dos insumos e as condições de racionamento de capital ante as múltiplas necessidades, como alega Aguilar in Lima e Lima (1998), requerem maior discussão do valor social das intervenções das organizações de saúde. É necessário encontrar soluções para menor despesa para obter determinado resultado e soluções para obter o melhor resultado com determinada despesa.

Segundo Lopes (1993), com base na AEMB (Alliance for Engineering in Medicine and Biology) a gerência tecnológica é o processo pelo qual uma instituição determina a melhor maneira de executar alguma coisa e considera todos os impactos possíveis e as conseqüências da ação e das alternativas. Este modelo de gerência caracteriza-se assim, por ter uma estrutura que permite uma gerência eficiente dos recursos e, sendo executada corretamente, conduz a unidade hospitalar a considerar todos os fatores críticos que influenciam na missão e no desempenho da unidade.

Definido pelo ECRI (Emergency Care Research Institute) em Rufca e Brunstein (1997) como uma abordagem sistemática e justificável, o gerenciamento tecnológico destina-se a assegurar equipamentos apropriados, seguros, eficazes e com custo real no cuidado com o paciente. Tal

gerenciamento torna-se inquestionável, uma vez que a introdução de inovações tecnológicas abrange todos estes aspectos. Em consequência, surgiu um programa de gerenciamento com as divisões apresentadas na Figura 3.

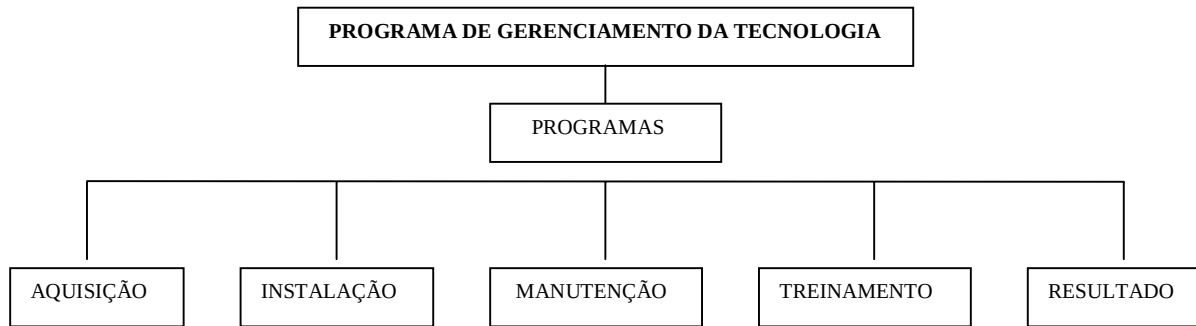


Figura 3 – Elementos que compõem um Programa de Gerenciamento da Tecnologia
Extraído de Rufca e Brunstein (1997)

Definição das funções dos programas descritos acima:

- Aquisição - especificação, viabilidade e planejamento para a aquisição de um equipamento
- Instalação - layout e estrutura para o correto funcionamento do equipamento
- Manutenção - continuidade e confiabilidade na operação dos equipamentos
- Treinamento - especialização de usuários para a utilização do equipamento
- Resultado - avaliação do desempenho e a real eficiência do equipamento

Estes programas contribuem para um completo ciclo de utilização de uma inovação tecnológica, impedindo que seu uso seja interrompido antes do final de seu ciclo total de duração por fatores como instalação incorreta ou mau uso por falta de treinamento adequado.

Outra importante motivação para a existência de gerenciamento tecnológico na área da saúde e que comprova sua necessidade é a racionalidade necessária na aquisição de um equipamento de última

geração. Como várias unidades necessitam de inovações, a aquisição de tecnologia não deve ser feita sem uma avaliação prévia dos resultados que deverá trazer para a unidade, para evitar a incorporação indiscriminada. A principal consequência de uma incorporação indiscriminada é que o desempenho da unidade pode não sofrer alterações significativas de produtividade e acarretar em desperdício devido ao alto custo de aquisição. Uma explicação possível para este fato será considerada a seguir.

5.2. GERÊNCIA TECNOLÓGICA E OS MODELOS DE TECNOLOGIAS DE SUBSTITUIÇÃO E INTEGRAÇÃO

Toda vez que uma nova tecnologia é incorporada a um processo, ela pode ser localizada, para efeito de avaliar seu impacto no ambiente, em uma escala que varia entre um extremo de mera substituição e outro de total integração. Desta forma, as tecnologias podem ser consideradas, dependendo de sua posição na referida escala, como:

1. *Tecnologias de substituição* – não alteram significativamente o processo no qual são introduzidas, apenas melhoram as condições e formas de execução de uma mesma operação
2. *Tecnologias de integração* – promovem um impacto considerável já que passam a integrar várias operações prestadas com alterações em termos de execução

Bessant (1991) descreve que as tecnologias de substituição não alteram o nível de informação e efeitos na eficácia de toda a organização, mas apresentam melhorias na eficiência de operações individuais, em oposição as de integração que apresentam modificações radicais.

O gerenciamento tecnológico surge assim como uma importante ferramenta de avaliação para determinação dos processos hospitalares que devem ser substituídos por processos mais modernos e eficientes (tecnologias de substituição) ou aqueles que devem ser conduzidos e executados por processos diferentes, realizados com novos modelos de tecnologias avançadas que revolucionariam estes processos (integração) na tentativa de trazerem melhores desempenhos para a unidade.

Cabe aqui uma associação entre as posturas estratégicas de absorção (item 4) e os modelos de tecnologias descritos acima. Tais processos devem guardar entre si uma certa relação, uma vez que, dependendo da postura estratégica adotada pela unidade, esta pode apresentar maior ou menor intensidade de investimento nos diferentes modelos de tecnologias (substituição / integração). Unidades que trabalham diretamente com demandas emergenciais devem possuir posturas estratégicas analíticas e devem estar sempre avaliando e empregando inovações tecnológicas de integração, na tentativa de apresentar melhorias significativas nas operações, modificando-as para um perfeito acompanhamento dos recursos de última geração. As que trabalham com demandas não emergenciais deveriam apresentar estratégias reativas (como visto anteriormente) e investirem mais seus recursos em tecnologias de substituição. A Figura 4 apresenta uma possível correlação entre todos estes processos.

POSTURA ESTRATÉGICA DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIAS	INTENSIDADE DE INVESTIMENTO NOS MODELOS DE TECNOLOGIAS	
	INTEGRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO
OFENSIVA	GRANDE	GRANDE
ANALÍTICA	MAIOR	MENOR
REATIVA	MENOR	MAIOR
DEFENSIVA	NÃO INVESTE	NÃO INVESTE

Figura 4 – Possíveis relações entre postura estratégica de absorção de tecnologias e intensidade de investimento nos modelos de tecnologias

A gerência tecnológica apresenta-se então como balizadora de aquisições tecnológicas, conduzindo as avaliações de maneira a fornecer a maior eficiência possível para a unidade hospitalar.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura organizacional dos hospitais tem se modernizado apresentando novas propostas, onde é freqüente a existência de setores com gerências especializadas como a tecnológica, para análises específicas de processos de aquisição de equipamentos que tragam melhorias no atendimento. Toda e qualquer aquisição deve ser planejada evitando-se processos de incorporação indiscriminada, onde alguns modelos de tecnologias podem não trazer aumento efetivo de produtividade para a unidade. A gerência tecnológica é a grande responsável por tal planejamento, tendo sido inclusive criados elementos de apoio (subdivisões) para sua melhor administração.

Entretanto, este trabalho procurou mostrar que a gerência tecnológica deve contemplar mais do que a aquisição de novas tecnologias. Deve, além disto, se envolver e direcionar decisões relativas ao uso e manutenção dos recursos tecnológicos adquiridos.

Algumas relações foram propostas na intenção de se compreender melhor o processo completo de gestão tecnológica das unidades hospitalares, através das possíveis ligações entre atividades predominantes e posturas estratégicas mais coerentes e entre estas posturas e os modelos de tecnologias classificados como substituição e integração. Estas relações foram propostas considerando-se o caso de unidades hospitalares em países de industrialização tardia e com razoável dependência tecnológica em alguns setores, onde os processos devem ser adaptados.

Pelo desenvolvimento tecnológico que se tem acompanhado na área da saúde, onde processos que pareciam impossíveis de serem realizados são cada vez mais freqüentes, o controle e a administração das inovações pela gerência tecnológica, tornam-se atividades fundamentais das unidades hospitalares que assistem a uma evolução de técnicas, procedimentos e equipamentos não imaginada. Além disto, é importante lembrar que a freqüente escassez de recursos financeiros obriga que sejam feitas *escolhas tecnológicas* prioritárias e racionais, cabendo à gerência tecnológica tais escolhas. Seria, assim, impossível não concordar com o argumento de que a gestão tecnológica na área da saúde é um campo com enorme potencial de desenvolvimento atualmente.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANTA, D., The uses of modern technologies: problems and perspectives for industrialized and developing countries, *Anais da Conferência Interamericana sobre Avaliação Tecnológica em Saúde*, Brasília, 1985.
- BARROS, C. E. C., *Algumas Considerações sobre a Transferência de Tecnologia no Brasil*, Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, fevereiro/1986.
- BESSANT, J., *Managing Advanced Manufacturing Technology: the Challenge of the Fifth Wave*, NCC Blackwell Ltd., 1991.
- DANTAS, F., *Inovação Tecnológica em Contextos Hospitalares: a Introdução da Tomografia Computadorizada em Hospitais Paulistanos*, Dissertação de mestrado, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1980.
- DESLANDES, S. F., SILVA, C. M. F. e UGÁ, M. A. D., O custo do atendimento emergencial às vítimas de violências em dois hospitais do Rio de Janeiro, *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, abril-junho/1998.
- FAÚNDES, A. e PINOTTI, J., Implicações da absorção de modernas tecnologias de saúde em países em desenvolvimento, *Anais da Conferência Interamericana sobre Avaliação Tecnológica em Saúde*, Brasília, 1985.
- GIOVANI, G. e FILHO, S. L. M. S., A integração necessária entre tecnologia e saúde, *Revista Brasileira de Tecnologia*, v. 18, n. 3, março/1987.
- GONÇALVES, E. L., Estrutura organizacional do hospital moderno, *Revista de Administração de Empresas*, v. 38, n.1, janeiro-março/1998.
- LIMA, Clóvis R. M. e LIMA, Carlos R. M., A avaliação do custo-eficácia das intervenções em organizações de Saúde, *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 38, n. 2, abril-junho/1998.
- LOPES, A. F., *Avaliação do Processo de Aquisição de Equipamentos Médicos*, Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, março/1993.
- REBELO, P., *Qualidade em Saúde: Modelo Teórico, Realidade, Utopia e Tendência*, Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 1995.
- RUFCA, J. N. e BRUNSTEIN, I., Gerenciamento da tecnologia na área médica, *Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo*, BT/PRO/035, São Paulo, 1997.