

O PERFIL DE UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA MÉDICA EM HOSPITAIS FILANTRÓPICOS. Análise da experiência de 4 hospitais em S.Paulo.

Autoria: Antonio Pires Barbosa, Ana Maria Malik

Resumo: O trabalho analisa os modelos de avaliação e monitoramento das plantas de tecnologia médica em quatro instituições hospitalares de grande porte em S.Paulo com o intuito de demonstrar a necessidade de desenvolvimento de uma matriz de informações que subsidiem o processo de controle da utilização. Questões relacionadas à assertividade dos serviços analisados, às características epidemiológicas da população-alvo, às indicações de uso da tecnologia pelo corpo médico bem como à capacidade interna de absorção pela organização devem ser tomadas em consideração além de estudos financeiros. Revisa ainda as estruturas de gestão e controle do parque tecnológico em face de sua utilidade em assistência de alta complexidade e as necessidades de suporte técnico e profissional de outras áreas além da clínica.

Palavras-chave: Planejamento. Tecnologia médica. Processo decisório. Informações. Critérios. Gestão de tecnologia.

Introdução.

As últimas décadas têm demonstrado uma profunda transformação nos sistemas de saúde no mundo. Novos conhecimentos médicos, diferentes abordagens terapêuticas, a conscientização acerca dos fatores de risco de agravamento à saúde e a crescente agregação de ferramentas de informação à prática assistencial tem possibilitado a extensão do atendimento a situações até algum tempo atrás insolúveis. O desenvolvimento de novas tecnologias e fármacos, cujas capacidades de resolução diagnóstica e terapêutica se revelam de maior impacto tem se acentuado, especialmente nas sociedades desenvolvidas onde a pressão dos usuários sobre o sistema traz a necessidade de novas formas de atuação e o reexame da matriz de produção de serviços médicos-assistenciais (Andrews, 1999).

A concentração da produção de serviços sobre o hospital passa a ser questionada dentro de uma perspectiva de transformação social que tende a considerar, em um contexto estratégico, os principais fatores relacionados à manutenção da sobrevivência e das condições de produção e consumo. Fatores como envelhecimento da população, queda nas taxas de natalidade e fertilidade, urbanização, aumento da violência, complexidade do perfil nosológico, aumento da frequência de doenças crônico-degenerativas, desemprego e distorções das distribuições de renda tornam-se, em consequência, parte das preocupações com que os responsáveis pelo planejamento têm que se defrontar na construção de um modelo assistencial caracterizado por um alto grau de complexidade, qualidade e custos que garanta o acesso do maior contingente de pessoas (Porter O'Grady, Wilson 1992).

Neste cenário, emergem tendências de reorganização da assistência que privilegiam novas premissas e conceitos e impactam diretamente formas tradicionalmente aceitas como as mais adequadas para uma boa prática. É relevante, por exemplo, citar os movimentos pela adequação dos custos, pela valorização da medicina baseada em evidência, pelo

desenvolvimento do atendimento ambulatorial, pela redução do número de leitos, pela busca de tecnologias de capacidade resolutiva ambulatorial e pela participação da sociedade na discussão de formas mais econômicas e efetivas de atuação (De Wolf e Giloth, 1998; Mycek, 1998).

Da mesma forma, a discussão que se estabelece acerca atuação e dos papéis reservados aos principais atores envolvidos traz em sua essência questões que envolvem o reposicionamento da sociedade em relação aos aspectos funcionais do sistema e aos mecanismos reguladores da qualidade e da segurança (Banga, 1997). Neste sentido, é possível a identificação de, pelo menos, cinco novas tendências decorrentes desta concepção, com o controle dos mecanismos de remuneração, da qualidade dos serviços prestados, dos processos de educação em saúde, da inserção de novas formas de terapia, e do monitoramento do parque tecnológico disponível (Terra, 2001).

Em um contexto de tal ordem, as questões relacionadas à utilização e à avaliação das tecnologias médicas assumem importância crucial por parte dos gestores de organizações de saúde, posto que se deve considerar informações que possibilitem uma melhor utilização dos recursos disponíveis. Atributos relacionados aos vários agentes envolvidos, à capacidade resolutiva, ao potencial de redução de custos e à cultura e formação dos envolvidos com a produção passam a fazer parte do processo decisório e não apenas os aspectos financeiros vinculados à opção de compra ou financiamento de determinada incorporação (Barbanti, 2001).

Neste trabalho, procura-se analisar as experiências de 4 hospitais de grande porte em S.Paulo, reconhecidos pela complexidade de seu parque tecnológico, com o intuito de mostrar a evolução de seus modelos de gestão e a relevância que as informações relativas a habilitação médica, capacidade resolutiva, características intrínsecas da tecnologia, e necessidades de recursos de suporte passaram a ter na gestão da tecnologia médica. Da mesma forma, busca-se discutir os papéis dos médicos envolvidos com a utilização e o manejo da tecnologia como elementos fundamentais na decisão de agregação de novos procedimentos tecnológicos pela organização de saúde.

O trabalho apresenta uma estrutura onde se discute no próximo tópico a metodologia utilizada na prospecção dos dados, no seguinte as características gerais dos hospitais no que tange aos seus modelos assistenciais e plantas tecnológicas, no tópico quatro a descrição dos resultados observados e uma classificação que inclui os principais critérios a serem considerados na avaliação de utilização da tecnologia médica e por fim a conclusão.

Metodologia.

Com o propósito de conhecer os modelos de gestão de tecnologia médica existentes nos hospitais estudados, foi utilizada uma metodologia qualitativa desenvolvida sob uma ótica teórico-empírica em que se buscaram o reconhecimento de atributos relativos ao grau de sofisticação dos processos produtivos presentes, à inserção de procedimentos tecnológicos na produção assistencial, às características da tecnologia do ponto de vista de incorporação de sistemas que propiciassem alta resolução das situações clínicas, à adequação das indicações de sua utilização, à presença de sistemas e serviços de suporte próprio ao seu uso e aos indicadores de produção das plantas instaladas. As organizações foram abordadas

como “casos” específicos em que o pareamento dos dados obtidos possibilitou o reconhecimento das situações de emprego de ferramentas tecnológicas e sua importância para a assistência.

Procedeu-se à elaboração de um roteiro de atributos a serem pesquisados em que se estabeleceram dados relacionados respectivamente à qualificação das organizações, parque instalado, participação médica no processo de utilização dos equipamentos, existência de estrutura profissional de gestão de tecnologia, graus de assertividade de utilização e necessidades de apoio de outros profissionais especializados.

Os atributos pesquisados foram agrupados conforme apresentado no quadro 1, e sua prospecção processada por meio de entrevistas com os superintendentes e gerentes médicos das organizações. Além disto, procedeu-se à visita de reconhecimento dos parques instalados, com vistas ao recolhimento de impressões e dados junto aos usuários e operadores principais.

Com o propósito de limitar o campo de busca de informações foram selecionadas e investigadas a presença de 11(onze) tecnologias que utilizam modelos baseados em TI, com indicações diferentes de sua aplicação. Todas se caracterizavam pela inserção de processos de informações e de transferência de dados considerados importantes pelos usuários na definição decisória da terapêutica e do acompanhamento dos pacientes/clientes das instituições. Estão descritas no quadro 2.

Em decorrência, o processo de pesquisa envolveu quatro fases distintas para a obtenção das informações procuradas: a revisão da bibliografia pertinente, a entrevista com o superintendente geral ou seu equivalente, a entrevista com os responsáveis pela administração médica e a visita de reconhecimento do parque instalado.

As entrevistas foram semi-abertas, gravadas e posteriormente transcritas. Nelas se buscavam as identificações dos atributos pesquisados, a partir das informações dos entrevistados, para posterior análise. Procurou-se parear as informações obtidas com as entrevistas com os dados obtidos das visitas de identificação das plantas e os dados de utilização das tecnologias.

De modo geral considerou-se que as organizações hospitalares, pela presença de profissões com alto grau de conhecimento técnico no núcleo de suas atividades principais, tenderão a desenvolver modelos e sistemas que privilegiam este conhecimento e a organizar a estruturas de liderança que distinguem a competência e a habilidade técnica como elementos preponderantes nos espaços organizacionais, (Mintzberg, 1983)

Quadro 1 – Atributos pesquisados

- Quanto à qualificação da organização (Min.Saude,2001):
 - Porte e número de leitos.
 - Competência para execução de procedimentos complexos e quais.
 - Inserção de mecanismos de referenciamento.
 - Número de médicos atuantes.
- Quanto ao parque instalado(Calil,S.J,2001, Degoulet, P.; Fieschi, M, 1997, HEALTH MANAGEMENT TECHNOLOGY, 2002):
 - Tecnologias de alta complexidade , quer diagnóstica, quer terapêutica.

- Incorporação de ferramentas de informática.
- Existência de registros eletrônicos e de mecanismos de comunicação.
- Aplicações e utilizações.
- Quanto à participação médica na utilização (Giovanni, G.D. 2001).
 - Como indicador e referenciante da utilização.
 - Como processador e usuário.
 - Resultados mais frequentemente observados.
- Quanto à estrutura de gestão dos processos tecnológicos e sua assertividade (Bronzino, J.D. 1995).
 - Existência de indicadores de utilização e produtividade.
 - Existência de indicadores de custos e manutenção.
 - Existência de indicadores de assertividade médica.
 - Graus de informatização e sua aplicação.
- Quanto à estrutura de suporte técnico e operacional (Calil, S.J. 2001, Tachinardi, U., 2000, Organización Panamericana de la Salud, 1998).
 - Operação técnica, principais profissionais associados.
 - Participação médica, qualificação necessária.
 - Existência de mecanismos de revisão e discussão dos resultados.
 - Suporte de engenharia clínica e suas características.

Quadro 2 – Tecnologias buscadas.

- Tomografia computadorizada com reconstrução de imagens tridimensionais.
- Ressonância Magnética computadorizada com reconstrução de imagens tridimensionais e estudos de gradientes.
- Ultrassonografia diagnóstica com transmissão de imagens em ambiente Web.
- Radiografia computadorizada digital com arquivamento de imagens em mídia magnética e transmissão em ambiente Web.
- PACS – Sistema de arquivamento de imagens digitais em mídia magnética.
- PEPS – Prontuário eletrônico de pacientes.
- Radioterapia com sistemas de planejamento computadorizado e integração de imagens adquiridas por redes Web.
- Sistemas de microscopia cirúrgica com navegação a partir de imagens adquiridas por redes Web.
- Sistemas eletrônicos de monitoração de parâmetros vitais integrados por rede ao PEPS e aos sistemas de ventilação de pacientes críticos.
- Sistemas eletrônicos de ventilação de pacientes críticos integrados por rede ao PEPS e aos sistemas de monitoração de parâmetros vitais.
- Estrutura de teleconferência e comunicação médica.

As Organizações estudadas.

Até meados dos anos 70 a prática médica, do ponto de vista de utilização de tecnologia, baseava-se em um modelo de baixa sofisticação. A propedêutica tecnológica se restringia a técnicas que àquela época já apresentavam restrições resolutivas. Entretanto, com o

desenvolvimento de novas aplicações nas indústrias do setor, novas metodologias emergiram com a ampliação da capacidade. Por exemplo, é desta época o desenvolvimento da tomografia computadorizada e a utilização de fibras óticas na endoscopia. Os hospitais que estruturavam processos assistenciais de baixa complexidade desenvolveram o interesse nas novas tecnologias e modificaram sua produção no sentido de atender seus mercados e médicos com novos equipamentos, técnicas e abordagens terapêuticas. Uma das conseqüências foi o encarecimento da assistência e a competição pela posição de vanguarda por parte de alguns hospitais que passaram a contar com uma visão mercadológica de seus negócios. Por algum tempo o conceito de assistência de qualidade desloca-se da competência médica para a sofisticação dos equipamentos e do potencial de inserção em mídia que suas aquisições propiciavam.

Entretanto, com as mudanças ocorridas no setor, restrições importantes passaram a condicionar a utilização de tecnologias médicas, com o aparecimento de mecanismos que pressupunham o controle dos custos de sua utilização, a adequação da relação indicação versus resultados e controles da qualidade e segurança dos equipamentos e tecnologias destinadas à assistência.

A primeira instituição estudada, um hospital sem fins lucrativos instalado em 1971, constituiu um parque tecnológico sofisticado, com uma política predominante de investimentos em tecnologia que apresentou uma ênfase acentuada na segunda metade da década passada e início da atual. Trata-se de um hospital geral atuante no mercado supletivo de assistência, classificado como de porte especial (Min.Saúde, 2001), onde se processam procedimentos de alta complexidade diagnóstica e terapêutica. Detendo cerca de 450 leitos e uma estrutura de suporte de alto grau de sofisticação executa tratamentos para patologias complexas e de alto risco, como por exemplo, transplantes de vários tipos, suporte a pacientes críticos e assistência completa aos pacientes oncológicos. Seu corpo clínico é aberto, com a instalação de mecanismos de credenciamento dos médicos que demonstrem interesse em internação de seus pacientes, e sua estrutura de liderança corporativa é definida por mecanismos que envolvem a comunidade instituidora, suas principais lideranças médicas e a definição de uma estrutura de administração profissional. Dispõem também de estruturas específicas para a gestão das relações com profissionais médicos e administração dos processos de tecnologia médica. Entre as incorporações mais importantes efetuadas estão o desenvolvimento de um centro de radioterapia de alta complexidade, a implantação de tecnologias diagnósticas digitais nas áreas de imagens médicas, o desenvolvimento de um sistema de prontuários eletrônicos (Hospital Information System) e de arquivamento de imagens digitais (Patient Archiving Control System), e sistemas de manutenção de pacientes críticos (ventilação e monitoramento) baseados em tecnologia digital.

Seu processo decisório acerca da incorporação tecnológica envolve a participação dos grupos médicos usuários, das lideranças corporativas, dos especialistas em suporte técnico e do processamento de informações segundo um modelo de avaliação decisória que estabelece critérios técnicos, de rentabilidade e de agregação de novas competências à organização.

A segunda instituição estudada, um hospital filantrópico implantado por uma comunidade de imigrantes em 1965, constituiu uma planta tecnológica sofisticada, com investimentos em

tecnologia que foram decorrentes de pressões de seus médicos e usuários a partir da segunda metade da década passada. Atua também junto ao mercado supletivo de assistência e pode ser classificado como um hospital geral de grande porte, detendo cerca de 320 leitos para execução de procedimentos de alta complexidade e risco, como por exemplo cirurgias cardio-cérebro-vasculares, transplantes e oncologia. Seu corpo clínico é aberto e conta com a participação de um grande número de profissionais envolvidos com atividades docentes, e sua liderança corporativa é composta por representantes da comunidade instituidora, por lideranças médicas atuantes no hospital e por um corpo profissional administrativo envolvido com os aspectos de produção e gestão operacional, comercial e financeira. Têm desenvolvido, além disto, uma estrutura de gestão médica que contempla a participação das principais lideranças por meio de um conselho específico e gerências que atendem demandas específicas do corpo clínico quanto à assistência, tecnologia médica e envolvimento com fontes pagadoras. Entre as incorporações mais importantes efetuadas estão o desenvolvimento de um centro de radioterapia de alta complexidade, a implantação de tecnologias diagnósticas digitais nas áreas de imagens médicas e sistemas de manutenção de pacientes críticos (ventilação e monitoramento) baseados em tecnologia digital.

Seu processo decisório acerca do gerenciamento do parque tecnológico envolve os médicos usuários e referenciadores, os especialistas em suporte técnico, e os grupos e comissões responsáveis pela gestão patrimonial e financeira do hospital.

A terceira instituição estudada, também uma organização sem fins lucrativos, estabeleceu-se em 1894, tendo sido durante muito tempo administrada por um grupo específico de imigrantes. Após algumas mudanças em sua estrutura de governança, por volta dos anos 80, o hospital passou a desenvolver uma nova plataforma de atuação tendo em vista uma maior ocupação de mercado, com forte inserção junto a convênios médicos. Sua planta tecnológica também passou por uma sensível atualização a partir do final dos anos 90, tendo esta se baseado em indicações médicas, demandas dos compradores de serviços e usuários das tecnologias implantadas para a definição decisória de incorporação e de que caminhos tecnológicos seriam os mais apropriados à instituição. Atualmente conta com 185 leitos de internação para patologias de alta complexidade, sendo classificado como hospital de médio porte. Entretanto, devido ao desenvolvimento em sua plataforma de programas assistenciais de alta complexidade tem sido reconhecido pelo Min.da Saude como hospital estratégico, devido ao potencial de ocupação de suas estruturas para programas de transplantes e de hemodiálise.

Diversamente das duas organizações anteriores, seu processo decisório acerca do gerenciamento da área de tecnologia médica está mais ligado a associados da instituição (diretores não remunerados), aos especialistas em suporte técnico e à área de controladoria e finanças da instituição.

A quarta instituição constitui-se em uma das mais importantes organizações hospitalares da cidade, com disponibilidade de mais de 2000 leitos, presença de todos os graus de sofisticação de assistência, existência de um curso de medicina de renome associado, de diversos programas de pós-graduação na área, e inserção nos sistemas de referência e contra-referência do município. Trata-se uma organização secular, e que passou

recentemente por um processo de reestruturação de sua governança corporativa, com vistas a adequar sua estrutura a novos programas assistenciais, ao reordenamento financeiro da entidade mantenedora e ao desenvolvimento de mecanismos que propiciassem melhor remuneração por seus serviços. Destina praticamente 90% dos seus leitos aos SUS, e tem desenvolvido competências especiais de atendimento de alta complexidade, como transplantes de diversos tipos, cirurgias cardio-cerebro-vasculares, atendimentos a politrauma, assistência ao paciente oncológico e constituição de um mecanismo de vinculação ao sistema público de resgate da cidade. Seu corpo clínico se caracteriza por uma bipolaridade, sendo fechado no que tange à assistência dispensada nas estruturas de ensino e suporte aos pacientes do sistema público e aberto ao corpo de professores no atendimento a pacientes de convênios e particulares. Esta característica, inclusive, tem sido relatada como uma das mais importantes, pelas lideranças da organização, no que toca à criação de condições de alavancagem dos programas assistenciais, especialmente com a obtenção de fontes alternativas de financiamento das atividades. Seu parque tecnológico passou por recente reestruturação, em decorrência da revisão dos papéis da instituição face às políticas públicas de saúde, tendo recebido grande aporte de recursos novos oriundos de órgãos internacionais e de fundos específicos do Ministério da Saúde.

Seu processo decisório acerca da planta tecnológica, ao contrário das demais organizações, contou com a participação do corpo docente do curso de medicina, com o suporte de técnicos e especialistas da instituição e com a agregação de conhecimentos específicos de consultoria das entidades fornecedoras dos recursos.

Resultados.

As organizações se diferenciaram em relação à vários atributos vinculados à sua qualificação, como pode ser depreendido dos dados colocados na tabela 1. Todas dispunham de programas assistenciais de alta complexidade, que poderiam estar associados à demanda por suporte tecnológico mais sofisticado. Da mesma forma, suas estruturas de internação apresentaram-se com capacidade de continência das demandas para as quais a planta de tecnologia foi planejada e instalada. O número de médicos referenciadores ou indicadores da utilização variou em torno de 300, com informações dos gestores de cada hospital que estes grupos eram responsáveis por 80% da demanda de alta complexidade e pelas indicações de utilização de procedimentos envolvidos com a planta tecnológica. A organização de maior porte, por suas características de inserção no sistema público de referência terciária e pela presença de programas específicos de residência médica e pós-graduação, por outro lado dispunha de um quadro médico substancialmente maior. Além disto, parte destes profissionais, segundo informações colhidas nas 4 organizações utilizavam-se também das plantas operacionais dos demais hospitais para tratamento e diagnóstico de seus pacientes privados.

Tabela 1 – Qualificação das organizações quanto ao porte, número de leitos, nível de complexidade, áreas de constituição de referencia reconhecida e número de médicos responsáveis pelo principal movimento assistencial.

Qualificação	ORGANIZAÇÃO 1	ORGANIZAÇÃO 2	ORGANIZAÇÃO 3	ORGANIZAÇÃO 4
Porte	Porte especial	Grande Porte	Médio Porte	Porte Especial

Número de leito	456	320	186	> de 2000
Principais procedimentos complexos disponíveis	Transplantes, cirurgia de grande porte, UTIs, hemodiálise, radioterapia, diagnóstico por imagem de alta resolução	Transplantes, cirurgia de grande porte, UTIs, hemodiálise, radioterapia, diagnóstico por imagem de alta resolução	Transplantes, cirurgia de grande porte, UTIs, hemodiálise, diagnóstico por imagem de alta resolução	Transplantes, cirurgias de grande porte, UTIs, hemodiálise, politrauma, diagnóstico por imagem de alta resolução
Áreas de referência terciária	Cardiologia, Neurologia, Oncologia, Med.Intensiva, Transplantes de Fígado, Rim e Medula óssea.	Cardiologia, Neurologia, Oncologia, Med.Intensiva, Transplantes de Fígado e Rim	Cardiologia, Neurologia, Oncologia, Med.Intensiva, Transplantes de Rim e Medula óssea.	Cardiologia, Neurologia, Cirur.Cardio-vascular, Med.Intensiva, Traumatologia, ortopedia, Transplantes de Coração, Pulmão, Fígado, Rim e Medula óssea.
Núcleo de médicos principais	Cerca de 300	Cerca de 300	Cerca de 300	Cerca de 600 professores 700 residentes

Com referência à disponibilidade de tecnologias com forte agregação de sistemas informatizados, as plataformas selecionadas, que incluíam sistemas de diagnóstico e reconstrução de imagens, bases de arquivos de imagens e registros eletrônicos, sistemas de integração do suporte a pacientes críticos e dispositivos envolvidos com transmissão de dados, planejamento por computação ou técnicas intervencionistas estiveram presentes, em graus diferentes de aplicação e utilidade nas 4 organizações estudadas. Por exemplo, equipamentos de imagens médicas com plataformas de comunicação e reconstrução de imagens estiveram presentes em todas as organizações, enquanto soluções de comunicação e integração de tecnologias apresentaram maior concentração nas organizações 1 e 2. Os dados relativos à estas plataformas estão descritos na tabela 2.

Além disto, foi possível a identificação de especificidades quanto à utilização e operação das tecnologias descritas. Basicamente, as técnicas diagnósticas por imagem são processadas por pessoal técnico especializado não médico, com a exceção dos exames de ultrassonografia, e os resultados validados pelos médicos especialistas em todas organizações. Além disto, nas organizações que passaram ou estão em fase de implementação de sistemas de registro e arquivamento eletrônico de informações médicas, a presença de outros profissionais, tanto de áreas técnicas assistenciais, quanto de informações e engenharia de sistemas se configurou como fundamentais nas implementações.

Por outro lado, foi possível a identificação de responsabilidade direta de médicos sobre a utilização, indicações e controles de outros grupos de equipamentos, tais como os sistemas diretamente relacionados à intervenção ou à assistência de pacientes críticos, a despeito da utilização do suporte de outros profissionais de áreas técnicas.

Tabela 2 – Presença das principais tecnologias com sistemas de informação.

TECNOLOGIAS QUE UTILIZAM FERRAMENTAS DE INFORMAÇÃO	ORG. 1	ORG. 2	ORG. 3	ORG. 4
CT – com reconstrução de imagens	Sim	Sim	Sim	Sim
RM – com reconstrução de imagem	Sim	Sim	Sim	Sim
US – com transmissão via web	Sim	Sim	Sim	Não
RAD.COMPUTADORIZADA	Sim	Não	Não	Não
RADIOTERAPIA – com sistemas de planejamento por computador.	Sim	Sim	Não. Em fase de instalação	Não
PEP – prontuário eletrônico de pacientes	Sim	Não	Não. Em fase de instalação	Não.
PACS – arquivamento eletrônico de imagens digitais	Não. Em fase de instalação	Não. Em fase de instalação	Não.	Não.
Sistemas microscópicos com navegação	Sim.	Sim.	Não.	Não.
Sistemas de monitoração eletrônica de informações críticas.	Sim.	Sim	Sim	Sim
Sistemas de Ventilação eletrônica de pacientes integrados aos sistemas de monitoração	Sim	Sim	Sim	Sim
Estrutura de teleconferência e intercâmbio profissional médico e de especialistas	Sim	Sim	Sim	Não.

Dentre os grupos profissionais mais frequentemente associados à utilização de tecnologias médicas foi possível a identificação das seguintes categorias como importantes:

- Enfermeiros, fisioterapeutas e engenheiros clínicos na utilização e suporte de equipamentos destinados ao suporte de pacientes críticos (monitores, ventiladores, e sistemas intervencionistas)
- Biomédicos, técnicos em radiologia e radioterapia, físicos especializados, engenheiros clínicos e analistas de sistemas na utilização e suporte de equipamentos de imagem, radioterapia e sistemas de arquivamento de imagens médicas.
- Físicos, analistas de sistemas, engenheiros clínicos e de sistemas no desenvolvimento de soluções e suportes aos programas de prontuários eletrônicos e sistemas de arquivamento de imagens médicas.

A tabela 3 procura especificar os principais profissionais envolvidos com os grupos de tecnologias e seus respectivos papéis como usuários, indicadores de utilização e validadores dos resultados obtidos.

Tabela 3 – Principais profissionais envolvidos com a assistência e utilização da tecnologia médica avaliada por grupos.

INDICADORES ESPECÍFICOS	ORG. 1	ORG. 2	ORG. 3	ORG. 4
Referenciador/indicante principal do uso da tecnologia	Médico assistente	Médico assistente	Médico assistente	Médico professor e assistente
Processador principal por grupo : equip.imagens médicas	Biomédico	Biomédico e técnicos especialistas	Biomédico e técnicos especialistas	Residentes, técnicos especialistas.
Processador principal por grupo: Equipamentos de suporte crítico	Médico assistente, enfermeiro, fisioterapeuta	Médico assistente, enfermeiro, fisioterapeuta	Médico assistente, enfermeiro, fisioterapeuta	Residente, professor, enfermeiro, fisioterapeuta
Processador principal por grupo: Equip.radioterapia e planejamento radioterápico	Médico radioterapeuta físico, biomédico, enfermeiro	Médico radioterapeuta físico, biomédico, enfermeiro	Serviço em implantação	Serviço não existente
Processador principal por grupo: equipamentos de navegação cirúrgica	Neuro.cirurgião, ortopedista, Otorrinolaringologista	Neuro.cirurgião, ortopedista, Otorrinolaringologista	Serviço não existente	Serviço não existente
Processadores por grupo. Sistemas de informações médicas e de arquivamento eletrônico de imagens.	Médico radiologista, Analistas de sistemas físicos, biomédicos e enfermeiros	Médico radiologista, Analistas de sistemas, físicos, biomédicos e enfermeiros	Médico radiologista, Analistas de sistemas, físicos, biomédicos e enfermeiros	Serviço não existente

As organizações procuraram estruturar processos de controle da qualidade e da produtividade associadas às suas plantas tecnológicas tendo como parâmetros básicos, a efetividade de utilização, os custos por procedimentos, o tempo de parada de equipamentos por razões não previsíveis e o custo de manutenção técnica. Todas as organizações dispunham de estrutura própria de suporte de engenharia clínica, a despeito das necessidades de contratos específicos de manutenção com os principais fornecedores. O número de profissionais envolvidos variou de um mínimo de 12 na organização 4 até 23 na 1. Com relação ao suporte de especialistas em TI, de forma geral, a despeito das organizações disporem de estruturas específicas de gerenciamento de informática, as questões envolvidas com o apoio técnico destas áreas foram solucionadas ou receberam apoio diretamente dos grupos de engenharia clínica dos hospitais ou dos principais fornecedores de equipamentos. A tabela 4 procura especificar os principais tipos de indicadores ou controles efetuados sobre a utilização e/ou indicação das tecnologias por grupos.

Tabela 4 – Tipos de indicadores utilizados para controle de efetividade e assertividade por grupo de tecnologia médica avaliada.

INDICADORES ESPECÍFICOS	ORG. 1	ORG. 2	ORG. 3	ORG. 4
Indicadores gerais aplicáveis a todos os grupos	Produtividade.Custo unitário por procedimento. “Down time” dos equipamentos. Custo c/manutenção técnica.	Produtividade.Custo unitário por procedimento. “Down time” dos equipamentos. Custo c/manutenção técnica.	Produtividade.Custo unitário por procedimento. “Down time” dos equipamentos. Custo c/manutenção técnica.	Produtividade.Custo unitário por procedimento. Custo c/manutenção técnica.
Equipamentos de imagens médicas	Relação de exames conclusivos/inconclusivos Percentual de repetição de exame. Necessidade de segunda opinião médica.	Relação de exames conclusivos/inconclusivos Percentual de repetição de exame. Necessidade de segunda opinião médica.	Relação de exames conclusivos/inconclusivos Necessidade de segunda opinião médica.	Relação de exames conclusivos/inconclusivos. Necessidade de segunda opinião médica.
Equipamentos de suporte crítico	Registro de ocorrências adversas com utilização do equipamento. Controle temporal das recalibrações	Registro de ocorrências adversas com utilização do equipamento.	Controle temporal das recalibrações	Registro de ocorrências adversas com utilização do equipamento. Grupos de avaliação de oc.adversas
Equipamento de radioterapia e planejamento radioterápico.	% de replanejamentos necessários	% de replanejamentos necessários	Serviço em implantação	Serviço não existente
Equipamentos de navegação cirúrgica	Índice de indisponibilidade por razões técnicas.	Parâmetro não controlado	Serviço não existente	Serviço não existente
Sistemas de informações médicas e de arquivamento eletrônico de imagens.	Tempo de recuperação de informações. Velocidade de acesso a informações remotas.	Estrutura ainda não disponível.	Tempo de recuperação de informações. Velocidade de acesso informações remotas.	Serviço não existente

Em consequência, as organizações apresentaram mecanismos de avaliação de performance e validação dos resultados de utilização de seus parques tecnológicos que, em essência, cumprem um roteiro de análise em que os seguintes critérios puderam ser observados:

- Estruturação de uma matriz de monitoração de performance e avaliação das aplicações nos moldes de comissão técnica da qual fazem parte médicos indicadores, médicos operadores, gestores médicos e administrativos, e técnicos especialistas em suporte.
- Identificação de população usuária e do seu potencial de consumo, com a prospecção de informações relativas ao perfil social e epidemiológico da população alvo, com conseqüente estimativa de demanda potencial pela tecnologia. Com estes dados é

possível a inferência do potencial de ocupação do serviço bem como de quem detém o conhecimento técnico de solicitação e indicação de uso.

- Identificação de capacidade interna de incorporação, com informações que se referem à inserção da tecnologia no contexto das vocações estratégicas da organização, à capacidade de operação disponível, ao potencial de substituição de outras tecnologias, à disponibilidade de pessoal habilitado e de recursos físicos para a implementação bem como das necessidades de recursos financeiros.
- Potencial ocorrência em outros agentes prestadores de serviços, com as informações relacionadas à existência de tecnologia similar em outras organizações e à sua utilização.
- Características técnicas da incorporação, com informações que se referem à capacidade técnica dos fornecedores, de sua planta de manutenção, dos aspectos técnicos de suporte necessários pelos novos equipamentos e do potencial de atualização que a tecnologia propicia diante de inovações, especialmente em relação a sistemas de informações.
- Capacidade de produção disponível, custos e receitas adicionadas e potencial de retorno que a incorporação propicia, com as informações que se referem ao desenho e dimensionamento operacional com conseqüente cálculo dos valores a serem investidos, de seu custeio, de seu potencial de receitas e da identificação dos fatores de restrição de forma a permitir cálculos de desempenhos financeiros esperados.

De forma análoga, as organizações estruturam sistemas de controle e monitoramento dos resultados e aplicações de suas plantas tecnológicas dos quais fizeram parte médicos, administradores e lideranças corporativas. Seus propósitos principais foram o desenvolvimento de modelos de adequação da utilização, do controle dos custos envolvidos com os sistemas tecnológicos e de modelos de aprendizado e desenvolvimento de conhecimentos associados ao uso das tecnologias.

Conclusões.

A utilização de tecnologias mais sofisticadas pelas organizações de saúde estudadas demandou o desenvolvimento de plataformas específicas de atuação que atendessem princípios de utilidade e adequação. Além disto, todas as organizações desenvolveram modelos de gestão de suas plataformas tecnológicas que envolveram os principais núcleos profissionais envolvidos com a assistência. Neste sentido, foi possível identificar a importância dos médicos indicadores de utilização, dos profissionais envolvidos com a produção de exames e/ou procedimentos, de especialistas em suporte técnico e de administradores como fundamentais à incorporação de tecnologias e seu conseqüente controle de desempenho.

Com relação à área de diagnóstico, os elementos mais sensíveis na avaliação foram a frequência de resultados não conclusivos (em duas organizações superiores a 70% do total de exames realizados), a necessidade de revisão e busca de segunda opinião, a ocupação da capacidade produtiva, o custo e necessidade de suporte técnico e o conhecimento das ferramentas de informática mais usualmente associadas à tecnologia por parte da comunidade médica.

Em relação aos sistemas de manutenção de condições vitais para pacientes críticos, os itens enfatizados pelos gestores entrevistados se relacionaram ao treinamento de pessoal envolvido com a operação dos equipamentos, o encaixe das tecnologias em protocolos médicos de assistência, a associação dos parâmetros monitorados à outros sistemas de gestão de risco clínico, e à necessidades relativas a indicação e suporte técnico.

Em relação aos sistemas de integração de informações e imagens médicas, os fatores mais importantes se relacionaram ao custo do desenvolvimento das plataformas operacionais destas tecnologias, à customização de sistemas existentes versus a capacidade de desenvolvimento interno das organizações e à inexistência de cultura especificamente voltada para a utilização de sistemas de informações médicas por grande parte dos usuários.

Com este cenário, a tendência observada foi a de tratamento da questão da gestão de tecnologia aplicada via composição de comissões ou grupos de trabalhos com propósitos específicos. Nestes grupos tem se sentido a importância crescente que outros profissionais tem assumido na definição e gerenciamento das incorporações tecnológicas, como por exemplo pessoal oriundo das áreas de sistemas e de engenharia clínica. Esta tendência confirma o movimento observado em outros países onde os profissionais paramédicos e de suporte técnico assumiram papéis importantes no acompanhamento, produção e atenção direta.

Por outro lado, uma constatação fundamental foi a da formação de grupos médicos especificamente dedicados ao acompanhamento dos resultados observados e à proposição de protocolos de atuação que permitam estudos comparáveis de utilização de tecnologia e reforço das plataformas de produção científica das organizações estudadas.

Bibliografia

ANDERSON, H, (1992) “Hospitals Seek New Ways to integrate Health Care”, Hospitals and Health Networks nº 7: 26 –36

ANDREWS, H. A. et al. *Organizational Transformation in Health Care: A Work in Progress*. San Francisco: Jossey-Bass, 1999

AUGIER, E , et all. (2000) L’hôpital et les nouvelles technologies. Hôpital d’Île de France. Vol.25, S 2136, Paris.

BARBANTI, L. *Formulação da Estratégia em um Hospital Privado Geral e de Grande Porte na Cidade de São Paulo: estudo de caso*. 2000. 104 f.
Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Escola Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

BARBOSA , A.P. (1995)– Qualidade em Serviços de Saúde. Dissertação apresentada a EAESP-FGV.

BAIG, E. (1994)“The information Society” bonus, Business Week (may 18,1994):122-133

BANGA, B.(1997) la révolution technologique à l’hôpital. Paris; Décision Santé.

BRONZINO, J.D.(1995) The Biomedical Engineering Handbook. CRC Press.

CALIL, S. J. Análise do Setor de Saúde no Brasil na Área de Equipamentos Médico-Hospitalares. In: NEGRI, B.; GIOVANNI, G. D. (Org.). *Brasil Radiografia da Saúde*. 1ª Edição. Campinas: Unicamp-IE, 2001, p. 91-122.

DEGOULET, P.; FIESCHI, M. *Introduction to Clinical Informatics*. Nova York: Springer-Verlag, 1997.

DE WOLF, L e GILOTH,B (1998) “Strategies for Outcomes Measurements: How seven systems do it.” Healthcare Forum 41(4):32-34

GIOVANNI, G. D. (Org.). *Brasil Radiografia da Saúde*. 1ª Edição. Campinas: Unicamp-IE, 2001. p.45-62

HEALTH MANAGEMENT TECHNOLOGY. Web has Changed Medical Practices. Atlanta, v. 23 (10), p. 12, Outubro, 2002.

MINTZBERG, H .(1983) Power in and Around Organizations . Englewood Clifts, NJ:Prentice Hall.

MYCEK, S. (1998). “Leadership for a Healthy 21st Century”. HealthCare Forum 41(4): 26-31

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. (1998) El desarrollo de la evaluación de las tecnologías en salud em America Latina y Caribe. OPS, Washington DC.

PICCHIAI, D.(1998) “Mudanças em Instituições Hospitalares: Análise do Processo e Estudo da Ação do Administrador Hospitalar”. Relatório de Pesquisa apresentado ao NPP – Núcleo de Pesquisas e Publicações – EAESP-FGV

PORTER-O’GRADY, T, WILSON, CK(1995) – The Leadership Revolution in Health Care – Altering Systems , Changing Behaviors_.Gaithersburg,Maryland : Aspen Publication.

SANTINI, L.A. Uma Avaliação Tecnológica em Saúde: uma contribuição à prática médica e à organização dos serviços de saúde no Brasil. *Revista Brasileira de Educação Médica*. Rio de Janeiro, v. 17, p. 20-24, Maio/Agosto 1993.

SOPER, M.R., STALLMEYER, J.M., BOPP, K.D., WOOD, M.B (1995).. “Balancing the Triad: Cost Containment, Quality of Service, and Quality of Care in Managed Care Systems” – National center for Managed Health Care Administration, University of Missouri.

TACHINARDI, U. Tendências da Tecnologia da Informação em Saúde. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, Maio/Junho 2000, vol. 24, n. 3.

TERRA, V. *Mudança Organizacional e Implantação de Um Programa de Qualidade em Hospital do Município de São Paulo*: estudo de caso. 2000. 94 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Escola Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo