

Gestão de equipamentos médicos: o papel das práticas de qualidade em um hospital de excelência brasileiro¹

Renata Pascoal Freire

Analista de Gestão Hospitalar – Ministério da Saúde. Mestre em Administração Empresarial – Universidade Estácio de Sá.

Email: renatapfreire@gmail.com

Claudio Pitassi

Professor e pesquisador do Mestrado de Administração e Desenvolvimento Empresarial. Doutor em Administração pela Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Email: claudio.pitassi@gmail.com

Antônio Augusto Gonçalves

Professor e pesquisador do Mestrado de Administração e Desenvolvimento Empresarial. Chefe da área de Tecnologia de Informação do Instituto Nacional do Câncer. . Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Email: augusto@inca.gov.br

Denise Schout

Gerente técnica da Associação Nacional de Hospitais Privados (ANAHP). Sócia diretora da S&T Consulte Saúde. Doutora no Departamento de Medicina Preventiva pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Secretaria Estadual de Saúde.

Email: dschout@uol.com.br

RESUMO: A excelência na gestão de equipamentos médicos é crítica para o bom desempenho dos serviços prestados por uma organização hospitalar. Alguns hospitais brasileiros aderem às práticas de qualidade para desenvolver esta capacidade. O objetivo deste artigo é explicar a contribuição dos padrões recomendados pelas instituições certificadoras de acreditação para a gestão dos equipamentos médicos utilizados em um hospital de excelência brasileiro. Trata-se de um estudo teórico-empírico, baseados em evidências de primeira mão majoritariamente qualitativas. O método de análise é o estudo de caso, as evidências foram coletadas por meio de entrevistas de fundo com os gestores do hospital e o tratamento dos dados seguiu a sistemática de construção de tabelas analíticas. Os resultados indicaram que o hospital em questão não só aderiu às práticas recomendadas pelas instituições certificadoras, como também apresentava padrões próprios, desenvolvidos internamente. Ficou evidente que as práticas adotadas inserem-se em uma visão estratégica mais ampla, que busca a inovação tecnológica constante, com garantia de segurança, como forma de diferenciação.

PALAVRAS CHAVE: Gestão hospitalar. Gestão de equipamentos médicos. Engenharia Clínica. Qualidade em saúde. Acreditação hospitalar.

Medical Equipment Management: the role of quality practices in a Brazilian hospital of excellence

ABSTRACT; The excellence in the management of medical equipment is fundamental for a good outcome of services delivered by a hospital organization. Some Brazilian hospitals are adopting quality procedures to develop this capability. The aim of this article is to explain the contribution of the patterns recommended by accreditation certifying institutions for the management of medical equipment utilized in a Brazilian hospital of excellence. It consists of a theoretical and empirical study, based on first-hand, mainly qualitative evidence. The method is case study analysis, the evidence was collected through fund interviews with hospital managers and the data treatment has followed the analytical table construction systematic. Results have indicated that not only did the referred hospital follow the practices recommended by the certifying institutions, but also presented their own patterns, internally developed. It has become evident that adopted practices lie within a broader strategic view, that pursues constant technological innovation, with safety guarantee, as a differential.

KEY-WORDS: Hospital Management; Medical Equipment Management; Clinical Engineering; Quality in Health; Hospital Accreditation.

¹ Submetido em 20 de Abril de 2012. Aceito em 10 de Julho de 2012. O artigo foi avaliado segundo o processo de duplo anonimato além de ser avaliado pelo editor. Editores responsáveis: Márcio Augusto Gonçalves e Lucas Maia dos Santos. Reprodução parcial ou total e trabalhos derivativos permitidos com a citação apropriada da fonte.

1 INTRODUÇÃO

Os equipamentos médicos são uma das ferramentas que mais influenciam o nível de excelência dos processos das organizações hospitalares (GOMES; DALCOL, 2001). A introdução permanente de novas tecnologias, fruto da inovação trazida ao mercado pelos fabricantes de equipamentos médicos, gerou avanços significativos nos serviços de saúde, permitindo aos hospitais: i) alcançar maior complexidade na assistência aos pacientes; ii) criar novos serviços, dentre eles, os centros de terapia intensiva e os serviços de diagnóstico por imagem; iii) adotar novos procedimentos cirúrgicos (ANTUNES *et al.*, 2002). A maior complexidade dos serviços médicos, impulsionada pelas inovações na ciência e tecnologia, traz a necessidade de novos modelos gerenciais para as organizações de saúde (BRIDGES, 2006).

Uma boa gestão dos equipamentos médicos pode proporcionar processos mais efetivos, seja pela aquisição de tecnologias em substituição àquelas mais antigas, proporcionando melhorias nos processos atuais, seja pela introdução de novas tecnologias ou equipamentos de integração, permitindo mudar o patamar dos serviços de saúde prestados pelos hospitais. A tecnologia também pode se converter em um poderoso mecanismo para aumentar a segurança nos serviços de saúde. Para os pacientes, o acesso ao estado da arte no tratamento médico aumenta as esperanças de cura.

Esse conjunto de fatores que pressiona as organizações a adquirir novas tecnologias também contribuiu significativamente para o aumento sistemático dos custos e para a maior complexidade dos serviços prestados, o que pode acarretar resultados frustrantes. Portanto, uma análise acurada da contribuição das novas tecnologias é necessária, antes da reengenharia dos processos por meio de novos equipamentos médicos (BROWN, 2008). Esta tensão permanente que caracteriza as decisões de investimento em equipamentos nas organizações de saúde torna o desafio da gestão da inovação tecnológica ainda maior quando comparado a outros tipos de organizações (PORTER; TEISBERG, 2008; VIANNA; CAETANO, 2005).

O Sistema Único de Saúde (SUS) é considerado um dos maiores planos de assistência médica do mundo, seja pelo número de pacientes cobertos (a rigor, todo cidadão brasileiro), seja pela complexidade de sua gestão. No Brasil, há três tipos de hospitais: públicos, privados conveniados com o SUS e privados com e sem fins lucrativos. Compõem este sistema as operadoras de plano de saúde e uma miríade de prestadores de serviço. O SUS se responsabiliza diretamente pelos hospitais públicos, contratando instituições privadas, em geral de caráter filantrópico, de forma a complementar seus serviços. Um dos aspectos que caracteriza o SUS é o desequilíbrio nas práticas de gestão de equipamentos médicos nos hospitais que compõem o sistema (FORGIA; COUTTOLENC, 2009).

A participação das instituições privadas na assistência hospitalar é justificada pela reduzida capacidade instalada de leitos públicos, incompatível com a demanda que recai sobre o SUS (ZANON, 2001). Os hospitais filantrópicos possuem importância quantitativa e qualitativa para o sistema, em especial na periferia das regiões metropolitanas e no interior dos estados. Em algumas regiões do país, esses hospitais constituem o único prestador de serviços para o SUS, atendendo a clientes de planos de saúde e prestando serviços para demais operadoras privadas, o que lhes confere posição de destaque no setor hospitalar brasileiro (LIMA *et al.*, 2007).

Algumas instituições de saúde, em conformidade com a Lei nº 12.101, de 27 de novembro de 2009, o Decreto nº 7.237, de 20 de julho de 2010, e a Portaria Ministerial nº 3.276/2007, foram classificadas como organizações de excelência, devido ao cumprimento de critérios estabelecidos na legislação, além de possuírem certificado de Acreditação Hospitalar. Reconhecidos nacional e internacionalmente, esses hospitais adotam práticas de qualidade em diversos campos da gestão hospitalar, inclusive na gestão dos equipamentos médicos, tendo como expectativa o compartilhamento dessas práticas para as unidades do SUS.

Dentre as iniciativas realizadas pelos hospitais de excelência, destaca-se a participação no Programa de Hospitais-Sentinela, organizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Com o objetivo de criar uma rede de hospitais para discussão e divulgação dos padrões de qualidade da assistência e segurança do paciente, foram constituídas comissões temáticas: hemovigilância (sangue e hemoderivados), farmacovigilância (medicamentos) e tecnovigilância (insumos e equipamentos médicos). A tecnovigilância busca prevenir eventos médicos que possam trazer riscos para o paciente em decorrência do uso indevido dos equipamentos. Por meio do registro de incidentes e da avaliação e análise das informações coletadas, visa a propor ações corretivas (ANTUNES *et al.*, 2002).

A adoção de padrões de qualidade, tendência mundial nas organizações de saúde, proporciona inúmeros benefícios na prestação de serviços, entre eles: i) a realização de diagnósticos mais precisos; ii) inadequação menor nos planos terapêuticos; iii) redução das taxas de complicação; iv) recuperação mais rápida dos pacientes (PORTER; TEISBERG, 2008). Em conjunto, esses resultados também podem levar à redução

dos custos inerentes ao sistema de saúde. Como mostra Gonçalves (2006), as organizações de saúde do Brasil, em especial os hospitais de excelência, seguiram as tendências internacionais, adotando métodos de qualidade total e melhoria contínua, o que as fez buscarem certificações internacionais de qualidade. Incluem-se nessas práticas aquelas voltadas à gestão dos equipamentos.

Dentre os fatores que motivaram a realização desta pesquisa, destaca-se a reconhecida necessidade de estudos a respeito das práticas de gestão de organizações de saúde no Brasil e a carência de estudos científicos sobre engenharia clínica em organizações de saúde brasileiras. Esta pesquisa amplia o conhecimento científico nessa área, focando na gestão de equipamentos médicos, um fator crítico na gestão de hospitais públicos ou privados, com ou sem fins lucrativos. O objetivo deste artigo é explicar a contribuição dos padrões recomendados pelas instituições certificadoras de acreditação para a gestão dos equipamentos médicos utilizados em um hospital de excelência brasileiro. A escolha do hospital para o estudo de caso, reconhecidamente uma das organizações hospitalares de maior reputação do país, confere especial relevância aos resultados aqui obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão hospitalar

O papel dos hospitais na sociedade vem sofrendo mudanças constantes. Com o avanço das ciências médicas proporcionado pelo advento da biologia molecular, o hospital, além de seu caráter assistencial, transformou-se em um espaço de pesquisas clínicas, priorizando o processo de investigação das causas das doenças e os mecanismos de diagnóstico e tratamento. Essa visão do hospital como instrumento de intervenção terapêutica para tratamento e cura dos doentes contribui para o avanço do campo da medicina diagnóstica, principalmente nos setores de imagem e genética médica (OSMO, 2011).

Acompanhando os avanços nos métodos de diagnóstico e de tratamento, o hospital contemporâneo comporta-se, cada vez mais, como uma organização prestadora de serviços, cuja oferta apresenta cinco atributos específicos: prestação e consumo simultâneos; personalização das ofertas; participação dos pacientes nos processos de produção; intangibilidade no valor; e ênfase nos procedimentos e atividades assistenciais prestados ao paciente (COUTO; PEDROSA, 2007; DAFT, 1999).

De acordo com a tipologia proposta por Mintzberg (1995), o hospital é uma organização profissional que faz uso de alta tecnologia e que demanda profissionais com elevada qualificação técnica. Dado o viés instrumental da formação desses profissionais, os hospitais, regra geral, enfrentam dificuldades para implantar padrões de gestão empresarial. Por outro lado, observam-se elevados padrões no que tange a suas habilidades profissionais, promovidas pelas instituições de ensino, em geral de alto nível, e pelas entidades de classe, que gozam de alta representatividade no meio. Ao analisar a classificação proposta por Mintzberg, Osmo (2011) aponta como principais consequências uma burocratização das práticas de trabalho, uma vinculação frágil dos profissionais de saúde aos hospitais, uma forte resistência às mudanças organizacionais, e a dificuldade dos profissionais de saúde em compreender a necessidade de contenção de despesas e da avaliação do desempenho na busca por bons resultados com elevados padrões de qualidade.

A partir do final do século XX, observam-se importantes mudanças no campo da gestão hospitalar, destacando-se a reorientação das ações e políticas no âmbito da assistência. Estas mudanças se deram a partir de dois eixos: i) a racionalização da oferta de serviços e a modernização da gestão, visando a controlar gastos em saúde; ii) a constituição de um novo modelo de atenção à saúde, tendo a atenção básica como centro do sistema (BRAGA *et al.*, 2008). Reforçando essa nova concepção, Medici (2011) descreve o papel do hospital, considerando-o uma unidade de gestão de saúde destinada a pacientes que necessitam, como forma de cuidado, de internação.

Como explicita Lemos (2009), a organização hospitalar deve trabalhar de forma integrada na rede de serviços de saúde, estabelecendo fortes relações de interdependência. Logo, seu desempenho, ao menos em parte, está correlacionado ao desempenho das outras unidades, o que traz a necessidade de estabelecer relações contratuais com todas as unidades componentes do sistema. Esta forma de inserção dos hospitais nos sistemas de saúde é uma tendência mundial em curso, impactada por uma crise financeira que modifica os padrões na oferta de serviços de saúde (MENDES, 2001).

Em decorrência deste ambiente, observa-se, principalmente nos países desenvolvidos, a busca por maior eficiência nos processos de gestão hospitalar, o que tem levado à redução do número e à maior rotatividade

dos leitos hospitalares ofertados, à redução do tempo médio de permanência dos pacientes nos hospitais e à implantação de ações de prevenção, promoção e tratamentos ambulatoriais (MEDICI, 2011). Entretanto, o envelhecimento da população das ditas economias emergentes atua como fator contrário a esses objetivos, podendo, em algumas situações, até justificar o aumento de internações (IBID, 2011).

Como consequência destas contradições por que passam os hospitais públicos e privados, defende-se a necessidade do uso de indicadores de desempenho e de estudos para avaliar a incorporação tecnológica, o que acarreta a necessidade de revisão dos parâmetros atuais, no intuito de evitar incorporações de forma acrítica, fruto da pressão de grupos de interesses que não se apoiam em critérios técnicos e compatíveis com a boa gestão dos recursos (MALIK; TELLES, 2001).

2.2 GESTÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS

Pela lógica de mercado, o hospital que incorpora tecnologias aperfeiçoa seus processos de gestão e desenvolve melhor seus serviços, diferenciando-se dos demais devido à modernização de seus processos (CECÍLIO; FEUERWERKER, 2007). Estudos demonstram que, em relação aos equipamentos médicos, faltam na maioria dos países em desenvolvimento padrões adequados de gestão, resultando em desperdício de recursos já limitados (HAMDI *et al.*, 2012). Devido às pressões pelo constante aperfeiçoamento tecnológico dos hospitais, Gomes e Dalcol (2001) destacam a importância de um gerenciamento dos equipamentos médicos durante todo o seu ciclo de vida, a começar pela avaliação da necessidade de incorporação, tanto no que diz respeito aos novos equipamentos (tecnologias de integração), quanto à substituição dos equipamentos antigos por equipamentos novos, que trazem maior eficiência nos processos já executados pela organização (tecnologia de substituição).

A área responsável pelos equipamentos médicos de qualquer organização de saúde, pública ou privada, deve garantir que esses ativos tenham um funcionamento correto e eficiente, com vistas a fornecer serviços de saúde de qualidade (TRUSKO *et al.*, 2007). A estruturação de uma área de Engenharia Clínica é vista como um passo necessário nesta direção, de acordo com Calil (2011), que considera como etapas necessárias para a gestão de equipamentos: aquisição, instalação, manutenção, treinamento e avaliação dos equipamentos, etapas apresentadas na figura a seguir.

Figura 1 – Fluxograma do Gerenciamento de Equipamentos



2.3 Padrões de qualidade na saúde

Tendência mundial, como já ressaltado, a aplicação da qualidade no campo da gestão hospitalar justifica-se por vários fatores: i) elevada complexidade das organizações de saúde; ii) incorporação crescente de recursos físicos, materiais e humanos; iii) reengenharia sistemática dos processos de trabalho visando a atender às necessidades da população, cada vez mais consciente de seus direitos (BRASIL/MS, 2002). Em relação à aplicação da qualidade no setor saúde, Saturno (1993) destaca três tendências: (i) ampliação da discussão sobre a pertinência dos padrões para as organizações; (ii) melhoria nos instrumentos de mensuração e avaliação; (iii) maior abrangência nos serviços sujeitos à garantia da qualidade.

Cabe destacar a utilização de normas para certificação e os processos de acreditação, caracterizados por Couto e Pedrosa (2007) como métodos aplicados por terceiros a uma organização no intuito de identificar condições de qualidade nos serviços prestados. A acreditação dessas organizações não assegura a entrega de produtos de acordo com os requisitos estabelecidos, mas tão somente identifica atividades relacionadas à qualidade nestas unidades que possam ser alvo de ações de melhoria.

Atualmente, os hospitais brasileiros adotam, em maior ou menor grau, as metodologias recomendadas por três instituições certificadoras: i) *Organização Nacional de Acreditação (ONA)*, reconhecida formalmente pelo Ministério da Saúde como instituição responsável pelo sistema de avaliação da qualidade hospitalar

no país (COUTO; PEDROSA, 2007); ii) *Joint Commission International (JCI)*, desenvolvida pelo Consórcio Brasileiro de Acreditação (CBA); e iii) *Canadian Council on Health Services Accreditation (CCHSA)*, com utilização mais recente no país. Segundo Kawamura (2011), a CCHSA é recomendada para organizações já certificadas por outras instituições previamente (ONA ou JCI).

As três metodologias consideram a gestão de equipamentos como um dos elementos necessários para a qualidade dos serviços prestados pelas organizações de saúde, reconhecendo as tecnologias em saúde como elemento indispensável para a melhoria dos processos assistenciais. Na tentativa de identificar similaridades entre as práticas recomendadas realizou-se, no âmbito desta pesquisa, estudo comparativo, apresentado no Quadro 2, tomando como critério as dimensões de qualidade de Donabedian (1980): estrutura, processo de trabalho e resultados.

Quadro 2: Gestão de equipamentos - comparativo de metodologias de certificação.

Dimensões	Requisitos	ONA	JCI	CCHSA
Estrutura	Responsável técnico	X	X	X
	Equipe técnica	X	X	X
	Condições de infraestrutura	X	X	X
	Instalações elétricas	X	X	X
	Fontes alternativas de energia		X	X
	Gases medicinais	X	X	X
Processo	Gerenciamento dos equipamentos	X	X	X
	Inventário dos equipamentos	X	X	X
	Processos de aquisição	X	X	X
	Cadastro dos fornecedores	X	X	X
	Seleção dos fornecedores	X	X	X
	Processos de recebimento		X	X
	Inspeção de segurança	X	X	X
	Manutenção preventiva	X	X	X
	Manutenção corretiva	X	X	X
	Resposta às intercorrências		X	X
	Investigação dos incidentes graves		X	X
	Recolhimento de equipamentos inservíveis		X	X
	Gerenciamento dos riscos	X	X	X
	Documentação dos processos	X	X	X
	Educação continuada	X	X	X
Desenvolvimento de grupos para atuação	X	X	X	
Resultado	Indicadores de processo		X	
	Indicadores de resultado		X	

Fonte: Elaboração própria.

3 METODOLOGIA

Este estudo se baseia em evidências empíricas de primeira mão, majoritariamente qualitativas, colhidas por meio de um trabalho de campo realizado ao longo de 2011. Na tradição qualitativa, a busca pela codificação atua como categorias sistemáticas de análise para a fundamentação dos argumentos que o pesquisador usará na sua relação com os sujeitos de pesquisa (MILES; HUBERMAN, 1994).

A pesquisa tomou como base a classificação proposta por Vergara (2005), que define o estudo quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, o estudo foi do tipo descritivo e explicativo. Descritivo na medida em que identifica as boas práticas realizadas na gestão de equipamentos médicos a partir da experiência observada na unidade hospitalar em estudo. Explicativo, porque busca identificar como essas boas práticas influenciam nos resultados obtidos pela organização. Quanto aos meios, o estudo de caso foi o método adotado para aprofundamento no campo e se justifica pelo fato de os pesquisadores quererem, deliberadamente, considerar as condições contextuais em que ele está circunscrito (YIN, 2001).

A unidade de análise são as práticas de qualidade derivadas da consolidação das principais instituições certificadoras (ONA, JCI, CCHSA), utilizadas como base para o roteiro de observação aplicado durante a realização do estudo. Foi realizada, no mês de maio de 2011, uma visita prévia à aplicação do roteiro de pesquisa, para reconhecimento de campo e contato prévio com os entrevistados, com vistas ao agendamento e viabilização das entrevistas.

A escolha de um caso único (YIN, 2001) é um procedimento cientificamente adequado para casos emblemáticos, que possam trazer informações relevantes para futuras pesquisas ou para a prática de gestão. O caso escolhido é um hospital de excelência localizado em São Paulo, com reconhecimento internacional pela adoção de práticas de qualidade na prestação de serviços de saúde, bem como pelo pioneirismo na inovação tecnológica na área de saúde, com experiência consolidada há mais de dez anos na gestão de equipamentos médicos. Além dos padrões de qualidade aplicados, a unidade também desempenha papel importante no desenvolvimento da pesquisa clínica e da biomedicina no país.

As evidências foram coletadas a partir de entrevistas de fundo com gestores durante a visita ao campo, com destaque para a engenharia clínica, o centro cirúrgico e o serviço de imagem. Os sujeitos de pesquisa foram seis profissionais, a saber: o gerente da área de equipamentos, o diretor técnico da unidade, o responsável pelo setor de qualidade, a enfermeira responsável pela engenharia clínica no centro cirúrgico, o chefe do centro cirúrgico e o chefe do setor de imagem, usuários internos da Engenharia Clínica. O exame das evidências empíricas coletadas no estudo de campo seguiu a sistemática de construção de tabelas analíticas, conforme os procedimentos sugeridos em Miles e Huberman (1984), tomando por base os padrões de qualidade colhidos na revisão da literatura.

4 RESULTADOS

As evidências coletadas no campo deixaram claro um processo evolutivo na gestão de equipamentos médicos no hospital estudado. Essa evolução pode ser dividida em três fases distintas: (1) fase operacional, de composição e estruturação da engenharia clínica; (2) fase de aprofundamento da tecnovigilância, com foco no gerenciamento de risco dos equipamentos; e (3) fase estratégica, com foco na inovação tecnológica como fonte de diferenciação.

A estruturação do serviço de engenharia clínica, que tem papel crítico na evolução acima descrita, começou pela composição da equipe técnica e pela definição clara de suas atribuições na gestão operacional dos equipamentos, particularmente no que diz respeito à manutenção do parque tecnológico. A contratação de um engenheiro clínico com experiência em gestão ajudou a ampliar o papel da engenharia clínica no hospital. O posicionamento de prestador de serviço para as áreas usuárias conferiu à gestão de equipamentos um caráter de negócio, o que contribuiu para fazer da engenharia clínica um fator estratégico. Este fato é evidenciado no discurso de todos os profissionais entrevistados, como demonstra a narrativa seguinte:

[...] com a vinda do novo engenheiro, eu acho que ele proporcionou a estruturação da Engenharia Clínica mesmo dentro do hospital. Aí, eu vou falar para você que virou um negócio. A engenharia clínica é um negócio hoje aqui dentro. (Serviço de Qualidade).

A criação da comissão de tecnovigilância também contribuiu significativamente para a mudança de patamar na gestão de equipamentos. Por ser um hospital-sentinela reconhecido pela ANVISA, a organização desenvolveu ações referentes ao gerenciamento do parque de equipamentos e suas possíveis intercorrências, trazendo o gerenciamento de risco para o processo decisório.

Os profissionais entrevistados reconhecem que o processo de acreditação da JCI contribuiu para a constituição da engenharia clínica como dispositivo gerencial, principalmente em relação à adoção de práticas de qualidade na área de equipamentos médicos.

O que mudou nesse período, o mais relevante, foi a chegada da acreditação, com um roteiro mais estruturado para as ações sobre vigilância de equipamentos... Mas até a JCI, talvez a gente não tivesse um ritual sistemático de aprofundamento desse diagnóstico e de uma coisa que eu acho muitíssimo importante que é a transposição da segurança desse equipamento, a partir de um aprendizado por uma equipe que não é só da engenharia, mas da equipe dos usuários... Tem esse marco de evolução e acho que a gente ainda está em evolução. (Direção Técnica).

4.1 Boas práticas da gestão de equipamentos no hospital filantrópico

Para melhor compreensão dos padrões observados, foram retomadas as categorias de análise levantadas no referencial teórico selecionado, tendo por base a classificação proposta por Donabedian (1980).

4.1.1 Requisitos de estrutura:

Todos os padrões preconizados pelas entidades certificadoras foram observados. Além disto, observaram-se práticas desenvolvidas pelo próprio hospital, com destaque para o dimensionamento da equipe técnica de engenharia e a lotação de uma equipe de engenharia clínica específica para o centro cirúrgico. Além do gerente de engenharia clínica, o hospital contava com um coordenador técnico, responsável pela operação dos equipamentos (instalação, inspeção, manutenção preventiva ou corretiva e desativação), e com uma equipe de 16 técnicos, todos com formação em eletrônica, complementada no decorrer da prática profissional por conhecimentos relativos à área de saúde e qualidade da assistência médica.

Para o dimensionamento da equipe, o hospital utilizou parâmetros tais como o número de equipamentos por técnico e o número de leitos por técnico. Também foi considerado o horário de atendimento do serviço de engenharia, a composição de escalas para finais de semana e feriados e para o atendimento no horário noturno. A distribuição do trabalho se dava por setorização de atividades, tendo os técnicos distribuídos em equipes para cada serviço, ou por conjunto de serviços (centro cirúrgico, unidades intensivas, enfermarias, serviço de imagem, enfermarias, dentre outros).

Cada equipe contava com um primeiro técnico responsável e um segundo técnico de suporte. Os técnicos atuavam em todos os equipamentos lotados no serviço de sua cobertura. Em alguns casos, o hospital possuía técnicos especializados para serviços de maior complexidade, como hemodiálise. O serviço de engenharia dispunha de uma estrutura própria para realização das manutenções, composta de um laboratório com bancadas e equipamentos para inspeção e calibração, além de uma sala informatizada para o trabalho dos técnicos.

Nos serviços de maior demanda da engenharia – centro cirúrgico, serviço de imagem, unidades intensivas – a engenharia disponibilizava equipes específicas. Devido à sua rotina de trabalho diferenciada, o centro cirúrgico contava, além de uma equipe específica e lotada no próprio serviço, com a coordenação de uma enfermeira responsável pelo gerenciamento de equipamentos. Esta profissional propiciava a interface entre a equipe técnica e o corpo de profissionais de saúde, principalmente com a equipe de enfermagem, o que trazia maior fluidez ao processo de comunicação, como pode ser visto no depoimento a seguir.

A gente tinha um pouco disso também, da informação de um equipamento quebrado, ou qualquer coisa assim parar na engenharia clínica e quando chegava na enfermagem, ela achava que estava tudo bem e não estava. Então assim, não deixar a informação parar, aquele ciclo da informação correndo, de todo mundo estar sabendo o que está acontecendo. (Enf. Coordenadora - Eng. Clínica no Centro Cirúrgico).

Merece destaque a decisão de manter a disponibilidade de equipamentos acima da quantidade necessária aos serviços assistenciais. Este dimensionamento era justificado pelo hospital em função da necessidade de reposição imediata (*backup*) dos equipamentos para alguns procedimentos, principalmente os de manutenção de vida, tais como respiradores pulmonares e os monitores. Para manter alta a disponibilidade nos serviços considerados críticos, o hospital fazia uso de fontes alternativas de energia, como geradores próprios.

4.1.2 Requisitos de processo

Foram observados todos os padrões preconizados pela instituição certificadora, além de iniciativas próprias. No que diz respeito à aquisição, o hospital mantinha dois orçamentos anuais: um voltado para a

renovação do parque de equipamentos e o outro para a incorporação de novas tecnologias. Sob a gestão da equipe de engenharia clínica, as necessidades de renovação eram identificadas em conjunto com os chefes de serviço, os quais deviam justificar o motivo da aquisição. As demandas eram consolidadas em um único documento, incluindo custos indiretos de aquisição (impostos de importação, por exemplo). Feitos a consolidação e os estudos de viabilidade pela equipe de apoio técnico, iniciavam-se as rodadas de negociação junto à alta direção do hospital. A participação da equipe de engenharia na mesa de negociação mereceu destaque dos entrevistados.

Os projetos relacionados à incorporação de novas tecnologias ou à implantação de novas áreas assistenciais contavam com o apoio da engenharia clínica. A identificação do tipo de equipamento necessário se dava a partir de um escopo definido pelo gestor do serviço assistencial que era o responsável pelo projeto. Uma vez aprovado, iniciava-se a aquisição propriamente dita, tendo destaque a atuação de duas comissões: a comissão de padronização de equipamentos e a comissão de avaliação tecnológica. A padronização dos itens de maior utilização no hospital, tais como balanças ou oxímetros, era vista como crítica para a melhor aquisição, a partir dos cadastros existentes, dos insumos e acessórios necessários ao funcionamento dos equipamentos. A comissão de avaliação tecnológica usava em seus pareceres um *mix* de informações, envolvendo custos, testes-piloto com os equipamentos e as experiências de outras unidades hospitalares ao redor do mundo.

Em linhas gerais, foram observados três mecanismos de solicitação de equipamentos: i) demandas de grupos de médicos especialistas que identificavam equipamentos necessários para melhor desempenho de suas atividades; ii) demanda individual de um médico, ao saber da existência de um novo equipamento, geralmente após a participação em congressos científicos; e iii) demandas da própria engenharia clínica, que identificava as necessidades de substituição dentro do projeto orçamentário de renovação do parque. Independentemente da origem, a engenharia atuava em todas as demandas, realizando pesquisas de mercado e avaliações técnicas.

Cabe ressaltar que, embora o hospital adotasse os padrões recomendados, os entrevistados indicaram que o processo de solicitação poderia ser melhorado, fortalecendo a comissão de avaliação tecnológica com a presença de outros profissionais envolvidos no processo, o que melhoraria a avaliação multidisciplinar das solicitações dos serviços, a partir de critérios adotados pela Avaliação de Tecnologia em Saúde (ATS). Possíveis melhorias no cadastro de fornecedores, objetivando a redução da dependência de um único fornecedor ou de equipamentos importados, também mereceram destaque dos entrevistados.

No que diz respeito aos processos de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, os de menor porte e complexidade eram executados pela própria equipe de engenharia do hospital, terceirizando o serviço nos equipamentos de maior complexidade para empresas especializadas. A adoção dos padrões de qualidade foi identificada como uma das causas para o predomínio das manutenções preventivas (70%), realizadas de acordo com cronograma disponível na Intranet, em relação às corretivas (30%). A adesão dos usuários finais foi considerada pelos entrevistados como de fundamental importância nesse resultado.

A manutenção de equipamentos também apresentava algumas dificuldades, com destaque para: i) a locomoção dos equipamentos devido à estrutura física vertical do hospital; e ii) a localização dos equipamentos de menor porte utilizados em vários serviços e ainda sem um dispositivo de rastreabilidade eletrônica. Apontou-se o uso de tecnologias como o RFID para localização eletrônica como uma possibilidade futura, que ainda não se realizou devido aos altos custos dessa tecnologia, sobretudo para um parque tecnológico muito grande.

No caso da manutenção corretiva, dois pontos positivos mereceram especial destaque: o processo de investigação das causas de falhas dos equipamentos e a utilização de planos de ação para correção das causas, incluindo a capacitação dos profissionais de saúde (operadores), quando identificados erros no manuseio dos equipamentos. Ao contrário da manutenção preventiva, que obteve alta adesão dos usuários, evidenciou-se nas entrevistas certa resistência à manutenção corretiva, devido à interrupção da prestação do serviço para o reparo. Visando a minimizar este impacto, foram adotados horários alternativos. Tal saída não se mostrou viável para todos os casos, pois as empresas prestadoras desse serviço cobravam mais para o atendimento em horários alternativos.

Na avaliação dos profissionais entrevistados, o hospital atendia as boas práticas de descarte das tecnologias preconizadas pelas instituições certificadas, precisando ainda avançar na questão da sustentabilidade ambiental. No entanto, como o hospital possuía tecnologia de ponta, ainda em condições de uso para a realidade da maioria dos hospitais brasileiros, a maior parte dos equipamentos era doada para outras instituições de saúde, o que reduzia o número de descartes. Merece destaque neste processo o uso de um protocolo de desativação, incluindo o documento de inscrição com foto do equipamento.

Outro ponto crítico relacionado ao descarte diz respeito ao tempo de retirada das peças de reposição do mercado pelos fabricantes, o que reduz precocemente a vida útil dos equipamentos. Fica evidente, nos depósitos colhidos, a pressão exercida pelas empresas de equipamentos no que tange à aquisição de versões mais recentes. Esta pressão levava o hospital a antecipar a compra de novos equipamentos, com impacto direto em seus custos e o aumento no número de tecnologias inservíveis e descartadas no meio ambiente.

Inserido na rede de hospitais-sentinelas, o hospital desenvolvia ações de gerenciamento de risco por meio da comissão de tecnovigilância que cuida dos eventos adversos dos equipamentos, desenvolvendo as atividades de acordo com aquelas propostas por Fernandes *et al.* (2011). Outra prática bastante desenvolvida pelo hospital era a educação continuada dos profissionais de saúde em diversos assuntos, inclusive sobre o uso dos equipamentos. Observava-se, em relação aos processos educativos, uma boa adesão da equipe técnica da engenharia e, em menor grau, dos médicos de alguns setores. Os programas de educação continuada podiam ser oferecidos por fabricantes, equipes externas, ou por meio da troca de conhecimentos entre profissionais. Foram relatadas todas as práticas descritas na literatura de Calil (2011), principalmente a última, que ocorre na engenharia clínica e no serviço de imagem.

4.1.3 Requisitos de resultados: o papel dos indicadores

O hospital fazia uso de múltiplos indicadores para apoiar a gestão dos processos das áreas que lidam com os equipamentos médicos. Esses indicadores eram obtidos a partir dos dados gerados do sistema de informação do hospital. Até a presente pesquisa, alguns desses indicadores, que podem ser vistos no Quadro 3, eram consolidados em uma planilha Excel. Reconhecendo as limitações desta ferramenta, a Engenharia Clínica estudava a possibilidade de desenvolver um painel de monitoramento de indicadores *online*.

Quadro 3: Indicadores de gestão de equipamentos

Engenharia Clínica	Distribuição de equipamentos	Equipamentos por leito
		Equipamentos por equipe
	Despesas	Custos da engenharia clínica (folha de pagamento, valores de contratos, peças de reposição); custo mensal e anual
		Custo da engenharia clínica em relação às despesas do hospital
	Incorporação tecnológica	Percentual de incorporação de tecnologias
	Manutenções	Proporção de manutenções realizadas
		Erros de manutenção
		Produtividade mensal
	Indicadores de acompanhamento	Pendências por setor (carta de maré)
		Desempenho por técnico
Qualidade	Disponibilidade de equipamentos	Índice de disponibilidade (<i>up time</i>) de equipamentos diagnósticos
		Índice de disponibilidade (<i>up time</i>) de equipamentos tratamento e terapia
	Manutenções	Índice de manutenção preventiva dos equipamentos
		Taxas de manutenção corretiva motivada por erro de operação
Imagem	Disponibilidade de equipamentos	Tempo de máquina parada (ressonância, tomografia)
	Exames	Produção de exames por equipamento
		Número de cancelamentos de solicitações de exames
		Filmes de imagem perdidos
Centro Cirúrgico	Disponibilidade de equipamentos	Índice de disponibilidade dos equipamentos
		Percentual de utilização por equipamento

Fonte: Hospital Filantrópico, 2011.

Os indicadores utilizados pelos setores de Engenharia Clínica e de Qualidade tinham como foco principal os indicadores de desempenho da área na perspectiva de uma prestadora de serviços para os usuários internos. No caso em que esses indicadores estavam abaixo da meta, iniciava-se o processo de investigação das causas para a correção do problema. Enquanto a Engenharia Clínica se preocupava com o dimensionamento dos equipamentos e com a garantia da permanente incorporação tecnológica, a Qualidade se preocupava com a garantia de disponibilidade dos equipamentos e com o monitoramento dos problemas de manutenção causados por operação indevida. No caso dos indicadores desenvolvidos em apoio às áreas usuárias finais dos equipamentos médicos, tais como Imagem e Centro Cirúrgico, o foco era a maximização do uso dos equipamentos nos serviços prestados pelo hospital a seus pacientes, ou seja, como fonte de receita.

4.1.4 Contribuição das boas práticas de gestão de equipamentos

Nos últimos quatro anos, o hospital intensificou os esforços de renovação do seu parque tecnológico, visando a cumprir as normas de tecnovigilância e, principalmente, qualificar os serviços de assistência médica. Este esforço de incorporação também foi justificado pelo valor agregado ao negócio pelas novas tecnologias, em especial os equipamentos médicos. Nas narrativas dos entrevistados, destaca-se um dos valores organizacionais do hospital, o pioneirismo:

[...] nós identificamos a partir de determinados usuários diferenciados que a incorporação desta [tecnologia] traria um valor agregado para a assistência e isto vira um carro chefe de inovação que tem a ver com um dos nossos valores que é o pioneirismo. A instituição sempre está atenta às inovações porque a gente quer manter uma posição de pioneirismo, então esse tipo de tecnologia atrai recursos humanos, usuários. (Direção Técnica).

É provável que os investimentos em tecnologias de ponta e, por conseguinte, de alto custo, não gerassem retorno no curto prazo, caso as técnicas tradicionais de análise financeira fossem adotadas. No entanto, parece evidente que estes investimentos em novas tecnologias trouxeram benefícios intangíveis. As evidências sugerem que a busca constante pela inovação tecnológica se deu mais por uma questão institucional e estratégica. Por exemplo, a criação de um centro de treinamento nacional de robótica ajudou a atrair e a reter um grupo de profissionais de saúde diferenciado, o que causou forte impacto na imagem que o hospital desfrutava no país.

Pelo fato de o salto tecnológico ter sido relativamente recente, os impactos nos custos de manutenção não tinham sido sentidos até o momento da pesquisa de campo, já que os equipamentos estavam dentro do prazo de garantia. Avaliando as experiências anteriores, o hospital acreditava que sofreria um aumento nos custos de manutenção no futuro, dada a necessidade de insumos e, principalmente, de softwares de ponta para melhorar o desempenho de alguns equipamentos de automação. No entanto, o posicionamento alcançado pelo hospital indicava que seus pacientes eram menos sensíveis ao preço dos serviços prestados do que a grande maioria da população brasileira, o que reduz os riscos das decisões de incorporação no caso estudado.

A adoção de boas práticas influenciou relevantes iniciativas de ensino e pesquisa, com destaque para ações de treinamento desenvolvidas em conjunto com fornecedores e a criação de comunidades de prática no âmbito da Associação Nacional de Hospitais Privados (ANAHP). Os cursos de formação desenvolvidos com as empresas fornecedoras de equipamentos eram consolidados em um plano anual de capacitação. Por exemplo, a parceria com o fornecedor de equipamentos na classe terapêutica de oncologia permitiu a criação de um *beta site*, que apoiava a realização de estudos científicos na área. O hospital esperava que esta iniciativa resultasse em novas técnicas de tratamento para o paciente. Os hospitais de excelência membros da Associação Nacional de Hospitais Privados criaram grupos de discussão sobre diversos temas, incluindo a gestão dos equipamentos médicos. Com o objetivo de alinhar ações na área, esses hospitais promoviam encontros sistemáticos para troca de informações e compartilhamento de melhores práticas.

Por fim, as narrativas obtidas indicam que as boas práticas de gestão de equipamentos contribuíram para a qualidade dos serviços de assistência médica. A disponibilidade dos equipamentos estava diretamente relacionada com a realização dos procedimentos de assistência, como pode ser visto no depoimento do responsável pelos serviços de imagem:

Por exemplo, se a engenharia vem e pede duas horas de equipamento parado para qualquer coisa que ele queria fazer, então isso vai mudar toda a minha vida aqui no atendimento aos pacientes. Porque senão eu perco, como eu sou gestora do negócio eu perco dinheiro se não faço exame. É uma perda pra mim, quer dizer, para o hospital. (Serviço de Imagem).

A contribuição das boas práticas também ficava evidente na qualidade dos serviços percebida pelos clientes tanto em termos da redução do tempo, quanto no nível de conforto na realização dos exames. Pelo fato de os novos equipamentos, tais como mamógrafo digital e de ressonância, atraírem mais pacientes, observaram-se claros ganhos em termos de volume de negócios para o hospital:

Por exemplo, a imagem do mamógrafo agora é muito melhor, ele faz até uma imagem tomográfica, da tomossíntese. Então isso beneficia o paciente porque o mamógrafo é mais confortável porque se adapta melhor a mulher... Em termos de negócio também, você atrai o cliente... o cliente já vem para o hospital, ele já sabe tudo sobre aquele equipamento, ele procura na internet, ele sabe que aquele equipamento faz isso... ele já vem bem preparado. [Direção Técnica].

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi explicar a contribuição dos padrões recomendados pelas instituições certificadoras de acreditação para a gestão dos equipamentos médicos utilizados em um hospital de excelência brasileiro. Como uma primeira etapa para alcançar este objetivo, foi feito um esforço de consolidação e comparação entre os padrões propostos pelas instituições certificadoras (JCI, ONA e CCHSA) às quais os hospitais brasileiros estão aderindo. No que diz respeito aos requisitos de gestão de equipamentos, as três metodologias preconizavam práticas bem próximas, com vantagens e desvantagens entre elas, dependendo do tipo de hospital e da maturidade do seu modelo de gestão.

A ONA pareceu ser a mais adequada para hospitais que pretendem dar um primeiro passo na questão da qualidade, já que estratifica seu processo avaliativo em três níveis, o que permite iniciar o processo de forma gradativa. A JCI é a instituição que apresentou o maior número de padrões de gestão de equipamentos, sendo inclusive a metodologia implantada no hospital objeto deste estudo de caso. A adoção das práticas preconizadas pela CCHSA, por sua vez, ainda apresenta poucos resultados no Brasil. Sua principal vantagem frente às demais é a maior integração entre os requisitos recomendados. Esta metodologia vem sendo utilizada por organizações hospitalares que já passaram por outras certificações (ONA, JCI) e que buscam avançar ainda mais nos seus padrões de qualidade.

A literatura especializada sugere que a adesão às instituições certificadoras fez com que a qualidade dos serviços dos hospitais superasse a qualidade dos serviços daqueles que não são acreditados. Pode-se dizer que, no caso estudado, também há evidências de que a adoção de práticas de gerenciamento da qualidade trouxe maior disponibilidade dos equipamentos para os serviços do hospital, proporcionando maior precisão diagnóstica, maior agilidade na realização dos exames e melhores serviços de assistência médica. Tais resultados trouxeram maior segurança e conforto para os pacientes, e maior confiabilidade para os profissionais de saúde.

No entanto, as evidências coletadas no caso estudado sugerem que uma adoção burocrática e reducionista desses padrões dificilmente levará aos resultados observados no caso. Fica evidente que, no hospital estudado, a adoção das práticas de gestão de equipamentos estava firmemente vinculada à estratégia pretendida pela organização. Em primeiro lugar, destaca-se o reconhecimento, pela alta direção, de que as boas práticas proporcionavam: i) recursos adequados para a aquisição e manutenção dos equipamentos (contratos de manutenção, qualificação dos profissionais, certificações de qualidade); ii) condições adequadas de infraestrutura que garantiam o bom funcionamento dos equipamentos (climatização, manutenção predial, instalações elétricas com *backup*, gases medicinais; e iii) a composição de um serviço de engenharia clínica dispo de estrutura adequada (laboratórios de manutenção com equipamentos de calibração) e uma equipe técnica altamente qualificada, com salários acima dos valores de mercado.

A perspectiva sistêmica da incorporação tecnológica ajudou o hospital estudado a alcançar uma clara vantagem competitiva frente aos demais hospitais privados do país. Ao escolher como valor institucional o pioneirismo, o hospital passou a realizar inovações tecnológicas constantes (modernização do parque tecnológico, desenvolvimento de pesquisas nacionais, corpo técnico altamente qualificado), obtendo o reconhecimento nacional e internacional. Conscientes da excelência desse hospital, principalmente na classe terapêutica de oncologia, celebridades e governantes passaram a escolher a instituição para realizar seus tratamentos, o que garantia forte repercussão na mídia para a organização.

Os autores deste estudo entendem que a consolidação das práticas das três instituições acreditadoras constitui um primeiro resultado da pesquisa aqui empreendida, pois os protocolos aplicados proporcionaram a construção de um roteiro de observação que pode ser utilizado como base para outros hospitais no que tange a suas práticas de gestão de equipamentos médicos. Na medida em que a organização estudada é

um hospital filantrópico, livre das restrições do marco regulatório a que se submetem os órgãos públicos, pode-se sugerir um aprofundamento do tema identificando os limites para adoção dos padrões de qualidade na gestão de equipamentos médicos no caso dos hospitais públicos brasileiros e a viabilidade de utilizar o quadro-resumo apresentado como *check-list* na preparação para o processo de acreditação.

Esta pesquisa apresentou como limitação a impossibilidade de se generalizar os resultados obtidos, uma vez que a pesquisa foi realizada a partir do estudo de caso de uma única instituição que possui características próprias, podendo não ser replicadas a outras. No que diz respeito ao caso, o estudo indicou a necessidade de desenvolver e aprimorar algumas práticas no hospital, com destaque para: melhorias no processo de comunicação entre os serviços, estudos de efetividade das atividades de gerenciamento dos equipamentos, em especial das manutenções e, por fim, o desenvolvimento de estudos de avaliação econômica da incorporação de tecnologias em saúde (ATS). Nessa perspectiva, sugere-se também uma segunda questão para investigações futuras: que método melhor se aplica à avaliação e monitoramento da atualização do parque tecnológico de equipamentos médicos hospitalares em um país com grande heterogeneidade socioeconômica nas micro e macrorregiões?

Observou-se a necessidade de maior aprofundamento do tema, que avalie o papel da área de engenharia clínica como um componente crítico da gestão de uma instituição de saúde. A complexidade do SUS, com sua multiplicidade de atores organizacionais, sugere uma interdependência na cadeia de suprimentos da saúde que pode reduzir a relevância da excelência na gestão de equipamentos em um hospital isolado. Na esfera federal, a limitação de recursos frente à incorporação tecnológica crescente pode exigir a adoção de novas práticas de gestão de equipamentos na perspectiva de gestão do sistema de serviços de saúde com decisões locorregionais envolvendo vários municípios e redes de atenção à saúde.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Sentinelas em ação. **Guias dos programas Rede Sentinela. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/sentinela/sub_projetos/Hospital_Sentinela.pdf> Acesso em: 10 set. 2010.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Vigilância sanitária e licitação pública**. Brasília: jun, 2003. 1ª edição. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fc9a4b00474591589989dd3fbc4c6735/cartilha_licitacao.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 23 ago. 2010.
- ANTUNES, et al. **Gestão da tecnologia biomédica**. Tecnovigilância e engenharia clínica. Cooperação Brasil-França. Paris: ACODESS, 2002.
- AZEVEDO, A.C. Indicadores de qualidade e produtividade em serviços de saúde. **Revista Indicadores da Qualidade e Produtividade**. v.1, n.1, p. 47-55, 1993.
- AZEVEDO, F.S. **Gestão de equipamentos médico-hospitalares em estabelecimentos assistenciais de saúde**. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Serviços de Saúde) – Instituto Universitário de Lisboa – ISCTE, Lisboa, Portugal, 2010. 98p.
- BERNARDO, C.G. **A tecnologia RFID e os benefícios da etiqueta inteligente para os negócios**. Disponível em: <<http://www.unibero.edu.br>>. Acesso em: 20 set. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Manual brasileiro de acreditação hospitalar**. 3 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 108 p.
- BRIDGES, J.F.P. Lean systems approaches to health technology assessment. A patient focused alternative to cost-effectiveness analysis. **Pharmaco Economics**, v.24, n.2, p.101-109, 2006.
- BROWN, A. et al. Quality and continuous improvement in medical device manufacturing. **The TQM Magazine**, v.20, n.6, p.541-555, 2008.
- CALIL, S.J. **Situação dos hospitais brasileiros**. Panorama da distribuição e dos custos de manutenção de equipamentos médicos para diagnóstico. Campinas: Unicamp, 2004.
- CALIL, S.J. Gestão de tecnologias hospitalares. In: VECINA NETO, G.; MALIK, A.M. (Org.). **Gestão em Saúde**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

- CECÍLIO, L.C.O.; FEUERWEKER, L.C.M. O hospital e a formação em saúde: desafios atuais. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n. 4, p.1400 -1410, jul/ago, 2007.
- CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE. **Para entender a gestão do SUS**. Brasília: CONASS, 2007 (Coleção Progestores, 4), 166 p.
- COUTO, R.C.; PEDROSA, T.M.G. **Hospital: acreditação e gestão em saúde**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- DAFT, R. **Administração**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. Avaliação de Tecnologias em Saúde: institucionalização das ações no Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, v.40, n.4. 2006. p. 133-140.
- DONABEDIAN, A. The definition of quality: A conceptual exploration. In: _____. **Explorations in Quality Assessment and Monitoring**. V. I. Ann Arbor, Michigan: Health Administration Press, 1980. p.3-31.
- DONABEDIAN, A. **A gestão da qualidade total na perspectiva dos serviços de saúde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.
- DONAHUE ,K.T. et al. A evolução dos sistemas de acreditação de instituições de saúde. In: _____. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro: Fundação Cesgranrio, 2000, 128p.
- FERNANDES, A.T. et al. Gestão de Risco: controle de infecção hospitalar e biossegurança em serviços de saúde. In: NETO, G.V.; MALIK, A.M. **Gestão em Saúde**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 127-137, 2011.
- FITZSIMONNS, J.A.; FITZSIMMONS, M.J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- FORGIA, G.M.; COUTTOLENC, B.F. **Desempenho hospitalar no Brasil**. Em busca de excelência. São Paulo: Singular, 2009. 496 p.
- GOMES, L.C.N.; DALCOL, P.R.T. **Gestão tecnológica em unidades hospitalares: um estudo sobre importância e fatores relevantes**. 1999. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP1999_A0195.PDF>. Acesso em: 19 set. 2010.
- GOMES, L.C.N.; DALCOL, P.R.T. **O papel da engenharia clínica nos programas de gerência de equipamentos médicos: estudo em duas unidades hospitalares**. Memórias do II Congresso Latino Americano de Engenharia Biomédica, Havana, Cuba, maio 2001.
- GONÇALVES, E.L. **Gestão hospitalar: administrando o hospital moderno**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- HAMDI, N. et al. An Intelligent Healthcare Management System: A New Approach in Work-order Prioritization for Medical Equipment Maintenance. **Journal of Medical Systems**, v.36, n.2, p.557-567, 2012.
- JUNIOR, H.C.M. Engenharia clínica e a gestão de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos. In: COUTO, R.C.; PEDROSA, T.M.G. (Org.) **Hospital: acreditação e gestão em saúde**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- LIMA, M.P.B. **A gestão da qualidade e o redesenho de processos como modelo de desenvolvimento organizacional em Hospitais Públicos Universitários: o caso do Hospital de Clínicas da UNICAMP** [dissertação]. Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas; 2006.
- LIMA, S.M.L. et al. Hospitais filantrópicos e a operação de planos de saúde próprios no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.41, n.1, p.116 -123, 2007.
- KAWAMURA, H. Acreditação: certificado de qualidade. **Revista Hosp**, São Paulo. Disponível em: <<http://www.revistahosp.com.br/dados/tema/181>>. Acesso em: 25 maio 2011.
- MACHLINE, C.; CARREIRA, D. Administração dos bens patrimoniais do hospital. In: GONÇALVES, E.L. (Org.). **Gestão hospitalar: administrando o hospital moderno**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MILES, M.B.; HUBERMAN, A.M. **Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods**. 2. ed. Beverly Hills: Sage Publications, 1994.
- MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Atlas, 1995.
- PORTER, M.E; TEISBERG, E.O. **Repensando a saúde**. Estratégias para melhorar a qualidade e reduzir os custos. Porto Alegre: Bookman, 2008.

- RODRIGUES, E.A.A. **Uma revisão da acreditação hospitalar como método de avaliação de qualidade e da experiência brasileira.** [dissertação].Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 2004.
- ROONEY A.L.; OSTENBER P.R. **Licenciamento, acreditação e certificação: abordagens à qualidade de serviços de saúde.** Projeto de Garantia de Qualidade, Centro dos Serviços Humanos- CHS. USA: USAID, 1999, 64p.
- SATURNO, P.J.H. La definición de la calidad de la atención. In: PALOMER, R.M. (Org.). **Monografias clinicas en atención primaria: garantia da calidad en atención primaria de salud.** Espanha: Doyman; 1993:7-18.
- SILVA, E.N; SILVA, M.T.; ELIAS, F.T.S. Sistemas de Saúde e Avaliação de Tecnologias em Saúde. In: NITA, M.E. (Org.). **Avaliação de tecnologias em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão.** Porto Alegre: Artmed, 2010.
- TRUSKO, B. et al. **Improving healthcare quality and cost with Six Sigma.** Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2007.
- VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- VELOSO, A.L. **Administração estratégica de custos: buscando o reposicionamento através da competitividade.** Arthur Andersen Business Consulting Division, 1995. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/>>. Acesso em: 30, ago. 2010.
- VIANNA, C.M; CAETANO, R. Avaliações econômicas como um instrumento no processo de incorporação tecnológica em saúde. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.13, p.747-766, 2005.
- YIN, R.K. **Estudo de caso.** Planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZANON, U. **Qualidade da assistência médico-hospitalar: conceito, avaliação e discussão dos indicadores de qualidade.** 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001, 205 p.