

Análise da Influência Tecnológica sobre a Formação do Custo do Serviço de Ressonância Magnética em Entidades Hospitalares: Um Estudo Comparativo.

Josicarla Soares Santiago

César Augusto Tibúrcio Silva

Resumo:

As entidades hospitalares têm enfrentado constantes mudanças, enfatizando-se as corriqueiras transformações tecnológicas. Atualmente, a Ressonância Magnética tem-se mostrado um considerável exemplo do avanço tecnológico incorporado às entidades hospitalares, revelando-se inovadora na área de diagnóstico por imagem. Este estudo apresenta uma análise de como o uso da tecnologia pode influenciar na formação do custo de prestação de um serviço hospitalar. Para tanto, realizou-se estudo comparativo em dois hospitais universitários - BETA e ALFA, localizados em regiões distintas; no horizonte de tempo de julho de 2005 a julho de 2006, sendo as variáveis investigadas relacionadas à influência da incorporação tecnológica sobre a formação do custo total. Comprovando a influência do impacto tecnológico na formação dos custos verifica-se que em ambos os hospitais os custos mais significativos estão presentes em variáveis como capacidade ociosa, depreciação e manutenção do equipamento. A complexidade dos serviços também se tornou um forte impactador, já que demonstra que quanto mais incrementada for à prestação de serviço, mais se terá reflexo no aumento dos custos. Enfim, a pesquisa demonstrou que a tecnologia utilizada tem forte participação na formação do resultado de uma entidade hospitalar.

Área temática: *Gestão de Custos nas Empresas de Comércio e de Serviços*

Análise da Influência Tecnológica sobre a Formação do Custo do Serviço de Ressonância Magnética em Entidades Hospitalares: Um Estudo Comparativo.

Josicarla Soares Santiago (Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – UnB, UFPE, UFPB e UFRN) – josicarlass@yahoo.com.br

César Augusto Tibúrcio Silva (Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – UnB, UFPE, UFPB e UFRN) – cesartiburcio@unb.br

Resumo

As entidades hospitalares têm enfrentado constantes mudanças, enfatizando-se as corriqueiras transformações tecnológicas. Atualmente, a Ressonância Magnética tem-se mostrado um considerável exemplo do avanço tecnológico incorporado às entidades hospitalares, revelando-se inovadora na área de diagnóstico por imagem. Este estudo apresenta uma análise de como o uso da tecnologia pode influenciar na formação do custo de prestação de um serviço hospitalar. Para tanto, realizou-se estudo comparativo em dois hospitais universitários - BETA e ALFA, localizados em regiões distintas; no horizonte de tempo de julho de 2005 a julho de 2006, sendo as variáveis investigadas relacionadas à influência da incorporação tecnológica sobre a formação do custo total. Comprovando a influência do impacto tecnológico na formação dos custos verifica-se que em ambos os hospitais os custos mais significativos estão presentes em variáveis como capacidade ociosa, depreciação e manutenção do equipamento. A complexidade dos serviços também se tornou um forte impactador, já que demonstra que quanto mais incrementada for a prestação de serviço, mais se terá reflexo no aumento dos custos. Enfim, a pesquisa demonstrou que a tecnologia utilizada tem forte participação na formação do resultado de uma entidade hospitalar.

Palavras-chave: Custos. Hospital. Ressonância Magnética.

Área Temática: Gestão de Custos nas Empresas de Comércio e de Serviços.

1. Introdução

Os hospitais no decorrer da história têm passado por constantes transformações. O hospital surgiu como uma entidade voltada para o atendimento de uma parcela menos provida da sociedade, uma vez que os mais afortunados levavam a assistência médica para suas próprias residências. No entanto, com o decorrer do tempo as funções dos hospitais foram se ampliando e eles passaram a ocupar um papel cada vez mais significativo na sociedade. O hospital deixava de ser uma entidade voltada unicamente para a área assistencial para passar a exercer funções de restauração e prevenção da saúde do indivíduo doente, evoluindo em termos de diagnósticos e tratamentos (vide, por exemplo, CHERUBIN, 1997; MARTINS, D., 2002).

A área de saúde tem a necessidade de incorporar avanços tecnológicos constantes. Isto faz com que as atividades vinculadas a esta área tornem-se mais complexas. No contexto atual, a emissão de diagnósticos, realização de tratamentos, procedimentos de cirurgias, entre outros itens essenciais à prática dos serviços de saúde, são totalmente dependentes de tecnologias avançadas (ATHEY; STERN, 2002; DEWAR, 1997; ESCARSE, 1996; MARINHO et al., 2003; QUEIROZ; VASCONCELOS, 2004; WHOLEY et al., 2000).

O aspecto benéfico desta fase de concentração tecnológica das entidades hospitalares é amplo, podendo se observar a existência de diagnósticos mais precisos, o aumento da expectativa de vida, a diminuição do tempo de afastamento do trabalho, o aumento da

possibilidade de realização de pesquisas, o maior espaço para capacitação dos futuros profissionais de saúde, entre outros fatores (CUTLER; McCLELLAN, 2001; DOZET; LYTTKENS; NYSTEDT, 2002; KLIGERMAN, 2001; MARINHO et al., 2003).

Um setor que comumente sofre avanços tecnológicos é o de diagnóstico por imagem. Em 1973 surgiram às primeiras imagens de ressonância magnética (RM), permitindo a realização de um exame mais adequado. Entre as principais vantagens da imagem proveniente da RM encontra-se “seu enorme contraste entre os vários órgãos, como veias, artérias, nervos e tumores, que não geram sombra nas radiografias” (IMAGENS..., 2007, p. 3).

É importante frisar que dentre as mudanças atuais no ambiente hospitalar, as provenientes dos avanços tecnológicos têm sido motivadoras de discussões, sejam pelo impacto nos custos destas entidades, sejam pela necessidade de efetuar uma análise do seu custo-benefício. O trabalho de Dozet, Lyttkens e Nystedt (2002), por exemplo, estuda a influência do aumento da expectativa de vida e o avanço tecnológico sobre os custos. Os autores destacam pontos que consideram o aumento da expectativa de vida diretamente proporcional ao avanço tecnológico, enfatizando a importância desse avanço para a sociedade.

O elevado investimento exigido pelo equipamento de RM tem ocasionado críticas quanto à análise se o benefício de sua aquisição supera os custos por ela gerados. Nesta discussão ressalta-se a necessidade de se observar à demanda pela realização do serviço, de forma a evitar a capacidade ociosa.

O impacto da tecnologia deve ser considerado, portanto, sob a ótica dos recursos escassos e também sob a forma de como um equipamento avançado é usado na prática. Este artigo tem por objetivo analisar como o uso da tecnologia pode influenciar na formação do custo de prestação de um serviço. Para atingir este objetivo, optou-se por utilizar a abordagem do estudo de caso comparativo. No texto, foram comparados dois hospitais distintos, denominados de Hospital Alfa e Hospital Beta, durante o período do segundo semestre 2005 ao primeiro semestre de 2006, na área de RM.

Após esta introdução será demonstrado o embasamento teórico que sustenta a pesquisa, em seguida a metodologia utilizada para o alcance do objetivo esperado, depois os resultados provenientes do estudo realizado e por fim, as considerações finais que o trabalho permitiu levantar-se.

2. Variáveis Relevantes no Estudo da Tecnologia de Ressonância Magnética (RM)

As variáveis que são relevantes para o estudo do impacto da tecnologia na área de RM são:

2.1. Capacidade

A capacidade é um termo que corresponde ao limite de utilização ou ainda com o compromisso de utilizar determinado nível. A capacidade de um equipamento pode ser teórica ou prática. A capacidade *teórica* refere-se à realização da produção ou serviço com utilização total de todos os recursos disponíveis. Ou seja, não se cogita qualquer eventual parada (manutenção, absenteísmo, turnos semanais sem funcionamento, domingos, feriados, entre outros). A capacidade *prática* segue os mesmos princípios da capacidade teórica, no entanto, considera a existência de possíveis paradas, as ditas interrupções inevitáveis. (HORNGREN; FOSTER; DATAR, 2000; MATZ; CURRY; FRANK, 1987).

Considerando as limitações do funcionamento de qualquer serviço ou produção em uma entidade comum, a capacidade prática é mais compatível com situações reais. Em um contexto econômico de recursos escassos, há uma preocupação cada vez maior por parte das instituições de saúde com a capacidade não utilizada ou capacidade ociosa, a qual é a diferença entre a capacidade de produção possível de utilização e a capacidade de produção usada (KANNIAINEN; VARILA; PARANKO, 2002). Assim, a capacidade ociosa é aquela

que excede a quantidade de demanda existente. No entanto, é válido salientar que este tipo de capacidade pode ser fruto da ineficiência administrativa. Em outras situações, o processo produtivo poderia ser organizado de forma a reduzir a capacidade ociosa.

2.2. Complexidade

O uso de tecnologia aumenta a complexidade dos procedimentos para a prestação de um serviço hospitalar. Isto influencia na maneira de se produzir ou de prestar o serviço. Uma das consequências da complexidade é que se as entidades possuem um sistema de produção dentro das mesmas características, mas se adiciona um produto ou serviço, aumenta-se a complexidade.

2.3. Vida Útil de Equipamentos

A vida útil de um equipamento é definida levando em consideração o prazo durante o qual ele tem capacidade de gerar benefício para a entidade. Embora a vida útil seja um valor incerto, trata-se de uma estimativa importante, dada à necessidade de se identificar a trajetória de serviços que determinado equipamento tem a fornecer à entidade e em que capacidade pode operar. A administração da entidade pode influir na vida útil de um ativo através de políticas de reparos e reposição.

2.4. Depreciação de Equipamentos

A depreciação de um determinado equipamento depende do valor do mesmo, da sua vida útil e do seu valor residual (valor esperado ao fim da vida útil do bem). A depreciação pode ocorrer pela utilização intensiva do equipamento, mas também pode ser influenciada pela existência de avanços tecnológicos, que conduz a uma depreciação tecnológica.

2.5. Materiais Médicos e Medicamentos

O volume de materiais médicos e medicamentos utilizados num hospital dependerão da tecnologia envolvida. A adoção de uma tecnologia mais moderna pode conduzir ou não a uma economia deste item. Além disto, fatores como políticas de compras, controle físico do estoque e existência de um maior número de fornecedores pode influenciar nos valores monetários envolvidos.

2.6. Mão-de-Obra

A mão-de-obra é fundamental para execução das tarefas de prestação de serviço num hospital. Por consequência, “os custos com pessoal, no ramo de saúde, são relevantes na formação dos custos operacionais, abrangendo um conjunto variado de itens, como remuneração, encargos sociais e benefícios” (BEULKE; BERTÓ, 2000, p. 65). Por esta razão é importante o controle apurado da relação entre a mão-de-obra e a tecnologia.

3. Metodologia

Esta pesquisa adota o método do estudo de caso, por considerar que este é o mais adequado para a realidade em estudo, já que o “estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2005, p. 32).

O estudo de caso será realizado em dois hospitais, denominados ALFA e BETA. Esta escolha deveu-se a maior facilidade de acesso às informações financeiras e a possibilidade de comparar dois hospitais distintos para verificar o impacto da tecnologia. Dentre as variáveis importantes para o estudo da questão da tecnologia na área de saúde destacam-se a capacidade de produção ou prestação de serviço, a complexidade, a vida útil do equipamento, a depreciação, os materiais médicos e medicamentos e a mão-de-obra.

O estudo possui duas limitações. A primeira, de caráter setorial, restringe a pesquisa ao serviço de RM. Esta escolha deveu-se ao destaque que esta tecnologia possui em termos de diagnóstico.

A segunda limitação é de ordem geográfica. A análise está focada em somente dois hospitais. Isto ocorreu pelo fato de que várias informações analisadas necessitam de dados monetários, sendo estes geralmente sigilosos. Além disto, uma vez que a coleta de dados exige um conhecimento profundo do *know-how* de cada uma das entidades envolvidas, o tempo necessário em cada estudo de caso é significativo.

Os autores conseguiram acesso a dois hospitais localizados em cidades diferentes e de duas regiões geográficas do país. Por uma solicitação do conselho de ética de ambos os hospitais, estes hospitais não são identificados.

Para a coleta de dados se buscou a verificação de como a tecnologia de RM era usada em ambos os hospitais. Para medir o efeito destas escolhas, fez-se a apuração todo e qualquer custo necessário para o funcionamento do serviço. Considerando que a pesquisa em questão apura o custo de um serviço, que é uma atividade dentro de um fluxograma amplo de um hospital, se optou por utilizar do custeio baseado em atividades.

Para se determinar o custo de uma atividade, é necessário se conhecer as atividades que fornecem recursos para que haja funcionamento desta: (a) informações da secretaria responsável pelo Centro de Imagenologia sobre os tipos de exames (procedimentos) realizados, assim como dos passos para sua execução, além de acesso a requisições de pedidos de materiais aos diversos almoxarifados; (b) informações do setor de estatística sobre quantidade de exames realizados; (c) informações monetárias dos almoxarifados de materiais médicos, de medicamentos e de materiais de consumo; (d) informações do setor de higienização (quantidades e valores monetários dos produtos utilizados e mão-de-obra disponibilizada); (e) informações da área de Recursos Humanos (remuneração do corpo de trabalho envolvido com a prestação do serviço de RM); (f) informações da tesouraria (notas de compra referentes à aquisição do equipamento RM, juntamente com todos os periféricos adquiridos para colocar o equipamento em condições de uso); (g) informações da lavanderia (quantidade e valor monetário dos produtos consumidos para lavagem de roupa da RM – RM); e (h) informações do setor de engenharia clínica (consumo de energia pela RM, hélio líquido consumido, manutenção, contrato de refrigeração e área construída na RM).

Apesar de a tecnologia ser relativamente parecida, com mesmo tipo de equipamento e mesmo serviço prestado, foram encontradas diferenças na parte administrativa e, principalmente, na forma de utilização da tecnologia. No Hospital BETA existem sete tipos de exames realizados e no Alfa somente um grupo. Esta diferença irá refletir na apuração do custo do serviço em cada hospital.

4. Resultados

4.1. Custo Total do Serviço de RM do Hospital BETA

O Hospital BETA realiza mais de um tipo de exame. Para a realização de alguns exames de RM, independente da hipótese diagnóstica determinada para o paciente, os custos serão os mesmos. No entanto, para outros, há uma variação, em especial do uso de materiais e medicamentos. Esta variação decorre da possibilidade do exame ser realizado com contraste (caso seja necessário à aplicação de um produto químico para permitir o contraste no resultado laboratorial) e/ou o paciente ser sedado.

A tabela 1 apresenta a apuração dos valores envolvidos nas atividades de exames no Hospital BETA para uma capacidade real (CR, capacidade atualmente utilizada no hospital) e para a capacidade prática (CP, que pode chegar a ser utilizada no hospital). Os dados estão em valor por exame e em valores mensaisⁱ. O valor mais significativo, em termos de unidades monetárias por exame, corresponde ao custo da capacidade ociosa. Este valor foi obtido pela

diferença entre a capacidade do equipamento e o efetivamente realizado no período de coleta de dados. Isto mostra que a tecnologia pode trazer um custo expressivo para uma entidade quando não existe um aproveitamento adequado do equipamento.

Pode-se também observar que o item de materiais médicos e medicamentos apresentam variação segundo os sete tipos de exame. Os valores de material de consumo não se alteram em nenhuma condição.

Tabela 1 – Variáveis que Impactam na Formação do Custo do Serviço de RM CDI/BETA

	EXAME/CR	MENSAL/CR	EXAME/CP	MENSAL/CP
MAT MÉDICOS/MEDICAMENTOS				
Contrastado 2	R\$ 94,03	R\$ 11.189,57	R\$ 94,03	R\$ 53.032,92
Sedado 1	R\$ 92,46	R\$ 11.002,74	R\$ 92,46	R\$ 52.147,44
Sedado 2	R\$ 18,79	R\$ 2.236,01	R\$ 18,79	R\$ 10.597,56
Contrastado 1 e Sedado 1	R\$ 141,69	R\$ 16.861,11	R\$ 141,69	R\$ 79.913,16
Contrastado 1 e Sedado 2	R\$ 68,02	R\$ 8.094,38	R\$ 68,02	R\$ 38.363,28
Contrastado 2 e Sedado 1	R\$ 185,80	R\$ 22.110,20	R\$ 185,80	R\$ 104.791,20
Contrastado 2 e Sedado 2	R\$ 112,13	R\$ 13.343,47	R\$ 112,13	R\$ 63.241,32
MATERIAL DE CONSUMO				
Filmes	R\$ 31,25	R\$ 3.718,75	R\$ 31,25	R\$ 17.625,00
DEPRECIÇÃO				
Depreciação do Equipamento	R\$ 54,86	R\$ 6.528,73	R\$ 11,58	R\$ 6.528,73
Capacidade Ociosa Equipamento	R\$ 205,16	R\$ 24.414,18	R\$ 43,29	R\$ 24.414,18
MÃO-DE-OBRA				
Técnicos de Radiologia	R\$ 53,81	R\$ 6.403,54	R\$ 11,35	R\$ 6.403,54
HÉLIO LÍQUIDO	R\$ 42,02	R\$ 5.000,00	R\$ 8,87	R\$ 5.000,00
MANUTENÇÃO				
Equipamento RM	R\$ 210,08	R\$ 25.000,00	R\$ 44,33	R\$ 25.000,00

Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 2 é uma síntese da tabela anterior, onde os valores de cada item de custo são somados. No caso, os valores estão agrupados por tipo de exame. O exame com maior custo é o Contrastado 2 e Sedado 1. Este tipo de exame possui um custo com materiais médicos e medicamentos mais elevado em virtude de possuir um sedativo aplicado em crianças, de preço mais elevado. A tabela permite comparar o custo real do exame com o custo caso se utilizasse a capacidade prática. A diferença entre as duas colunas da tabela é significativa: entre 133% a 263%.

Tabela 2 – Custos Relevantes da Atividade por Grupo de Exames RM CDI/BETA

	EXAME/CR	EXAME/CP
Contrastado 2	R\$ 691,21	R\$ 244,70
Sedado 1	R\$ 689,64	R\$ 243,13
Sedado 2	R\$ 615,97	R\$ 169,46
Contrastado 1 e Sedado 1	R\$ 738,87	R\$ 292,36
Contrastado 1 e Sedado 2	R\$ 665,20	R\$ 218,69
Contrastado 2 e Sedado 1	R\$ 782,98	R\$ 336,47
Contrastado 2 e Sedado 2	R\$ 709,31	R\$ 262,80

Fonte: Elaboração Própria.

O custo com material de consumo – filmes – é relevante. Este custo é variável e aumenta com o número de exames realizados. A depreciação do equipamento e sua

capacidade não utilizada devem ser devidamente analisadas. O tomador de decisão deve traçar alternativas que identifiquem formas de melhor aproveitar a capacidade. A melhor utilização da capacidade, ou seja, menos capacidade ociosa, faz com que se possam gerar mais benefícios do serviço em questão.

O valor do combustível utilizado na RM irá variar conforme o número de exames realizados (aproveitamento da capacidade). E, por fim, a manutenção do equipamento é um item que, juntamente com a capacidade ociosa do equipamento, exerce maior participação na formação do custo total, indicando ao gestor qual está sendo o consumo necessário para manter o equipamento periodicamente em condições de uso.

Em uma análise geral, se verifica que os custos de maior influência no custo total da atividade fazem parte do custo tecnológico do equipamento. Para manter um equipamento de elevado valor é necessário aproveitar de forma intensa sua capacidade.

O impacto da ociosidade tecnológica é destacado quando se analisa o custo da ociosidade com a receita gerada pelo serviço. O hospital BETA obtém receita através do repasse do SUS, cujo valor é de R\$ 268,75 por cada exame de RM utilizado. O SUS paga um valor maior para o exame de coração ou aorta com Cine-RM, mas o Hospital Beta não realiza este exame. Como o hospital enquadra-se na categoria de hospital universitário, além do valor repassado pelo SUS existe o Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e Pesquisa Universitária em Saúde – FIDEPS (BRASIL, 1991). O FIDEPS faz então parte da receita dos hospitais universitários, variando consideravelmente de hospital para hospital, dependendo das características de cada um. Analisando informações repassadas pela Assessoria de Planejamento sobre o faturamento do Hospital BETA, conclui-se que a receita derivada do FIDEPS representa um acréscimo de em média 21% no faturamento total do hospital. O valor da receita por cada exame de RM realizado pelo hospital é de R\$ 325,20.

Assim, com os custos encontrados na Tabela 2, é possível se chegar aos resultados (diferença entre receitas e custos) descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados da Atividade por Grupo de Exames RM CDI/BETA

	EXAME/CR	EXAME/CP
Contrastado 2	(R\$ 366,01)	R\$ 80,50
Sedado 1	(R\$ 364,44)	R\$ 82,07
Sedado 2	(R\$ 290,77)	R\$ 155,74
Contrastado 1 e Sedado 1	(R\$ 413,67)	R\$ 32,84
Contrastado 1 e Sedado 2	(R\$ 340,00)	R\$ 106,51
Contrastado 2 e Sedado 1	(R\$ 457,78)	(R\$ 11,27)
Contrastado 2 e Sedado 2	(R\$ 384,11)	R\$ 62,40

Fonte: Elaboração Própria.

De acordo com os recursos repassados ao hospital por exame de RM realizado, se verifica que os resultados dos exames realizados atualmente (capacidade real) em todos os tipos são negativos, conforme a coluna Exame/CR da tabela 3. Com aproveitamento da capacidade estes resultados são revertidos positivamente. Os valores nesta situação estão na coluna Exame/CP da tabela 3, que mostra todos os resultados seriam positivos, a exceção do grupo de exames Contrastado 2 e Sedado 1. Ou seja, o melhor aproveitamento da capacidade para realização de exames poderia melhorar os resultados monetários da realização do exame.

No entanto, é válido salientar que mesmo a capacidade prática pode ser aproveitada de forma mais adequada pelo gestor, uma vez que, para o cálculo de tal capacidade, se utilizou de itens sacrificados atualmente. Neste caso, o uso do equipamento não ocorreu em três turnos, o que pode ser revisto pela administração do hospital. Muito embora a capacidade teórica seja de difícil alcance, não se pode descartar este conceito, podendo ser utilizada como

uma meta a ser atingida, revisando-se toda e qualquer possibilidade de melhor se aproveitar à capacidade do serviço.

É possível afirmar que quanto maior o número de exames realizados pelo hospital, maior é a receita repassada ao hospital. Foi anteriormente constatado que em virtude da diferença entre os materiais médicos e medicamentos de cada grupo de exame os custos e os resultados são diferentes (ver Tabela 2). Conseqüentemente, para cada grupo a quantidade de exames para que o valor da receita seja igual ao custo, que corresponde ao conceito de *ponto de equilíbrio*, será diferente. Admitindo um valor de receita por exame realizado de R\$ 325,20 e os custos mensais constantes na Tabela 3 é possível determinar o valor do ponto de equilíbrio. A expressão do ponto de equilíbrio (vide, por exemplo, MARTINS, E. 2001 e GARRISON; NOREEN, 2000) é a seguinte:

$$Q_{PE} = \frac{\text{Custo Fixo}}{\text{Preço} - \text{Custo Variável Unitário}}$$

Os custos constantes da Tabela 1 foram divididos em variáveis (que se alteram com a quantidade de atividade do equipamento) e fixos (que não se altera). Estes valores encontram-se na tabela 4. Também na tabela encontra-se o ponto de equilíbrio, calculado conforme descrito na expressão apresentada anteriormente.

Considerando a média de exames realizados na capacidade real (MERCER), se verifica que atualmente o funcionamento de todos os tipos da RM do CDI/BETA se dá abaixo do ponto de equilíbrio, trabalhando-se com resultados negativos (ver Tabela 4). Em todos os tipos para se atingir o ponto de equilíbrio, é necessária a realização de um número consideravelmente maior que o número médio de exames atualmente realizados no hospital. Já se trabalhando com a capacidade prática (MERCPR) se consegue trabalhar acima do ponto de equilíbrio (MERCPR menos PE) em quase todos os tipos de exame, exceto o Contrastado 2 e Sedado 1.

Tabela 4 – Ponto de Equilíbrio Mensal em Unidades por Grupo de Exames que Contém Custos Relevantes RM CDI/BETA

	Contrastado 2	Sedado 1	Sedado 2	Contrastado 1 e Sedado 1	Contrastado 1 e Sedado 2	Contrastado 2 e Sedado 1	Contrastado 2 e Sedado 2
Preço	325,20	325,20	325,20	325,20	325,20	325,20	325,20
Custo Variável Unitário	125,28	123,71	50,04	172,94	99,27	217,05	143,38
Custo Fixo	67.346,45	67.346,45	67.346,45	67.346,45	67.346,45	67.346,45	67.346,45
Ponto de Equilíbrio (PE)	337	334	245	442	298	623	370
MERCER	119	119	119	119	119	119	119
MERCPR	564	564	564	564	564	564	564
MERCER - PE	(218)	(215)	(126)	(323)	(179)	(504)	(251)
MERCPR - PE	227	230	319	122	266	(59)	194

Fonte: Elaboração Própria.

4.2. Custo Total do Serviço de RM do Hospital ALFA

O hospital Alfa possui uma utilização do equipamento de RM diferente do hospital Beta. O tipo de exame realizado por este hospital restringe-se aos dois grupos: pacientes não contrastados (básico) e pacientes contrastados. A análise realizada neste hospital seguirá a mesma ordem do Hospital Beta e permitirá a comparação para verificar se a utilização de um equipamento tecnologicamente avançado exerce efeito sobre o desempenho do hospital.

O custo de cada item que compõe o exame de RM no Hospital Alfa encontra-se detalhado na tabela 5.

Tabela 5 – Variáveis que Impactam na Formação do Custo do Serviço de RM ALFA

	EXAME/CR	MENSAL/CR	EXAME/CP	MENSAL/CP
MAT MÉDICOS/MEDICAMENTOS				
Contrastado	R\$ 27,41	R\$ 14.828,81	R\$ 27,41	R\$ 20.502,68
MATERIAL DE CONSUMO				
Filmes	R\$ 12,00	R\$ 6.492,00	R\$ 12,00	R\$ 8.976,00
DEPRECIÇÃO				
Depreciação do Equipamento	R\$ 22,61	R\$ 12.230,74	R\$ 16,35	R\$ 12.230,74
MÃO-DE-OBRA				
Auxiliar de Enfermagem	R\$ 11,20	R\$ 6.059,20	R\$ 8,10	R\$ 6.059,20
Capacidade Ociosa Aux Enfermagem	R\$ 15,72	R\$ 8.505,69	R\$ 11,37	R\$ 8.505,69
Biomédicas	R\$ 13,54	R\$ 7.326,00	R\$ 9,79	R\$ 7.326,00
Médico <i>Staff</i>	R\$ 13,58	R\$ 7.347,31	R\$ 9,82	R\$ 7.347,31
MANUTENÇÃO				
Equipamento RM	R\$ 62,85	R\$ 34.000,00	R\$ 45,45	R\$ 34.000,00

Fonte: Elaboração Própria.

A partir dos resultados apurados, o somatório dos custos levou aos resultados constantes da tabela 6. Nesta tabela mostra-se a diferença no custo unitário do exame para a situação atual (Exame/CR) e caso utilizasse a capacidade prática (Exame/CP). A diferença entre os dois valores é de 28%, bem menor que aquela encontrada no Hospital BETA.

Tabela 6 – Custos Relevantes da Atividade por Grupo de Exames RM – ALFA

	EXAME/CR	EXAME/CP
Contrastado	R\$ 178,91	R\$ 140,30

Fonte: Elaboração Própria.

Os custos relevantes ou influentes da capacidade real são iguais aos tidos como relevantes na capacidade prática. E isso pode ser justificado no fato de o ALFA trabalhar atualmente com uma capacidade muito próxima da capacidade prática para ele estabelecida.

A influência do custo com material médico e medicamento do exame contrastado se deve ao contraste em si. O contraste se destaca entre outros materiais e medicamentos pela necessidade do seu emprego de forma considerável.

Com respeito à depreciação, o gestor deve analisar de forma cuidadosa quando da decisão de aquisição do equipamento, visto que a sofisticação tecnológica exerce influência no valor a ser desembolsado pelo investimento e isto irá influenciar na formação do custo total.

O custo com mão-de-obra se mostrou significativo, em especial em relação à Auxiliar de Enfermagem, a Biomédica e ao Médico *Staff*. Isto pode implicar num estudo para verificar a necessidade deste número de profissionais em relação ao número de exames realizados, assim como na possibilidade de melhor aproveitamento dessa mão-de-obra, aumentando a capacidade atualmente utilizada. Esta última possibilidade é visualizada quando se verifica a significativa participação da capacidade ociosa da auxiliar de enfermagem na formação do custo total, o que reforça a idéia de que a capacidade não está sendo aproveitada de maneira apropriada. O gestor deve se preocupar em identificar se o número de profissionais atuando,

ao invés de aumentar o aproveitamento da capacidade, não está induzindo o absenteísmo, por exemplo.

E, por fim, exercendo o papel da maior participação na formação do custo total, a manutenção do equipamento indica que o gestor deve identificar formas de aumentar o número de exames atualmente oferecidos, fazendo com que a manutenção por exame possa ser cada vez menor. O custo com manutenção, assim como o custo com depreciação, é algo que precisa ser direcionado para o melhor aproveitamento da capacidade, aproveitamento máximo dos benefícios oferecidos na prestação de serviço à sociedade, sendo esta uma das principais razões de se investir em equipamentos avançados tecnologicamente.

Os resultados encontrados demonstram que os custos que exercem maior significância na formação do custo total são os custos provenientes do elevado investimento realizado na aquisição do equipamento, o qual, por sua vez, é decorrente do fato de ser proveniente de tecnologias de alto nível de pesquisa.

Com respeito à receita, o valor repassado pelo SUS por cada exame de RM ao Hospital ALFA, que também é um hospital universitário, é o mesmo repassado ao Hospital BETA. Assim, mais uma vez será considerado o repasse por cada exame de RM no valor de R\$ 325,20. Com os custos encontrados na Tabela 6 e este valor de receita, é possível se chegar aos resultados descritos na Tabela 7.

Tabela 7 – Resultados da Atividade por Grupo de Exames RM CDI/BETA

	EXAME/CR	EXAME/CP
Contrastado	R\$ 146,29	R\$ 184,90

Fonte: Elaboração Própria.

Considerando os recursos repassados ao hospital pelo SUS pela realização de cada exame de RM, se verifica que tanto em termos de capacidade real como em termos de capacidade prática, o exame de RM tem resultados positivos. Neste caso, e ao contrário do Hospital Beta, tem-se conseguido trabalhar apropriadamente sua capacidade.

Embora os resultados alcançados pelo ALFA tenham sido positivos (em ambas as capacidade trabalhadas), o gestor não pode deixar de atentar que existem custos que exercem uma participação considerável na formação do custo total. E estes custos revelam a necessidade de se verificar a possibilidade de aumentar o número de exames realizados pelo hospital.

Seguindo a mesma metodologia aplicada no Hospital BETA para o cálculo do ponto de equilíbrio, se chega aos valores expostos na Tabela 8. Analisando a Tabela 8, se verifica que atualmente o funcionamento da RM do ALFA ocorre acima do ponto de equilíbrio (MERCER menos PE) em mais de 70%. Ou seja, trabalhando-se na capacidade real já se alcança resultados positivos. Melhorando a eficiência no uso do equipamento, possibilidade que significa utilizar a capacidade prática, melhoraria ainda mais este desempenho. Isto pode ser constatado pelas unidades acima do ponto de equilíbrio (MERCER menos PE).

Tabela 8 – Ponto de Equilíbrio em Unidades por Grupo de Exames que Contém Custos Relevantes RM ALFA

	GRUPO1
Preço	R\$ 325,20
Custo Variável	
Unitário	R\$ 39,41
Custo Fixo	R\$ 75.468,94
Ponto de Equilíbrio	264 Unids

(PE)	
MERCR	541 Unids
MERCP	748 Unids
MERCR (-) PE	277 Unids
MERCP (-) PE	484 Unids

Fonte: Elaboração Própria.

4.3. Comparativo dos Resultados Alcançados nos Serviços de RM do Hospital Beta e do Hospital Alfa

A pesquisa realizada no Hospital Beta e no Hospital Alfa demonstra a atuação do serviço de RM em duas regiões distintas do país. Embora o princípio para a realização do exame seja o mesmo, de modo que as atividades desenvolvidas ocorrem de forma semelhante, existem algumas diferenças administrativas e operacionais, que explicam as diferenças encontradas nos resultados.

Através dos dados aqui descritos, pode-se perceber que há uma diferença operacional nos exames realizados: no Hospital BETA existem 7 tipos de exames realizados e no ALFA 1 tipo (ver Tabelas 2 e 6, respectivamente). Esta diferença entre os dois hospitais ocorre por dois motivos. Em primeiro lugar, no Hospital ALFA não existe estrutura necessária para realização de exames que necessite da utilização de sedativos, o que reduz o leque de serviços prestados. E em segundo lugar, existe um controle mais detalhado do material médico e medicamento usado no Hospital BETA, o que aumenta o custo deste insumo, conforme pode ser percebido na comparação entre as tabelas 2 e 6. Desse modo, embora o serviço prestado pelo BETA seja essencialmente igual ao prestado pelo ALFA, há, portanto, diferença quanto aos tipos de exames de RM realizados e complexidade do processo. Este ponto pode refletir então como um dos fatores que justificam os custos com materiais médicos (conforme estudado por COOPER; KAPLAN, 1988) e medicamentos do BETA serem superiores ao do ALFA, como mostra os percentuais de participação da Tabela 9.

Tabela 9 – Participação do Custo Mensal de Materiais Médicos e Medicamentos na Formação do Custo Total dos Exames de RM BETA e ALFA

	BETA	ALFA
Contrastado 1		12,52%
Contrastado 2	11,28%	
Sedado 1	11,11%	
Sedado 2	2,48%	
Contrastado 1 e Sedado 1	16,07%	
Contrastado 1 e Sedado 2	8,42%	
Contrastado 2 e Sedado 1	20,07%	
Contrastado 2 e Sedado 2	13,16%	

Fonte: Elaboração Própria.

A complexidade é então um dos fatores que aumentam o custo total. No entanto, o volume de produção também tem sua influência nos resultados, como mostra o fato de ambos os hospitais terem diferença entre sua capacidade prática de realização de exames e sua capacidade real ocorrida (ver Tabela 10).

Tabela 10 – Quantidade Mensal de Exames de RM BETA e ALFA

	BETA	ALFA
Capacidade Real	119	541
Capacidade Prática	564	748

Fonte: Elaboração Própria.

A questão de aproveitamento da capacidade se reflete nos custos. Na análise em questão, foi possível perceber que os custos com filmes, que é um custo essencialmente variável aumenta de acordo com o aumento do aproveitamento da capacidade. No Hospital BETA que não aproveita a capacidade como o ALFA, pode-se verificar que a participação do custo com filmes na formação do custo total é mais baixa; no entanto, em termos de capacidade prática ocorre o inverso, o que pode ser explicado pela política de limitação da quantidade de utilização de filmes por exame adotada no ALFA (ver Tabela 11). Este ponto deve ser bem frisado em nível de gestão, uma vez que a política do ALFA é facilitada pelo serviço de arquivamento de exames (imagens) através da gravação de CDs, o que não existe no BETA. Isto conduz a necessidade de proceder uma verificação do custo-benefício esta atividade.

Tabela 11 – Percentual do Custo de Material de Consumo – Filmes de RM no Custo Total

	BETA	ALFA
MC - Filmes – CR	3,81%	5,83%
MC - Filmes – CP	12,32%	6,91%

Fonte: Elaboração Própria.

A diferença entre as capacidades de um hospital e outro se reflete principalmente na capacidade ociosa e, conseqüentemente, no percentual de representação desta no custo total, conforme pode ser notado na Tabela 12.

Tabela 12 – Percentual do Custo de Capacidade Ociosa do Equipamento de RM no Custo Total

	BETA	ALFA
Capacidade Ociosa - CR	25,00%	4,20%
Capacidade Ociosa - CP	17,06%	4,15%

Fonte: Elaboração Própria.

O custo com capacidade ociosa está entre os custos relevantes no processo decisório. Ao mesmo tempo, este aspecto mostra as divergências entre os dois hospitais como a quantidade de turnos em funcionamento e, conseqüentemente, o número de exames realizados diariamente.

Quando a capacidade ociosa do equipamento é aproveitada de maneira mais adequada, tem-se um retorno mais acelerado do investimento realizado, já que quanto maior a geração de serviços, maiores são os recursos obtidos com eles. Além disso, um maior número de exames realizados faz com que a depreciação do equipamento (custo relevante na formação do custo total) tenha um percentual menor de participação no custo total, mostrando que houve maior utilização da capacidade de geração de serviços do equipamento (ver Tabela 13).

Assim, o BETA teve um menor aproveitamento da sua capacidade, gerando uma maior participação de capacidade ociosa do equipamento em seu custo total (ver Tabela 12). Isto também gerou uma participação menor do custo de depreciação (ver Tabela 13).

Tabela 13 – Percentual do Custo de Depreciação do Equipamento de RM no Custo Total

	BETA	ALFA
Depreciação - CR	6,68%	10,98%
Depreciação - CP	4,56%	10,85%

Fonte: Elaboração Própria.

O aumento do número de exames realizados, ou seja, o maior aproveitamento da capacidade, pode ser analisado pelo tomador de decisão, principalmente considerando-se que a demanda pelo agendamento de exames de RM é crescente. Em visita *in loco* em ambos os hospitais, em especial nos setores responsáveis pelo agendamento, se verifica que o serviço é necessário à sociedade e ainda é oferecido em menor número que o demandado por esta.

O custo com mão-de-obra também é um motivo de comparação entre os dois hospitais. Tendo este chegado a um resultado de participação na formação do custo total maior para o ALFA do que para o BETA, seja na capacidade prática, seja na capacidade ociosa, tendo-se partido dos custos de participação relevantes (conforme visualização nas Tabelas 14 e 15). A variação pode ser atribuída principalmente à maior necessidade do ALFA, dado ao maior número de exames realizados (maior aproveitamento da capacidade), o que pode, por sua vez, ser justificado por uma possível maior demanda.

No entanto, deve ainda ser destacado que há no ALFA capacidade ociosa com relação ao profissional auxiliar de enfermagem, o que pode indicar a existência de mão-de-obra acima da demanda existente. No entanto, a participação zero de capacidade ociosa de tal profissional no custo total no BETA indicaria uma dificuldade maior de apuração, dada à prestação de serviço para duas atividades (RM e Tomografia Computadorizada). Com relação ao profissional técnico de radiologia, que exerce a mesma função do profissional da biomédica, a distinção não foi tanta. Já a diferença considerável do médico *staff* (emissor de laudos), pode-se atribuir ao maior número de laudos emitido pelo ALFA (capacidade utilizada), assim como a participação de médicos residentes na realização do exame e na etapa do pré-laudo.

Tabela 14 – Percentual do Custo de Mão-de-Obra do Equipamento de RM no Custo Total quando da CR

	BETA	ALFA
Auxiliar de Enfermagem	1,27%	5,44%
Capacidade Ociosa Aux Enf	0,00%	7,64%
Téc de Radiologia ou Biomédicas	6,56%	6,58%
Médico <i>Staff</i>	1,52%	3,16%

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 15 – Percentual do Custo de Mão-de-Obra do Equipamento de RM no Custo Total quando da CP

	BETA	ALFA
Auxiliar de Enfermagem	0,87%	5,37%
Capacidade Ociosa Aux Enf	0,00%	7,54%
Téc de Radiologia ou Biomédicas	4,47%	6,50%
Médico <i>Staff</i>	1,04%	6,52%

Fonte: Elaboração Própria.

O custo de manutenção é outro item que merece destaque, dada a sua forte influência na formação do custo total de ambas as instituições (BETA e ALFA), conforme pode ser visualizado na Tabela 16. Com relação à maior participação do ALFA, pode-se atribuir a questões meramente técnicas, como questão de fabricante, contratos estabelecidos, entre outros. Além do mais, a manutenção se dá em termos de aproveitamento de capacidade, de modo que quanto maior o número de exames realizados, mais intensa é a necessidade de manutenção.

Tabela 16 – Percentual do Custo de Manutenção do Equipamento de RM no Custo Total

	BETA	ALFA
Manutenção - CR	25,60%	30,53%
Manutenção - CP	17,47%	30,15%

Fonte: Elaboração Própria.

E, por fim, o custo do exame do ALFA foi inferior ao custo do exame do BETA (ver Tabelas 2 e 6), fato este que, conforme pode ser visto em toda a análise aqui realizada, é atribuído principalmente ao aproveitamento da capacidade. Considerando o repasse que é feito por cada exame realizado, o ponto de equilíbrio calculado nos tópicos 4.1.3 e 4.1.6, permite se afirmar que quanto maior o número de exames realizados, maior o resultado obtido. O que se confirma no fato de a margem de contribuição unitária (em R\$) deixada pelo grupo contrastado do ALFA ser maior que a de todos os tipos do BETA, já que teve resultado superior (ver Tabelas 17 e 18).

Tabela 17 – Margem de Contribuição em Unidades por Grupo de Exames que Contém Custos Relevantes RM BETA

	Contrastado 2	Sedado 1	Sedado 2	Contrastado 1 e Sedado 1	Contrastado 1 e Sedado 2	Contrastado 2 e Sedado 1	Contrastado 2 e Sedado 2
PVU	R\$ 325,20	R\$ 325,20	R\$ 325,20	R\$ 325,20	R\$ 325,20	R\$ 325,20	R\$ 325,20
CVU	R\$ 125,28	R\$ 123,71	R\$ 50,04	R\$ 172,94	R\$ 99,27	R\$ 217,05	R\$ 143,38
MCU	R\$ 199,92	R\$ 201,49	R\$ 275,16	R\$ 152,26	R\$ 225,93	R\$ 108,15	R\$ 181,82

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 18 – Margem de Contribuição em Unidades por Grupo de Exames que Contém Custos Relevantes RM ALFA

	GRUPO1
PVU	R\$ 325,20
CVU	R\$ 39,41
MCU	R\$ 285,79

Fonte: Elaboração Própria.

5. Considerações Finais

Este estudo analisou como o uso da tecnologia pode influenciar na formação do custo de prestação de um serviço de uma entidade hospitalar. Para tanto, se realizou estudo de casos nos serviços de RM de duas regiões distintas do País. A pesquisa considerou todos os custos que participam da formação do custo do serviço no período de julho de 2005 a julho de 2006. Assim, através da identificação dos custos da atividade, com base na apropriação recomendada pelo custeio baseado em atividades, foram analisadas as variáveis de custos significantes quando da formação do custo total.

Como comprovação do impacto tecnológico tem-se como detentores de custos significativos à depreciação do equipamento, a capacidade não utilizada ou ociosa do equipamento e a manutenção do equipamento. Identificando-se a necessidade de uma análise apurada do custo proveniente da incorporação do equipamento aos hospitais, de modo a determinar a viabilidade de tal aquisição.

No BETA se observou que os custos relevantes incorridos na prestação do serviço são maiores que as receitas obtidas, o que pode ser justificado pela dificuldade de melhor aproveitamento da capacidade; se o hospital trabalhar com a capacidade prática esta situação se reverte. No ALFA, o aproveitamento da capacidade atual permite que os custos sejam

superados pelas receitas; ainda assim se observou que existe influência da capacidade ociosa de mão-de-obra, aumentando os custos. Observou-se, também, que as capacidades encontradas em ambas as entidades se aplicam dentro do gerenciamento atual, considerando, então, o ambiente atual de quantidade de turnos em funcionamento.

A diferença entre os resultados dos dois hospitais também ocorre no grau de complexidade dos serviços. No caso do BETA, o serviço se realiza dentro de uma maior complexidade, pois se trabalha com exames contrastados – apurado o consumo de material médico e medicamento por exame – e exames com utilização de anestésicos – em crianças e adultos. No caso do ALFA, se trabalha apenas com exames contrastados e não há a apuração do consumo de material médico e medicamento por exame, tendo reduzido o número de tipos de exames nele observados.

A pesquisa permitiu, portanto, se observar que a forma como uma tecnologia é utilizada influencia nos resultados obtidos por uma entidade. As informações de custos significantes, a análise de capacidade, o ponto de equilíbrio e a margem de contribuição identificaram que a forma como o equipamento de RM é usado influencia diretamente no desempenho das atividades desenvolvidas pelo mesmo.

Referências

ATHEY, S.; STERN, S.. The Impact of Information Technology on Emergency Health Care Outcomes. *The Rand Journal of Economics*. v. 33, n. 3, p. 399-432, Autumn 2002.

BEULKE, R.; BERTÓ, D. J.. *Gestão de Custos e Resultado na Saúde*: hospitais, clínicas, laboratórios e congêneres. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

BRASIL. *Portaria do Ministério da Saúde e Secretaria Nacional de Assistência à Saúde*. n. 15, de 08 de janeiro de 1991.

CHERUBIN, N. A.; SANTOS, N. A. dos. *Administração Hospitalar Fundamentos*. São Paulo: CEDAS, 1997.

COOPER, R.; KAPLAN, R. S. How Cost Accounting Distort Product Costs. *Management Accounting*. Apr., 1988.

CUTLER, D. M.; McCLELLAN M. Is technological change in medicine worth it? *Health Affairs*, v. 20, n. 5, p. 11, Sep/Oct, 2001.

DEWAR, D. M.. Medical Technology in the United States and Canada: Where Are We Going? *Review of Social Economy*, v. LV, n. 3, Fall 1997. P. 359-378.

DOZET, A.; LYTTKENS, C. H.; NYSTEDT Paul. Health care for the elderly: two cases of technology diffusion. *Social Science & Medicine*. V. 54, p. 49-64, 2002.

ESCARSE, J. J. Externalities in hospitals and physician adoption of a new surgical technology: an exploratory analysis. *Journal of Health Economics*, v. 15, p. 715-734, 1996.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. *Contabilidade Gerencial*. Trad. José Luiz Paravato. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. *Contabilidade de Custos*. Trad. José Luiz Paravato. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

IMAGENS Médicas. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ast/med/imagens/node2.htm>>. Acesso em: 7 jan. 2007.

KANNIAINEN, J.; VARILA, M.; PARANKO, J. *The Unused Capacity Trap*, 2002. Disponível em: <<http://www.ipe.liu.se/rwg/igls/igls2002/Paper061.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2007.

KLIGERMAN, J. Assistência Oncológica e Incorporação Tecnológica. *Revista Brasileira de Cancerologia*, n. 47 (3), p. 239-243, 2001.

MARINHO, A. et al. *Os Determinantes dos Investimentos em Capital Fixo no Sistema Hospitalar Brasileiro*: um guia metodológico integrado com bases de dados e fontes de informações. IPEA. Texto para Discussão n. 972, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/2003/td_0972.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2006.

MARTINS, D. dos S. *Custeio Hospitalar por Atividades: Activity Based Costing*. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, E. *Contabilidade de Custos*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATZ, A.; CURRY, O. J.; FRANK, G. W. *Contabilidade de Custos*. Trad. Luiz Aparecido Caruso. 2. ed. São Paulo: Atlas,. 1987. v. 2.

QUEIROZ, A. C. S.; VASCONCELOS, F. C. de. Organizações, Confiabilidade e Tecnologia. In: ENAMPAD, 2004, Curitiba. *Anais...* São Paulo: ANPAD, 2004. CD-ROM.

WHOLEY, D. R. et al.. The diffusion of information technology among health maintenance organizations. *Health Care Management Review*, v. 25, n. 2, p. 24-33, Spring 2000.

YIN, R. K.. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ⁱ As informações que geraram os valores desta tabela e das demais tabelas deste artigo estão disponíveis com os autores do artigo. Optamos por excluir estas informações em razão da limitação do espaço.