



SPOLM 2007

ISSN 2175-6295

Rio de Janeiro- Brasil, 08 e 09 novembro de 2007.

## **GERENCIANDO PELA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO: UMA APLICAÇÃO AO SERVIÇO DE SAÚDE DA MARINHA**

**Marcelo Pereira de Carvalho**

MARINHA DO BRASIL; UERJ - Av. Gastão Senges 245/906 – CEP: 22631-280  
mpcarva@globocom

**Marcelino José Jorge**

FIOCRUZ - Av. Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 21040-360  
marcelino@ipec.fiocruz.br

**Frederico A. de Carvalho**

UERJ - R. Sá Viana, 99/502 – Grajaú, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20540-260  
fdecarv@msn.com

**Daniela de Souza Ferreira**

FIOCRUZ - Av. Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 21040-360  
daniela@ipec.fiocruz.br

**Denison Lage Batista**

FIOCRUZ - Av. Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 21040-360  
denison@ipec.fiocruz.br

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo avaliar a eficiência de alguns hospitais navais, utilizando o método DEA, com vistas a implementar melhorias no Sistema de Saúde da Marinha. Tais melhorias são necessárias, uma vez que o orçamento da Marinha vem sofrendo contingenciamento ultimamente, isto significando restrição para a atividade de atenção à saúde, em oposição ao aparecimento de novas tecnologias e ao aumento de usuários do Sistema, que demandam mais recursos para o setor. Foram analisados alguns Hospitais Navais para exemplificar a utilização do instrumento de gestão proposto para o aperfeiçoamento das atividades de atendimento médico-hospitalar nestas organizações.

**Palavras-chave:** DEA; Serviços de Saúde; Unidades Hospitalares; Marinha do Brasil.

**Abstract:** The paper presents an application of Data Envelopment Analysis to the study of productive efficiency in selected hospital units of the Brazilian Navy. Productive efficiency of hospital units located throughout the country are measured and compared with a view toward designing better managerial tools to enhance health services in the Brazilian Navy. The efficiency approach may be useful to the extent that budgetary restrictions have recently become much more binding and both users' access to health services as well as hospitals' access to new technologies appear to be endangered.

**Keywords:** DEA; Health Services; Hospital Units; Brazilian Navy.

### **1 INTRODUÇÃO**

Gerenciar a saúde é, para os gestores de qualquer esfera, pública ou privada, um dos desafios que se apresentam nos dias atuais. Não só no Brasil, como em todo o mundo, é grande a preocupação com o gasto nessa atividade, que já representa a segunda maior despesa das organizações, segundo levantamento recente realizado pela firma de consultoria *Mercer*

*Resource.*

O fato de os recursos destinados à área da saúde serem limitados explica o crescente interesse dos gestores de sistemas hospitalares públicos e privados e, também, da sociedade em geral, em avaliar o desempenho das organizações que prestam assistência à saúde, a fim de verificar se os recursos estão sendo devidamente utilizados e apontar caminhos para a melhoria desta assistência. Esse interesse é evidenciado pela publicação de inúmeros estudos associados à avaliação do desempenho de hospitais e, em especial, do desempenho de sistemas hospitalares públicos e privados.

A sustentabilidade do sistema de Saúde é, então, um tema que atormenta os gestores na mesma medida em que sua missão é cuidar do mais precioso valor humano: a vida. Fica claro, portanto, que é necessário responder à seguinte pergunta: dispendo de recursos limitados, como é possível manter a quantidade e a qualidade da assistência médica, um dos itens mais desejados do pacote de benefícios oferecido pelo mundo corporativo? No setor público, mais especificamente, a saúde é um dos principais absorvedores de recursos (LOTTENBERG, 2006).

Por outro lado, o contínuo desenvolvimento científico da medicina tem ampliado as possibilidades de assistência à saúde, aumentando significativamente as possibilidades de solução dos problemas de saúde. Em compensação, na área médica, com frequência a inovação convive com os equipamentos e os processos existentes, ou seja, novas tecnologias são indicadas sem que as antigas sejam aposentadas. Uma consequência direta é o encarecimento do tratamento: a “inflação médica” chega a ser três vezes maior que a da economia como um todo. Portanto, cabe ao gestor organizar suas atividades de forma a melhor aproveitar os recursos a elas destinados e evitar o indesejado desperdício.

Tem sido grande o volume de pesquisa dedicado à busca de solução para esses problemas tão complexos. Nessa direção, pretende-se, com este estudo, apresentar aos gestores de Unidades Hospitalares - UHs um mecanismo de orientação e de coordenação que possa subsidiar suas responsabilidades gerenciais e administrativas, incentivando um gerenciamento mais eficiente naquelas organizações e, em última análise, um atendimento que satisfaça as expectativas do usuário do Sistema de Saúde da Marinha do Brasil.

## **1.1. O Problema**

Em termos econômicos, o hospital é uma unidade produtiva que transforma inúmeros insumos para gerar múltiplos produtos. O gestor hospitalar tem a complexa tarefa de administrar essa organização, considerando a quantidade limitada de recursos e a necessidade de aplicá-los da melhor maneira possível.

Por esse motivo, é comum aos analistas relacionarem uma má administração à falta de recursos. Tal suposição, no entanto, nem sempre procede, uma vez que, tratando-se de hospitais, outras considerações de natureza gerencial devem ser levadas em conta.

Hospitais são exemplos clássicos de organizações e de problemas gerenciais complexos, onde sistemas de avaliação e de incentivo desempenham papéis fundamentais, de forma que o cálculo da eficiência de UHs tem importância, tanto para fins estratégicos, quanto para o planejamento e para a tomada de decisão.

A Marinha do Brasil (MB), com todas as dificuldades e especificidades da atividade militar-naval, procura oferecer ao seu pessoal um atendimento hospitalar que assista satisfatoriamente às necessidades básicas de seus usuários, pois é fundamental ao nauta ter o conhecimento – e a conseqüente tranquilidade – de que, em caso de necessidade, seus familiares e dependentes estão sendo assistidos da melhor forma possível, enquanto ele desempenha suas atividades no mar.

Portanto, o grande problema a ser desvendado por este estudo é o de avaliar o Sistema de Saúde da Marinha (SSM) sob o enfoque do seu desempenho na alocação de recursos, visando identificar os seus componentes eficientes e identificar os aspectos que precisam ser melhorados, de forma a possibilitar um melhor desempenho em suas atividades e, com isso, atender com mais eficiência e eficácia a família naval.

A questão da avaliação da eficiência da atividade de saúde é de suma importância

nesse contexto, uma vez que é uma das atividades que, em função das novas tecnologias e do número cada vez maior de usuários, exigem aumento de recursos, seja para investimento em novas tecnologias, seja para a manutenção do sistema hospitalar já existente.

Encontrar uma forma eficiente e eficaz de atender toda a demanda da população naval é, e sempre foi, o azimute das ações empreendidas pelos diversos níveis envolvidos com a gestão hospitalar naval.

Há muito, no entanto, também é pretendida pela Alta Administração Naval uma forma de medir e avaliar o desempenho da sua própria rede de assistência em saúde. A fim de contribuir para o fechamento dessa lacuna, cuja importância no contexto militar-naval se acentua diante da persistente limitação de recursos, é que se optou pelo presente estudo.

## **1.2. Questões a Investigar**

Muitas são as dificuldades da atividade de saúde, independente da instituição e do país. Uma forma otimizada de administrar recursos escassos para atender uma demanda que cresce a cada dia é o alvo de todos os administradores do setor médico-odontológico.

A Marinha é envolvida pelas mesmas dificuldades. Cada Hospital Naval (HN) é inserido em contexto próprio e que envolve particularidades, fazendo com que cada um trabalhe de modo a cumprir sua missão da forma mais eficaz. Na verdade, ademais da distinção de suas peculiaridades entre si, quando se trata de avaliação de desempenho as diferenças são tão individualizadas, que devem ser investigadas em termos relativos.

Diante disso, o presente trabalho se dispõe a investigar as seguintes questões:

a) se é útil realizar uma comparação entre HNs com classificações de nível de atendimento diferentes - por exemplo, comparar o Hospital Naval Marcílio Dias - HNMD, de classificação terciária, com os demais Hospitais Distritais, de classificação secundária;

b) se a falta de recursos e de pessoal pode ser considerada a maior dificuldade para o atendimento da demanda atual; e

c) se, a despeito das atuais restrições em termos de recursos financeiros e de pessoal, o aumento do quadro de profissionais seria realmente necessário em contraste a um eventual remanejamento entre Unidades.

## **1.3. Objetivo da Pesquisa**

O objetivo deste trabalho é apresentar instrumentos de gestão ao gestor público - mais especificamente, aos gestores de hospitais militares, notadamente da MB - para que melhorem suas atividades, principalmente no que tange ao atendimento médico-hospitalar. Para atender este objetivo, foram selecionados alguns HNs componentes do SSM para cada um dos quais será calculada a eficiência relativa no exercício financeiro escolhido.

Em outras palavras, pretende-se analisar o desempenho em atividades de prestação de serviços de saúde de uma amostra de HNs do SSM, em termos do uso do conjunto dos recursos sob seu controle interno, identificando possíveis disfunções que devem ser corrigidas a fim de contribuir tanto para a eficiência nos gastos incorridos, quanto para a eficácia no atendimento e na satisfação de seus usuários.

## **2 O SISTEMA DE SAÚDE DA MARINHA**

Pelo fato de estarmos vivendo um período prolongado de paz por muitos anos, seja no âmbito geográfico do continente, seja no contexto das relações internacionais, o SSM vem executando muito mais sua tarefa subsidiária de assistência à saúde ordinária, aqui definida como Assistência Médico-Hospitalar (AMH).

Em que pese ter sido criado com a finalidade de apoiar prioritariamente as operações militares, a assistência médica prestada pelo SSM aos familiares era uma solicitação cada dia mais forte, pois era uma forma de tranquilizar o pessoal embarcado no caso de uma necessidade, quando da ausência do militar por motivo de viagem. Além disso, existiam equipamentos com elevado nível de ociosidade nos hospitais e ambulatórios. Diante disso, criou-se, em 1972, o desconto para recolhimento à conta do FUSMA - Fundo de Saúde da Marinha, que passou a ser compulsório para todos os militares, garantindo a contrapartida da

assistência médica a todos os dependentes dos militares.

## **2.1 Origem, Objetivos e Recursos do Sistema de Saúde da Marinha**

O SSM é o conjunto organizado de recursos humanos, materiais e financeiros destinados a prover assistência de saúde na Marinha. Para atender às suas atividades, o SSM é composto de três subsistemas: o Subsistema Assistencial; o Subsistema Médico-Pericial; e o Subsistema Logístico de Saúde. O Subsistema Assistencial, por sua vez, é o responsável pela prestação da AMH aos usuários do SSM.

A atividade militar tem a higidez física do seu pessoal como uma das suas principais exigências. Para tanto, uma série de procedimentos precisam ser executados, de forma que a assistência médico-hospitalar cumpra o seu papel e entregue pessoal capacitado para exercer a atividade militar aos navios e unidades terrestres (quartéis). É exatamente no processo de seleção de pessoal que começa a necessidade do Sistema de Saúde. A manutenção da higidez física desse pessoal também é importante e não pode ser delegada a terceiros; afinal, não seria prudente, em termos de monitoramento e assistência médica, deixar o soldado enfermo internado em qualquer hospital, seja público ou privado!

Sob esse enfoque, a AMH é um conjunto de atividades relacionadas de prevenção de doenças, de conservação ou recuperação da saúde e de reabilitação dos pacientes, abrangendo serviços profissionais médicos, odontológicos e farmacêuticos. De tal sorte que o plano de operação típico do Hospital Naval - HN que presta serviços de AMH envolve o uso de instalações e profissionais especializados de saúde como insumo e resulta em cirurgias, consultas, exames, internações e altas como produto – vide a subseção 3.6.

O objetivo declarado da sua existência e da sua manutenção é o de que, além do fator estratégico que envolve a atividade-fim das Forças Armadas, o custo da terceirização é extremamente elevado, o que inviabiliza a contratação desse tipo de serviço, haja visto o montante diminuto dos recursos destinados ao setor de saúde militar naval.

A AMH é prestada aos usuários do SSM de forma regional, hierarquizada, integrada e o atendimento é feito independente do posto ou graduação do assistido.

O SSM presta a AMH em três níveis de atendimento: nível primário, que consiste na oferta de serviços essencialmente ambulatoriais, desenvolvendo uma medicina preventiva e prestando uma assistência médico-odontológica básica e inicial; nível secundário, que presta um serviço mais elaborado, porém não tecnicamente complexo; e nível terciário, que consiste no atendimento em hospitais considerados de referência, onde se necessita, para a prestação do serviço, de equipamentos sofisticados, de pessoal altamente especializado e de tratamento de alta complexidade e em regime de internação.

Em termos de recursos materiais, os HNs são equipados de acordo com o nível de atendimento, ou seja, o volume de recursos aplicados aumenta conforme a complexidade do HN. Atualmente, a dotação de equipamentos e, conseqüentemente, de tecnologia de atendimento, em nada deixa a desejar, se compararmos esses hospitais navais com os hospitais públicos existentes em suas regiões. A alta administração naval, preocupada com o bem-estar de seus assistidos, tem procurado acompanhar os avanços tecnológicos da medicina, de forma a oferecer serviços cada vez melhores. É sabido, contudo, que a tecnologia tem custo e bastante alto por sinal. Em função da restrição orçamentária, que limita investimentos e pressiona gestores pela diminuição dos gastos, toda enfermidade considerada grave é avaliada em termos de custo-benefício, ou seja, para a definição do local de tratamento de uma enfermidade considera-se, dentre outros fatores, a possibilidade de evacuação do paciente para o HNMD, ou o atendimento do usuário no local do agravamento.

Sob o critério de custo-benefício, toma-se também a decisão de terceirizar ou não certos serviços. Alguns produtos, por terem um valor elevado e pouca solicitação por parte das diversas clínicas, deixam de ser adquiridos, para que este recurso seja empregado em outros itens de maior demanda e, normalmente, menor valor unitário. A solução aqui, uma vez que o serviço deve, obrigatoriamente, ser oferecido, é a terceirização, para que ele seja realizado. Um exemplo claro disso é a não aquisição de um *kit* com capacidade mínima para cem exames quando, na realidade, a necessidade é de apenas um exame eventual.

Recursos Financeiros são todos os valores recebidos e aplicados no Sistema de Saúde da Marinha, com a finalidade de manutenção ou investimento em novas tecnologias voltadas para o atendimento médico-odontológico da família naval. Todos os recursos financeiros referentes ao SSM têm sua aplicação executada de acordo com a Sistemática do Plano Diretor desenvolvida pela Diretoria de Administração da Marinha (DAdM) e aprovada pelo Comandante de Marinha.

Especificamente com respeito ao FUSMA, destaca-se o caráter complementar que ele deveria possuir em relação ao custeio da AMH, pois sua criação em 1972 previa que o montante de contribuição recolhido deveria ser complementar ao valor do orçamento da União destinado à saúde – cujo percentual tem sido nos últimos anos em torno de 8% e que tem, como base, o Fator de Custo de atendimento médico-hospitalar, que é o valor estipulado por militar ativo, inativo e por dependente de militar e que servirá de base para o cálculo de dotação orçamentária destinada à assistência médico-hospitalar.

À época da sua criação, o FUSMA tinha a finalidade de pagar os convênios que a Marinha tinha com instituições privadas, de forma a complementar a tecnologia disponibilizada nos hospitais navais, ou seja, tinha a finalidade de pagar os serviços nos quais o Estado não estaria habilitado. O que se verifica é que, hoje, o montante arrecadado com o FUSMA corresponde ao principal recurso aplicado no SSM (BRASIL, 2006)

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

Nesta seção são revistos os fundamentos da pesquisa, recorrendo-se a fontes bibliográficas para ilustrar o desenvolvimento do estudo. Na primeira subseção aborda-se o conceito de eficiência; na segunda, examinam-se aspectos básicos da gestão pública, logo particularizados para o caso da eficiência em hospitais públicos.

#### **3.1 Escassez, Eficiência e Bem-estar**

A relação entre quantidades de produtos e de insumos de um dado processo de produção recebe a designação genérica de produtividade. Medir produtividade significa medir, entre outros, os efeitos da tecnologia e da eficiência. Diferenças de produtividade decorrem de diferenças: na tecnologia; nos planos de produção – a combinação de insumos e produtos escolhida; na escala de produção; e no ambiente da produção.

A razão essencial para a busca da eficiência produtiva é a de que os recursos são escassos, no sentido de que o suprimento de todos eles é finito ou limitado. Além disso, o conceito econômico de escassez tem a ver com as necessidades sociais ilimitadas. Essas necessidades superam a dotação de recursos: os agentes buscam sempre ampliar seus níveis de satisfação, através de maior suprimento e de maior variedade de bens e serviços. Mais ainda: buscam produtos de qualidade cada vez mais apurada e de desempenho cada vez mais avançado. Ao mesmo tempo, procuram aprimorar os recursos e empregá-los de tal forma que se minimize a capacidade ociosa e o desemprego e se maximize os retornos.

Sendo escassos os recursos e ilimitadas as necessidades manifestadas pela sociedade, é conceitualmente impossível produzir todos os bens e serviços requeridos para satisfazer a todas as necessidades sociais efetivamente existentes e a todos os desejos individuais latentes. Escassez implica escolhas. E escolhas implicam custos de oportunidade - expressão que, neste caso, tem a ver com os desejos e as necessidades que deixam de ser atendidos, sempre que outros são priorizados.

Limitação de meios, multiplicidade de fins, priorização dos fins que serão alcançados e decisões sobre as opções de emprego dos meios. Esses quatro pontos fundamentais dos modernos conceitos de Economia têm tudo a ver com a questão-chave da eficiência alocativa. Seu significado está associado a escolhas socialmente eficazes, que reproduzem as escalas de preferência da sociedade por determinadas combinações de bens e serviços finais, privados e públicos. Afinal, entre as diferentes combinações de bens e serviços finais que uma moderna economia pode produzir, deve existir uma que atende, em grau ótimo, às aspirações e às prioridades sociais.

### **3.2 Gestão Pública e Eficiência em Hospitais Públicos**

Nas últimas décadas vem crescendo em todas as organizações públicas a demanda pelo melhor uso possível dos recursos disponíveis arrecadados pelos governos. Como consequência, estabeleceu-se a necessidade dos gestores desses órgãos avaliarem e implementarem procedimentos que melhorassem seus sistemas de gestão, de modo a colocar inovações em prática ou até replicar ações e projetos que já estão dando certo em outras organizações. Conseqüentemente, uma onda de novas práticas de gestão pública passa a ocorrer, transformando algumas organizações públicas em organizações com alto desempenho em seus resultados e trazendo muitos benefícios para a sociedade.

Um dos princípios das políticas públicas para a saúde no Brasil é a descentralização de ações e recursos (BRESSER PEREIRA, 2006). O uso da análise de eficiência nesse setor é, portanto, tarefa urgente da gestão pública, na medida em que busca correspondência entre os resultados obtidos e os recursos escassos alocados no setor.

Avaliar significa fazer um julgamento de valor a respeito de uma intervenção, ou sobre qualquer um dos seus instrumentos, com o objetivo de auxiliar na tomada de decisão. Uma avaliação pode ser realizada por diferentes métodos e abordagens, cuja seleção depende do objeto, da finalidade da avaliação, do conhecimento e da experiência de quem avalia, bem como do público alvo a que se destinam os resultados.

No processo de produção, a combinação de recursos em uma organização resulta na geração de produtos. A esse propósito, se uma unidade produtiva obtém uma maior quantidade de produtos com os mesmos recursos que outra, ela será considerada relativamente mais eficiente. De forma análoga, também será considerada relativamente mais eficiente a Unidade que apresentar a mesma produção com a utilização de menos recursos. Na análise de desempenho podem-se identificar dois tipos de eficiência: a técnica, que diz respeito ao aspecto físico da produção; e a econômica, que se refere à otimização de custo e lucro, sendo, portanto, uma extensão da eficiência técnica, pois envolve aspectos físicos e monetários. Assim, o processo, para ser economicamente eficiente, requer a máxima eficiência técnica.

A eficiência técnica relativa do hospital, por sua vez, é medida pela razão entre a sua eficiência técnica e a maior eficiência técnica observada no conjunto de hospitais com a mesma tecnologia médico-assistencial. Alguns hospitais, ademais, podem ter desempenho técnico melhor que seus similares, devido a fatores ambientais específicos, alguns sob o controle da administração e outros não, já que diferentes ambientes hospitalares influenciam na adoção de procedimentos médico-assistenciais e de estratégias organizacionais diferentes (WOLFF, 2005). As combinações de recursos e serviços viáveis de cada hospital dependem, portanto, da capacidade gerencial da Direção e da capacidade assistencial do seu corpo clínico, mas também – e muito, de suas contingências estratégicas.

### **4. METODOLOGIA**

Considerando os requisitos da análise de eficiência, a metodologia da Análise de Envoltória de Dados – DEA (Data Envelopment Analysis), originalmente um modelo de programação matemática - vem sendo aplicada em uma ampla variedade de situações envolvendo problemas de gestão, tanto no setor público, quanto no setor privado.

Esse método emprega modelos de programação matemática na construção de fronteiras de produção que são determinísticas, não-paramétricas e lineares por partes (MARINHO, 2001). A DEA é um método de características que se revelam adequadas para avaliar a eficiência produtiva de Unidades Tomadoras de Decisão – DMUs em que as informações relativas ao lucro e aos custos dos insumos/recursos, bem como aos produtos/resultados, são desconhecidas, são difíceis de apurar ou não são pertinentes ao problema de avaliação.

A DEA trabalha com um elenco de unidades produtivas “semelhantes”, denominado Conjunto de Referência. As Unidades são representadas pelos planos de operação que executaram; por um conjunto de  $s$  produtos e  $m$  insumos, enquanto que a medida de ineficiência de uma DMU é definida como a sua posição em relação à fronteira empírica, que, segundo a teoria, contém apenas as unidades “eficientes”. Tais fronteiras permitem avaliar a eficiência técnica de organizações que empregam múltiplos recursos para gerar múltiplos

produtos. Na análise pelo modelo DEA, cada Unidade é comparada com a "melhor prática" observada, com o objetivo de obter a medida de eficiência relativa. Assim, cada DMU será considerada como sendo "eficiente" ou "ineficiente".

A DEA supõe, por definição, que uma DMU é tecnicamente eficiente em relação a um plano de operação por ela executado quando não existir um plano de operação viável alternativo que gere, com a mesma tecnologia, maior quantidade de um produto qualquer, sem, ao mesmo tempo, diminuir a obtenção de outro produto, ou aumentar o consumo de recursos, ou, ainda, que reduza o consumo de qualquer insumo, sem, simultaneamente, aumentar o consumo de outro insumo ou reduzir a geração de algum produto.

Essa abordagem verifica se cada DMU está operando de maneira (relativamente) eficiente com respeito a um grupo específico de recursos usados e de resultados obtidos, quando comparada com DMUs consideradas similares a ela por seus gestores, sem a preocupação de conhecer *a priori* qualquer relação de importância ("pesos") entre as variáveis consideradas. Na verdade, esses pesos são as incógnitas que serão obtidas pelo cálculo do modelo: conhecidas as quantidades  $O_i$  e  $I_j$  dos  $s$  produtos e dos  $m$  insumos, o peso  $u_i$  de cada produto e o peso  $v_j$  de cada insumo são aqueles que maximizam o chamado escore-síntese de eficiência técnica, definido como  $E \equiv [\sum_i u_i O_i] / [\sum_j v_j I_j]$ .

Na avaliação de eficiência, a DEA tem os seguintes objetivos:

1. mostrar causas e dimensões da ineficiência relativa de cada DMU comparada;
2. fornecer um indicador de eficiência; e
3. estabelecer metas de produção que maximizem a eficiência das DMUs.

#### 4.1. Definição das DMUs

As UHs do Sistema de Saúde da Marinha que foram selecionadas como objeto desta avaliação foram escolhidas com base nos seguintes requisitos:

- a) envolvem grandes volumes de recursos financeiros;
- b) prestam assistência médico-hospitalar nos níveis secundário ou terciário;
- c) enquadram-se na representação organizacional de HN prestador de serviço de AMH que foi formulada na subseção 2.1 deste artigo; e
- d) têm significado expressivo no âmbito da prestação de AMH do Sistema de Saúde da Marinha, ou seja, seus planos de operação envolvem quantidade significativa de todos os *inputs* e *outputs* definidos na subseção 2.1 (CARVALHO, 2007, Anexo B).

A escolha do HNMD deveu-se a ser este o único HN do SSM que é classificado como de atendimento terciário, ou seja, como hospital de referência que, apesar de dotado de pessoal altamente capacitado e equipamentos sofisticados, bem como de possuir capacidade de atendimento e tratamento de enfermidades de alta complexidade e receber pacientes oriundos de todo o sistema, caracteriza-se por planos de operação anuais que devem ser testados como *benchmark* da avaliação de desempenho do conjunto de DMUs.

Já a escolha das UHs classificadas, em termos de serviços de AMH prestados, como secundárias, mostradas no Quadro 1, apontou para os Hospitais Distritais - ou Hospitais de Fora de Sede, como também são conhecidos - uma vez que tais HNs possuem a mesma finalidade do HNMD, só que, supostamente, com nível inferior de tecnologia e de qualificação técnica do corpo médico:

QUADRO 1 – Hospitais Secundários selecionados

•1 Hospital Naval de Belém – HNBe;	•2 Hospital Naval de Natal – HNNa;
•1 Hospital Naval de Brasília – HNBra;	•2 Hospital Naval de Recife – HNRe; e
•3 Hospital Naval de Ladário – HNLa;	•4 Hospital Naval de Salvador – HNSa.

#### 4.2. Coleta de Dados

Este trabalho utiliza dados secundários relativos ao período 2000-2005 e referentes aos Hospitais da Marinha do Brasil selecionados, que foram extraídos das seguintes fontes: Anuário Estatístico da Marinha (ANEMAR) para os anos do período; Diretoria de Saúde da Marinha (DSM), por meio de seus relatórios anuais encaminhados para o Gabinete do Comandante da Marinha (GABMAR); e relatórios internos da Diretoria Geral de Pessoal da Marinha (DGPM), do Comando de Operações Navais (CON) e da Diretoria de Finanças da Marinha (DFM).

O período de 2000 a 2005 deve ser capaz de revelar o desempenho dos Hospitais Navais durante um lapso de tempo considerável, permitindo, em simultâneo, comparar os HNs entre si e os programas de operação anual de cada HN ao longo do tempo.

As variáveis coletadas para a amostra de HNs no período escolhido dividem-se, conforme requer o modelo DEA, em variáveis “de insumo” e “de produto”.

As **Variáveis de Insumo** escolhidas foram:

- **Quantidade de Médicos (XQMED):** número de profissionais em atividade nas UHs estudadas, englobando:

a) os integrantes do Corpo de Saúde (CSM), oficiais de carreira, cujo ingresso na Marinha se deu por concurso público;

b) os temporários, que são os RM2s, que ingressam por voluntariado, com a finalidade de prestar o Serviço Militar Inicial (SMI) e os contratados como Tarefa por Tempo Certo (TTC), que são médicos pertencentes à reserva remunerada da MB (RRm); e

c) os concursados, que ingressam na Marinha para preencher cargo médico específico, continuam civis e são denominados servidores civis com nível superior (SCNS);

- **Quantidade de Consultórios (XQCST):** quantidade de salas disponíveis para atendimento dos usuários. Em algumas UHs é observada a prática de rodízio das salas pelas clínicas existentes, em função da sua quantidade reduzida em relação à variedade destas; e

- **Quantidade Anual de Salas de Cirurgia (XQSCR):** quantidade de salas disponíveis nos centros cirúrgicos para pronto uso;

As **Variáveis de Produto** coletadas foram:

- **Quantidade Anual de Cirurgias (YQCRG):** quantidade de todos os procedimentos cirúrgicos realizados no HN no ano. Inclui tanto os realizados em centros cirúrgicos, quanto os executados em ambulatórios;

- **Quantidade Anual de Consultas Médicas (YQCMD):** indica o número de consultas realizadas no ano;

- **Quantidade Anual de Exames (YQEXM):** indica o número de exames realizados pelo HN durante o período de um ano;

- **Quantidade Anual de Internações (YQINT):** quantidade de internações realizadas no ano; e

- **Quantidade Anual de Altas Hospitalares (YQALT):** registra o total de altas hospitalares que foram dadas no ano.

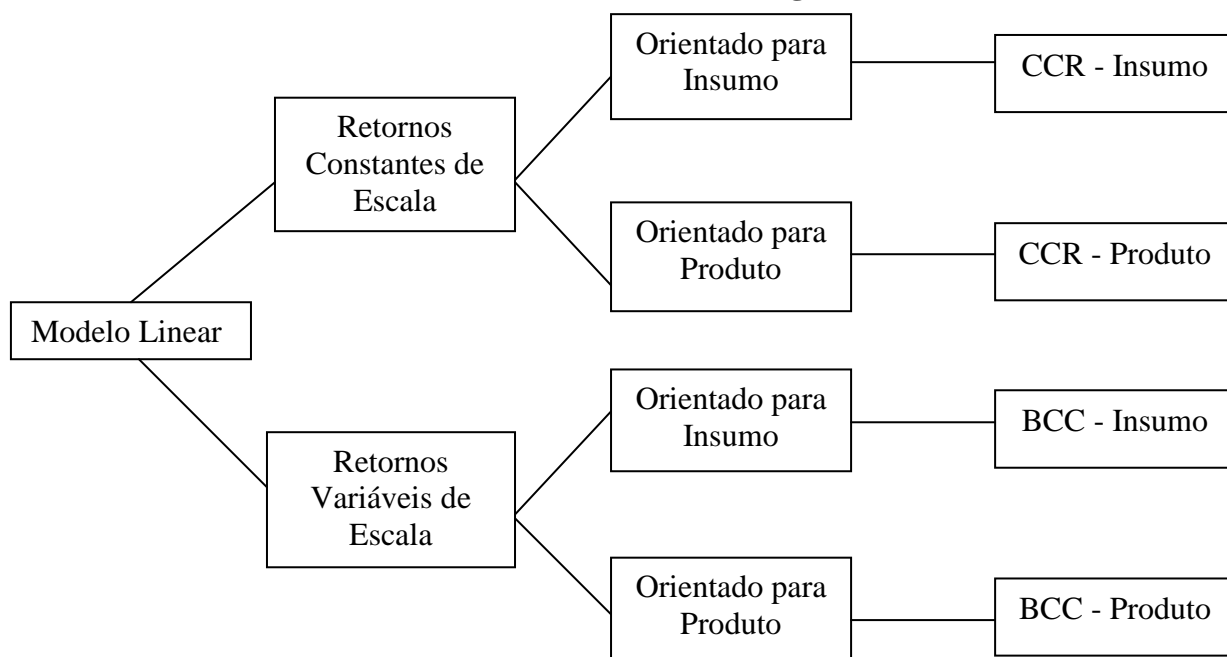
#### 4.3. Variantes do Modelo DEA para Análise de Eficiência.

Atualmente considera-se que à Análise de Envoltória de Dados está incorporada uma coleção de modelos. Os modelos clássicos na literatura são o DEA – CCR, desenvolvido em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes, e o DEA – BCC, criado em 1984 por Banker, Charnes e Cooper, cuja caracterização é resumida no Gráfico 1 (BUZANOVSKY, 2006). As diferenças entre os modelos são:



1. o tipo de projeção do plano ineficiente sobre a fronteira – ou seja, a especificação da função objetivo; e
2. a superfície de envelopamento – ou seja, a suposição sobre o tipo de retorno de escala (PAIVA, 2000, p. 25).

**Gráfico 1**  
**Características de Modelos DEA Consagrados na Literatura**



Do ponto de vista da análise de eficiência, um HN utiliza os insumos disponíveis e transforma-os nos produtos caracterizados na seção anterior deste artigo.

Como ponto de partida, consideramos, então, o objetivo de maximizar os *outputs* (quantidades dos produtos) que poderão ser obtidos sem precisar elevar o nível dos *inputs* (quantidades dos recursos). Isso se justifica porque, no setor público, depende-se quase que exclusivamente dos recursos provenientes da participação dos usuários e do orçamento pré-estabelecido, dividido, na MB, entre os diversos planos básicos existentes.

Ademais, alterações na dotação de insumos não são fáceis e demandam ações externas ao HN, principalmente em se tratando de recursos humanos, de modo que busca-se um incremento na produtividade destas organizações através do aumento do volume dos resultados obtidos com a plena utilização dos recursos, os quais são fixados em montantes sempre pequenos em comparação com a procura revelada. (BUZANOVSKY, 2006)

O modelo orientado para a maximização dos *outputs*, como vimos, calcula o volume máximo da produção da DMU em análise que é obtível com a dotação original dos *inputs*. Passamos, portanto, a considerar a especificação dos modelos DEA com orientação para o produto, que são: o DEA-CCR-O e o DEA-BCC-O.

## 5. RESULTADOS - FRONTEIRA EFICIENTE E ESCOLHA ALOCATIVA

Definidas as variáveis e as DMUs a serem avaliadas, foram calculados ambos os modelos, com vistas a identificar aquele que apresenta uma maior capacidade de discriminação de Unidades ineficientes dentre os HNs selecionados. O modelo DEA-CCR-O, (CHARNES *et al.*, 1978) de cujo cálculo dos escores-síntese o resultado é apresentado a seguir, foi o que revelou mais poder de discriminação dos HNs ineficientes.

**Tabela 1**  
**Escores-Síntese de Eficiência Técnica Relativa dos HNs**

**- MODELO DEA-CCR-O -**

	Ano					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HNBe	54,22	67,47	76,01	63,28	62,31	71,09
HNBra	65,67	100	90,27	64,24	58,86	53,22
HNLa	78,77	100	100	77,84	100	89,99
HNMD	100	100	100	100	100	100
HNNa	100	100	100	95,96	94,89	100
HNRe	66,17	74,04	100	63,85	51,40	63,72
HNSa	84,04	91,47	97,25	63,29	86,48	96,94
Média Anual	78,41	90,43	94,79	75,49	79,13	82,14

A Tabela 1 tanto permite monitorar cada HN no decorrer do período da análise, avaliando sua *performance* individual, trajetória esta que também pode ser visualizada no Gráfico 2, quanto o seu desempenho em relação às demais Unidades no mesmo ano.

Essa especificação do modelo, como se observa, resulta em que, das 42 DMUs examinadas, 15 estão na fronteira de eficiência, tendo se constituído naquela que maior poder de discriminação revelou e que pretendemos, portanto, explorar nesta avaliação.

É importante destacar, contudo, que, conforme era esperado, em todos os modelos calculados o HNMD mantém-se na fronteira de eficiência. O que ocorreria com nossos resultados se o HNMD fosse excluído? Algumas implicações da manutenção desta DMU no conjunto de referência em termos do poder de discriminação do modelo – e, portanto, de sua utilidade para orientação gerencial – podem ser vistas na Tabela 2, que apresenta os escores-síntese calculados após a exclusão do HNMD.

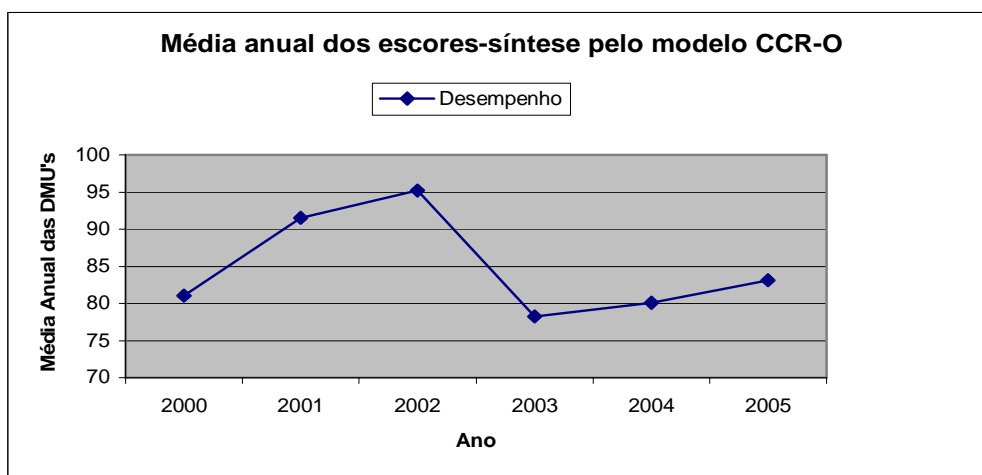
Constata-se, essencialmente, que a exclusão da DMUs que representava o HNMD em cada ano do período da análise pouco altera o resultado do experimento.

**Tabela 2**  
**Escores-Síntese de Eficiência Técnica Relativa dos HNs**  
**- MODELO DEA-CCR-O com exclusão do HNMD -**

	Ano					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HNBe	81,55	84,50	100	93,06	86,57	76,58
HNBra	86,43	100	92,34	68,58	79,94	68,43
HNLa	97,17	100	100	97,73	100	90,89
HNNa	100	100	100	100	98,47	100
HNRe	79,91	84,73	100	80,15	79,69	79,37
HNSa	99,92	99,21	100	70,30	95,16	100
Média Anual	90,83	94,74	98,72	84,97	89,97	85,88

Face a esse suporte empírico, a conclusão é que não há razão substancial que justifique excluir o HNMD do prosseguimento da análise. Pelo contrário, se o HNMD é um HN de referência, sua inclusão – aliás consistente com a definição das DMUs do conjunto de referência segundo o critério *a priori* das subseções 2.1 e 3.6 - aumenta o poder explicativo do modelo, já que, quanto maior o número de DMUs avaliadas em relação ao número de variáveis, melhor será, em princípio, a discriminação das DMUs eficientes e ineficientes (COOPER *et al.*, 2000) e maior também a utilidade do modelo para previsões.

**Gráfico 2**



O Gráfico 2, que mostra a evolução dos escores-síntese no período, indica perda de eficiência do conjunto dos HNs estudados antes e depois de 2002. Na verdade, a perda é pontualmente mais acentuada em 2003, ano em que, em geral, registrou-se aumento da quantidade de insumos e redução da quantidade produzida (CARVALHO, 2007).

**Tabela 3**  
**Distribuição dos HNs Eficientes em *benchmarks* para Difusão das Melhores Práticas**

	DMUs Ineficientes e Escores-Síntese de Eficiência Relativa				
	HNLa2000 (78,77)	HNLa2003 (77,84)	HNLa2005 (89,99)	HNNa2003 (95,96)	HNNa2004 (94,89)
HNBra2001		X		X	
HNLa2002	X	X			
HNMD2000	X			X	
HNMD2002	X			X	
HNMD2004		X	X		X
HNNa2000				X	
HNNa2002		X	X	X	X
HNNa2005					X

O algoritmo de cálculo dos escores-síntese, além disso, permitiu identificar as DMUs da fronteira de eficiência que servem de *benchmark* para estender as “melhores práticas” a cada DMU ineficiente (CARVALHO, 2007, p. 104). A partir desse algoritmo foi também possível calcular a variação de *inputs* e *outputs* entre os planos de operação observado e os planos pró-eficiência prescritos, como exemplifica a Tabela 4 para HNLa2003.

**Tabela 4**  
**Plano de Melhoria do HNLa2003**

OM:HNLa2003	Valores		Variações	
Input/Output	Observado	Ideal	Absoluta	Percentual
XQMED	21	21	0	0,00%
XQCST	9	9	0	0,00%
XQQCC	3	2	-1	-26,33%
YQCRG	818	1.017	199	24,35%
YQCMD	34.715	43.167	8.452	24,35%
YQEXM	35.872	68.063	32.191	89,74%
YQINT	650	1.092	442	68,02%
YQALT	607	981	374	61,68%

Unidades de Referência (Pares): HNLa2002, HNMD2004 e HNNa2002.  
Escore-Síntese de Eficiência Técnica Relativa: 77,84%.

Da análise combinada das melhorias sugeridas para os HNs identificados como localmente ineficientes nos anos da análise, pode-se concluir, ainda, que, no período considerado, foram utilizadas quantidades de insumos superiores ao ótimo prescrito nos planos de operação pró-eficiência, tal como ilustra a Tabela5.

Com respeito a esses planos de operação pró-eficiência, observa-se, ainda na Tabela 5, que o *know-how* dos gerentes dos HNs presentes na fronteira de eficiência é suficiente para assegurar a eliminação dessas quantidades excedentes de insumos, sem prejuízo do simultâneo aumento de *outputs* em quantidades expressivas, vale dizer, através da correção das situações de ineficiência técnica identificadas em parte do conjunto de referência dos HNs do SSM que foi examinado.

**Tabela 5**  
**Plano Consolidado de Melhoria das DMUs do Conjunto de Referência**

Variável de Input/Output	Variação Absoluta
n° de médicos	-129
n° de consultórios	-35
salas de cirurgia	-5
<i>n° de cirurgias</i>	11.648
<i>n° de consultas</i>	303.382
<i>n° de exames</i>	824.280
<i>n° de internações</i>	10.629
<i>total de altas hospitalares</i>	8.578

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

É importante esclarecer, em primeiro lugar, que os resultados apresentados neste artigo não visam avaliar o desempenho dos Hospitais Navais estudados em termos absolutos. Isso porque esse desempenho é condicionado, também, pelas circunstâncias temporais específicas com que estas organizações conviveram em cada período considerado para a avaliação do seu desempenho relativo, ou seja, pela existência de ineficiências que escapam ao controle dos gerentes.

Cumpra destacar, além disso, que a avaliação de cada HN toma por base o conjunto de referência selecionado no presente estudo. Em outras palavras, se em algum ano do período da análise uma dada Unidade revelou-se ineficiente em relação ao desempenho apresentado por uma outra qualquer, é óbvio que podem existir fatores externos condicionantes de desempenhos individuais atípicos que poderiam justificar tais ineficiências, mas que não foram considerados neste estudo, seja em função de dificuldades de modelagem,

seja em função da inexistência de dados básicos para quantificá-los.

Contudo, uma conclusão com suporte na análise dos resultados obtidos é a de que o puro e simples aporte de recursos (“aumento de insumos”) não é solução para o aumento da eficácia do SSM. Uma evidência clara disso é o fato de que, mesmo reduzindo o número de médicos, é possível elevar o desempenho da Unidade, conforme ilustra a situação dos médicos RM2. Em número bastante elevado, com formação em tempo bastante curto e contratação em caráter temporário, esses profissionais permitem, sem dúvida, aumentar o número de atendimentos. No entanto, se, por um lado, resolvem o problema dos ambulatórios e emergências, pois ainda não têm especialidade, por outro permanecem na instituição por curto período de tempo e ocupam vaga que poderia ser de um especialista.

Para fins específicos de orientação dos gestores de Hospitais Navais, os mecanismos de avaliação comparativa descritos sob a ótica da análise de eficiência sugerem que as ineficiências apontadas venham a ser apreciadas e revisadas por todos aqueles que se empenham em melhorar o desempenho da gestão hospitalar, podendo ser objeto de desdobramentos posteriores da análise empreendida.

Além disso, buscou-se verificar se a eficiência estava relacionada com o porte dos hospitais, pois, geralmente, se associa a eficiência ao porte, sem considerar a sensibilidade da tecnologia que está sendo utilizada à mudança de escala. Foi verificado que não havia evidência de correlação entre porte e eficiência aos níveis de operação dos HNs no período da análise, tendo em vista que a hipótese de tecnologia sujeita a retornos constantes de escala mostrou-se mais consistente para a representação da atividade destas organizações.

Com isso, podemos responder às duas questões finais formuladas na subseção 1.4, complementando o parágrafo anterior no sentido de que, diante do escopo da análise, as carências de recursos financeiros e de pessoal são dificuldades que podem ser amenizadas para o atendimento da demanda atual.

Com relação à primeira dessas indagações, vale acrescentar que o valor destinado ao SSM em 2005 foi superior em aproximadamente 57% ao que foi destinado ao Sistema em 2000. E que, mesmo assim, registrou-se uma queda de produção por unidade de recurso aplicado nos HNs, ou seja, que nem no mesmo padrão de eficiência eles se mantiveram.

Já com relação ao pessoal, tema da terceira questão, o remanejamento é, sim, uma solução alternativa, mas sobre este aspecto caberia uma análise mais aprofundada, com vistas a confirmar se esta seria a melhor solução a ser adotada.

De acordo com os resultados apresentados neste trabalho, concluímos, portanto, que a DEA pode auxiliar a obtenção de informações que suportem decisões sobre planejamento, controle e alocação de recursos no setor de saúde, uma vez que:

- as melhores práticas, identificadas pela metodologia, a partir da comparação do desempenho das Unidades subordinadas à DSM, possibilitam a racionalização na definição das metas físicas do Plano Plurianual. Evidentemente, o emprego racional de recursos, proposto pela DEA, não suprime a necessidade de ser dado um tratamento adequado aos aspectos externos ou políticos que afetam a formulação das metas físicas;

- o emprego da DEA pode auxiliar o controle gerencial, na consecução e coordenação dos objetivos traçados pela alta administração naval, uma vez que pode fornecer critérios para a dotação e o acompanhamento do uso dos recursos disponibilizados ao setor de saúde;

- a DEA pode e deve ser utilizada na investigação e identificação de causas de desvios em relação aos padrões de desempenho estabelecidos e ainda indicar soluções adequadas para cada caso, no sentido de corrigir os desvios detectados, sugerindo medidas que motivem a melhoria do desempenho; e

- a DEA faculta a utilização de padrões de desempenho medidos em quantidade e valor.

Por fim, é oportuno concluir que, diante do usual desconhecimento de metas absolutas a serem alcançadas de atendimento e de demais procedimentos médico-assistenciais, a utilização do cálculo dos indicadores gerenciais que foram obtidos a partir da análise de desempenho relativo é capaz de fornecer informação útil, seja para a Marinha, seja

para qualquer outra instituição. Isso porque eles permitem identificar as situações de fronteira, diante de circunstâncias em que o uso de indicadores de desempenho convencionais – relações entre médias de variáveis – costuma colocar o avaliador em posição inconclusiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 6.880, de nove de dezembro de 1980 que dispõe sobre o Estatuto dos Militares.** Disponível na Internet em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6880.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6880.htm). Acesso em 28 de ago. de 2006.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Hospitais e Reforma.** 2005. Disponível na Internet em <http://www.bresserpereira.org.br>. Acesso em 19 de out. de 2006.

BUZANOVSKY, Nelson. **Mensuração de Performance pelo Método DEA – Um Estudo de Caso no IPEC/FIOCRUZ.** Rio de Janeiro, 2006. Dissertação de Mestrado em Economia Empresarial – Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa – Universidade Cândido Mendes.

CARVALHO, M. P. de. **Uma Análise da Eficiência Produtiva dos Hospitais da Marinha do Brasil: Estudo de Casos Selecionados.** Rio de Janeiro, 2007. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis – Faculdade de Administração e Finanças – UERJ.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, 2 (6), 1978: 424-444.

COOPER, W. W., SEIFORD, L. M., TONE, K., 2000, **Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text With Models, Applications, References and DEA – Solver Software**, Boston, Kluwer Academic Publishers.

LOTTENBERG, Cláudio. O Desafio de Gerenciar a Saúde. **Jornal O Globo**, Rio de Janeiro, 03 de ago. 2006. Opinião, 1º caderno, p. 7.

MARINHO, Alexandre. **Estudo de Eficiência em Alguns Hospitais Públicos e Privados com a Geração de Rankings.** Instituto de Economia Aplicada. Texto para Discussão: 794, Rio de Janeiro. Maio 2001.

Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria Geral do Pessoal. **Normas para assistência Médico-Hospitalar.** Rio de Janeiro. 2003. 24 p. (DGPM-401).

PAIVA, Francisco Canindé de. **Eficiência Produtiva de Programas de Ensino de Pós-Graduação em Engenharia: uma aplicação do método Análise Envoltória de Dados – DEA.** 2000. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC.

WOLFF, Lilian Daisy Gonçalves. **Um Modelo para Avaliar o Impacto do Ambiente Operacional na Produtividade de Hospitais Brasileiros.** Florianópolis, 2005. Tese de Doutorado em Engenharia da Produção – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.