



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA – MPE**

SÓCRATES SANTOS GONDIM

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS REDES HOSPITALARES PÚBLICAS
ESTADUAL E MUNICIPAL EM FORTALEZA**

**FORTALEZA
2008**

SÓCRATES SANTOS GONDIM

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS REDES HOSPITALARES
PÚBLICAS ESTADUAL E MUNICIPAL EM FORTALEZA**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Mestrado Profissional em Economia – MPE/CAEN, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Benegas

**FORTALEZA
2008**

G635a Gondim, Sócrates Santos
Análise da eficiência técnica das redes hospitalares públicas estadual e municipal em Fortaleza/ Sócrates Santos Gondim. 2008.
43 f.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Benegas
Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Ceará.
Curso de Pós - Graduação em Economia-CAEN, Fortaleza, 2008.

1. Hospitais Públicos. 2. Hospitais Estaduais. 3. Avaliação. 4.
Eficiência. I Benegas, Maurício (Orient.). II. Título.

CDD 362.11

SÓCRATES SANTOS GONDIM

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS REDES HOSPITALARES PÚBLICAS
ESTADUAL E MUNICIPAL EM FORTALEZA**

Dissertação submetida à Coordenação do
Curso de Mestrado Profissional em Economia
– Mestrado Profissional - da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestre em Economia.

Aprovada em 31 / 03 / 2008

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Maurício Benegas
Orientador

Prof. Dr. Paulo de Melo Jorge Neto
Membro

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares
Membro

AGRADECIMENTOS

Em especial ao meu orientador Professor Doutor Maurício Benegas pela saudável convivência humana e grande mestre pelo conhecimento e sabedoria transmitidos.

Aos Professores Doutores Paulo de Jorge Neto e Ricardo Brito Soares que participaram da banca examinadora.

Ao Professor Doutor Carlos Couto de Castelo Branco, Diretor da Farmácia-Escola/ UFC pelo apoio e amizade.

À Bibliotecária Norma de Carvalho Linhares, Diretora da Biblioteca de Ciências de Saúde/UFC, na adequação da presente dissertação às normas da ABNT.

Ao funcionário José Lutiane da Farmácia-Escola pela sua importante participação na área de informática.

Aos colegas de mestrado Everson e João Francisco pelas demonstrações de amizade de grande significado para a elaboração da dissertação.

Aos funcionários do CAEN sempre atentos às nossas solicitações.

RESUMO

A presente pesquisa objetiva buscar parâmetros que permitam avaliar a eficiência técnica relativa de quatorze hospitais públicos estadual e municipal em Fortaleza no ano de 2006, utilizando a Metodologia Análise de Envoltória de Dados-DEA (Data Envelopment Analysis) de forma a subsidiar as decisões do gestor atendendo ao princípio da eficiência insculpido no artigo 37, caput da Carta Magna do País. No trabalho utilizou-se os modelos original CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) e CCR-O e nas suas aplicações utilizou-se o software DEA-Solver na identificação das DMU's (Decision Making Units) que estão sobre a fronteira de produção. O processo de desagregação dos cinco inputs e quatro outputs pesquisados possibilitou trabalhar com dois modelos empíricos, e ambos cenários um maior número de unidades do município alcançaram a fronteira de produção. Ressalte-se que o fato de um hospital possuir produtividade relativa 100% o seu desempenho ótimo só é válido no universo analisado. Em síntese, a Análise de Envoltória de Dados-DEA demonstrou eficiência no objeto da pesquisa ao comparar unidades homogêneas e estabelecer padrões de eficiência para os hospitais do Sistema Único de Saúde – SUS.

Palavras-chave: Avaliação da Rede Hospitalar; Produtividade; Eficiência; Análise de Envoltória de Dados-DEA

ABSTRACT

The aim of the present work is to search for parameters which will allow the evaluation of the relative technical efficiency in fourteen state as well as municipal public hospitals located in Fortaleza in the year 2006. It was used the methodology (Data Envelopment Analysis-DEA) aiming to subsidize the manager's decisions attending the principle of efficiency inscribed in the article 37 of the Federal Constitution of Brazil. It was used in the research, the original models CCR (Charne, Cooper and Rhodes) and CCR-O and in their applications we used the software DEA- Solver for the identification of the DMU's (Decision Making Units) which are at the border of production. The process of disintegration of the five inputs and four outputs, researched here, enabled us to work with the two empiric models and both scenarios and a bigger number of units of the district, reached the border of production. It is important to highlight that, as far as a hospital is concerned, the fact of having 100% of relative productivity, its excellent performance is only effective in the context analyzed. In summary, the Data Envelopment Analysis-DEA evidenced efficiency in the object of the research, as we compared similar unities and established efficiency standard for the hospital of the Unique Health System (SUS).

Key words: Hospital Net Evaluation; Productivity; Efficiency; Envelopment Analysis-DEA

LISTA DE TABELAS

1. Planilha de dados utilizada na metodologia DEA	24
2. Ranking das redes hospitalares públicas estadual e municipal em Fortaleza	25
3. Escores de Eficiência e Representatividade das variáveis das redes hospitalares públicas estadual e municipal de Fortaleza	25
4. Peso das variáveis utilizadas no processo produtivo	27
5. Projeção dos dados sobre a fronteira da eficiência	28
6. Determinantes e valores de ineficiências dos hospitais	30
7. Projeções dos escores sobre os hospitais eficientes e o conjunto de referência para as DMU's	30
8. Conjunto de referência para os hospitais	31
9. Freqüência no conjunto referência	31
10. Estatística sobre as variáveis Inputs e Outputs	31
11. Matriz de correlação entre as variáveis	32
12. Dados impróprios com relação ao modelo DEA	32
13. Ranking dos hospitais do segundo modelo empírico	34
14. Determinantes e valores de ineficiências dos hospitais do segundo modelo empírico..	34
15. Escores de eficiência e representatividade das variáveis do segundo modelo empírico	35
16. Projeção dos dados sobre a fronteira de eficiência do segundo modelo empírico	35
17. Projeção dos escores sobre os hospitais eficientes do segundo modelo empírico	36
18. Conjunto de referência para os hospitais do segundo modelo empírico	36
19. Freqüência no conjunto de referência do segundo modelo empírico	37
20. Peso das variáveis utilizadas no processo produtivo do segundo modelo empírico	37
21. Estatística sobre as variáveis Input e Output do segundo modelo empírico	37
22. Matriz de correlação entre as variáveis do segundo modelo empírico	38
23. Dados impróprios com relação ao modelo DEA do segundo modelo empírico	38
24. Variáveis utilizadas no cálculo do indicador de produtividade em Zucchi	39
25. Ranking das redes hospitalares públicas estadual e municipal de Fortaleza com relação ao número de funcionários/ número de leitos	39
26. Ranking da Base Tecnológica das Redes Hospitalares Públicas Municipal e Estadual em Fortaleza	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCC	Banker, Charnes e Cooper, conhecido como VRS
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes, conhecido como CRS
DEA	Data Envelopment Analysis (Análise Envoltória de Dados)
DMU	Decision Making Units (Unidade Tomadora de Decisão)
HDEAM	Hospital Distrital Dr. Evandro Ayres de Moura – IJF Antonio Bezerra
HDEBO	Hospital Distrital Edmilson Barros de Oliveira – IJF Messejana
HDGM-BC	Hospital Distrital Gonzaga Mota – Barra do Ceará
HDGM-JW	Hospital Distrital Gonzaga Mota – José Walter
HDGM-M	Hospital Distrital Gonzaga Mota – Messejana
HDMJBO	Hospital Distrital Maria José Barroso de Oliveira – IJF Parangaba
HGCC	Hospital Geral Dr. César Cals
HGF	Hospital Geral de Fortaleza
HGWA	Hospital Geral Waldemar de Alcântara – Organização Social
HIAS	Hospital Infantil Albert Sabin
HM	Hospital de Messejana
HNSC	Hospital Nossa Senhora da Conceição
HSJ	Hospital São José
HSMM	Hospital de Saúde Mental de Messejana
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONA	Organização Nacional de Acreditação
PIB	Produto Interno Bruto
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TCM	Tribunal de Contas do Município
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Rede hospitalar estadual no município de Fortaleza	12
1.1.1	Perfil da rede hospitalar estadual do município de Fortaleza.....	12
1.2	Rede hospitalar municipal de Fortaleza	14
1.2.1	Perfil da rede hospitalar municipal de Fortaleza.....	14
1.3	Controle Social do SUS pela Promotoria de Justiça de Defesa da Saúde Pública e Cidadania	16
1.4	Justificativa	16
2	OBJETIVOS	18
2.1	Objetivo Geral	18
2.2	Objetivo Específico	18
3	PESQUISA DE CAMPO	18
3.1	Metodologia	18
3.2	Apresentação informal do modelo geral²	20
3.3	Seleção dos fatores da pesquisa	22
3.4	Elaboração da planilha de dados	23
4	RESULTADOS	24
4.1	Aplicação dos modelos de Análise de Envoltória de Dados- DAE	24
4.2	1º modelo empírico	24
4.3	2º modelo empírico	33
5	O INDICADOR DE PRODUTIVIDADE EM ZUCCHI	38
6	IMPORTÂNCIA DA BASE TECNOLÓGICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE NAS REDES HOSPITALARES PÚBLICAS ESTADUAL E MUNICIPAL DE FORTALEZA	40
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	40
	REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

Na Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948, o direito à saúde é proclamado pela Organização das Nações Unidas-ONU um dos direitos fundamentais da pessoa humana. A Carta Magna de 1988 reflete esse pensamento universal nos termos do artigo 196 que dispõe que a saúde é direito de todos e dever do Estado. Instalava-se, amparado constitucionalmente, o Sistema Único de Saúde-SUS para suprir às demandas da população brasileira.

Nos dias atuais, os órgãos de comunicação local e nacional expressam a crescente insatisfação da população usuária do SUS com um termo bem apropriado “**o caos na saúde**” que penaliza fortemente as redes sociais mais fragilizadas economicamente.

As políticas de saúde do País e o planejamento de custos são estruturados via de regra no âmbito do Ministério da Saúde e a descentralização dos serviços de saúde do SUS prejudica o monitoramento dos projetos em nível estadual e municipal, notadamente do sistema hospitalar público (normatização central e execução descentralizada). Ademais, historicamente nas unidades de saúde prevalece à cultura de administrar o bem público sem as ferramentas de planejamento e gestão.

No Brasil a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) ocorre de maneira paradoxal (CAMPOS, 1994). A crise de financiamento do sistema de saúde provoca uma parcial e desordenada desativação de leitos hospitalares em todas as especialidades.

Campos (1994) destaca alguns aspectos importantes da saúde pública do País. Os hospitais ano após ano, governo após governo, são incapazes de assegurar as condições de acessibilidade ao direito de todos à saúde, em especial, pelos segmentos populacionais vulnerabilizados pela pobreza e exclusão social. Fala-se em programas, ações programáticas, vigilância em saúde, treinamento, controle da qualidade e o pagamento por produtividade. Em algumas localidades logram-se alguns sucessos. “Contudo, logo em seguida, costuma haver resistência aos avanços, muda-se o governo, e lá se vai quase todo o esforço por água abaixo”.

Cordeiro (apud PAULA, 1996), médico sanitário que desempenhou um papel importante na universalização do atendimento público de saúde no Brasil. No exercício da função de presidente do antigo INAMPS, determinou que os hospitais filantrópicos prestassem assistência aos cidadãos antes excluídos do direito à saúde por não contribuir com a previdência.

De acordo com o Autor:

...uma das dificuldades mais intensas é a questão da qualidade do atendimento que embora tenha ampliado muito o acesso aos serviços de saúde, ainda, deixa a desejar em termos da resolutividade das ações, necessitando do aprimoramento da avaliação tanto dos serviços de saúde quanto dos profissionais.

O Sistema Único de Saúde - SUS não necessita de novos marcos regulatórios. Quem sabe, após tantas tragédias humanas seja possível a prática dos três Pactos 2006 - pela vida, em defesa do SUS e gestão do SUS, temas presentes nos principais debates do XXII Congresso Nacional dos Secretários Municipais de Saúde, realizado em Recife, no ano de 2006.

Silva (apud BIANCARELLI, 2006), Presidente do Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde-CONASEMS, assevera “não há necessidade de edição de novas Leis, mais uma superação da fase atual, uma nova etapa e reafirmação dos princípios já construídos, maior responsabilidade sanitária tripartite, os entes federados Municípios, Estados e União devem assumir essa responsabilidade e cumprir a sua parte.”.

É pertinente que se promova uma discussão sobre o financiamento do SUS. A aprovação pelo Congresso Nacional da Emenda Constitucional Número 29, de 13 de setembro de 2000, à qual fixa os percentuais mínimos a serem investidos anualmente em saúde pelos estados, municípios e governo federal, criam expectativas positivas na definição do novo formato da estrutura de financiamento do SUS.

Certo não é somente alocar recursos financeiros para o Sistema Único de Saúde-SUS dada à complexidade dos problemas estruturais e conjunturais do sistema, os quais reclamam soluções urgentes. Entre eles, a visão patrimonialista dos gestores muitas vezes em cumplicidade com o mando político, falta de planejamento nas políticas de saúde, excesso de burocracia, capital humano pouco qualificado e incremento da qualidade do gasto público.

O problema está em confiar a administração da saúde a pessoas que tenham este perfil, caso contrário não contribuirão para a sua melhoria. De qualquer forma, muitas etapas foram cumpridas e muitos problemas equacionados. Já dispomos de administradores vocacionados, profissionais inquietos na busca da melhor qualificação que lhes possibilitará transformarem-se nos agentes de mudanças da administração hospitalar e da saúde do Brasil (MEZOMO, 2001).

Na atividade de gestão da “coisa pública” (*res publica*), o Estado cumpre um papel central e estratégico na conformação social. Mesmo submetido a uma “dieta orgânica”, o Estado contemporâneo não interrompeu seu crescimento enquanto instituição social, “ampliando continuamente sua intervenção nos domínios do mundo-da-vida” (HABERMAS, 1994).

1.1 Rede hospitalar estadual no município de Fortaleza

É Composta por seis (6) unidades e uma Organização Social de Saúde mantida com recursos financeiros do Estado. O Hospital de Saúde Mental de Messejana não foi incluso no trabalho em razão dos serviços de saúde prestados não impactarem na resolutividade do sistema.

1.1.1 Perfil da rede hospitalar estadual no município de Fortaleza

a) *Hospital de Messejana (Hospital do Coração)*

Referência estadual em nível terciário de atenção à saúde nas áreas de cardiologia e pneumologia, presta serviços multiprofissionais na prevenção, diagnóstico e tratamento das cardiopatias e pneumopatias. Faz atendimento de urgência/emergência, serviço ambulatorial e hospitalar, cirurgia de pequena, média e grande complexidade.

Hospital de ensino e pesquisa oferta estágio de graduação e pós-graduação em cardiologia, pneumologia, cirurgia torácica e cardiovascular. É reconhecido nacionalmente pelos transplantes cardíacos realizados com êxito e atendimento aos doentes com problemas cardíaco-pulmonares de alta complexidade (CEARÁ, 2007).

b) *Hospital Geral de Fortaleza (HGF)*

O HGF integra o primeiro grupo da rede nacional de hospitais sentinela por ser um hospital de grande porte e realizar procedimentos médicos com tecnologias variadas e complexas, além de ações de ensino e pesquisa. É considerado o maior hospital público do Estado e referência em transplantes renais (CEARÁ, 2007).

c) *Hospital César Cals*

Especializado no atendimento ambulatorial nas áreas de clínica médica, ginecológica, obstretícia, pediatria e de urgência/emergência/ internação em ginecologia e obstretícia. (CEARÁ, 2007). É um espaço importante de produção de conhecimento nos campos da pesquisa e ensino médico.

d) Hospital Waldemar de Alcântara

O Hospital Geral Waldemar de Alcântara é uma das unidades hospitalares públicas e privadas do País com certificação da Organização Nacional de Acreditação (ONA), e o primeiro do Norte e Nordeste a receber a premiação. Foi o primeiro hospital da rede pública do Estado a ter ambulatório de anestesistas e implantar o prontuário eletrônico. Os demonstrativos das despesas são entregues aos pacientes e os protocolos clínicos podem ser acessados no site do hospital o que permite o controle de custos e qualidade da assistência médica. (CEARÁ, 2007).

e) Hospital Infantil Albert Sabin – HIAS

Referência estadual em nível terciário de atenção à saúde na área de pediatria geral. Presta serviços de emergência, clínica e cirurgia. Especialidades médicas do hospital: cardiologia, pneumologia, alergologia, endocrinologia, neurologia, gastroenterologia, nefrologia, oftalmologia, cirurgia infantil, traumatologia, ortopedia, oncologia, hematologia, ambulatório, neonatologia, nefrologia, odontologia, fisioterapia e fonoaudiologia, dentre outras.

É também hospital de ensino, campo de estágio e treinamento nas áreas da graduação e pós-graduação mediante a oferta de residências médicas em pediatria, R-3 em Gastroenterologia, Hematologia, Neurologia Pediátrica e cirurgia pediátrica e cursos de reciclagem em pediatria para profissionais médicos e da área de ciências da saúde (terapia ocupacional, odontologia, psicologia, fisioterapia e serviço social) (CEARÁ, 2007).

f) Hospital São José

Referência estadual em nível terciário de atenção à saúde em doenças infecciosas com serviços de internação, ambulatório e consultório para emergência. Atende as especialidades médicas fisiologia, infectologia geral e AIDS.

Presta serviços de broncoscopia e atenção à pacientes soropositivo HIV/AIDS, portadores de hepatites virais, leishmanioses e có-infecção Tb/HIV, dermatologia, neurologia, ginecologia e psiquiatria para pacientes HIV/AIDS, centro cirúrgico (médio porte) e diálise.

Hospital de Ensino com residência médica em infectologia e campo de treinamento em residência médica nas especialidades, clínica médica, pediatria, nutrição,

serviço social e enfermagem. (CEARÁ, 2007).

1.2 Rede hospitalar municipal de Fortaleza

A Secretaria de Saúde do Município de Fortaleza tem responsabilidade direta com 8(oito) hospitais.

1.2.1 Perfil da rede hospitalar municipal de Fortaleza

a) Hospital Distrital Nossa Senhora da Conceição

Atendimento de emergência nas áreas de clínica médica, pediatria e obstetrícia, com ambulatório especializado nas especialidades cardiologia, dermatologia, neurologia, nefrologia, ginecologia, pré-natal para gestações de alto risco e acompanhamento de recém-nascidos de baixo-peso (FORTALEZA, 2007).

b) Hospital Distrital Dr. Evandro Ayres de Moura

Conhecido como Frotinha de Antônio Bezerra, atende casos de urgência e emergência nas áreas de clínica geral, cirurgia, traumatologia e pediatria. A (FORTALEZA, 2007).

c) Hospital Frotinha de Parangaba

O Hospital Distrital Maria José Barroso de Oliveira, conhecido como Frotinha de Parangaba, oferece atendimento em clínica médica, traumatologia, cirurgia, exames complementares laboratoriais, eletrocardiograma (ECG) e raios-X. O hospital conta uma Unidade de Tratamento de Urgência (UTU), e serviços de ultra-sonografia e fisioterapia a pacientes internos e ambulatoriais, e um programa de prevenção do câncer de próstata (FORTALEZA, 2007).

d) Hospital Frotinha de Messejana

O Hospital Distrital Edmilson Barros Oliveira, conhecido como Frotinha de Messejana, atende preferencialmente na área de traumatologia, além de serviços de urgência e emergência em clínica geral, cirurgia e pediatria (FORTALEZA, 2007).

e) Instituto Dr. José Frota (Centro)

Unidade terciária de referência estadual em urgência, emergência e trauma. Realiza atendimento geral e especializado com o apoio da unidade de terapia intensiva, centro de tratamento de queimados e centro de diagnóstico por imagens, laboratório de análises clínicas, centro de assistência toxicológica e uma equipe multidisciplinar que inclui o serviço de enfermagem, serviço social e nutrição. É considerada a melhor unidade de urgência e emergência em nível terciário. (FORTALEZA, 2007).

f) Hospital Distrital Gonzaga Mota – Messejana

O Hospital Gonzaguinha de Messejana atende urgência em ginecologia, obstetrícia, clínica médica (feminina), neonatologia e pediatria, consultas ambulatoriais, cirurgias eletivas em ginecologia, obstetrícia e mastologia.

O Gonzaguinha de Messejana tem perfil materno infantil e atende no serviço de pronto atendimento pequenas urgências e emergências. (FORTALEZA, 2007).

g) Hospital Distrital Gonzaga Mota - José Walter

O Hospital Distrital Gonzaga Mota do José Walter é uma unidade de emergência nas especialidades obstetrícia, pediatria e clínica geral, e atendimento clínico nas áreas de ginecologia, mastologia, puericultura, nefrologia pediátrica, endocrinologia pediátrica, cardiologia, geriatria, pequenas cirurgias, nutrição, psicologia, terapia ocupacional, fisioterapia, ultrassonografia, planejamento familiar e vacinação. (FORTALEZA, 2007).

h) Hospital Distrital Gonzaga Mota – Barra do Ceará

O Hospital Distrital Gonzaga Mota da Barra do Ceará, conhecido como Gonzaguinha da Barra, oferece atendimento de urgência, emergência, clínica geral, obstetrícia, área médica de referência da unidade, e pediatria. (FORTALEZA, 2007).

1.3 Controle social do SUS pela Promotoria de Justiça de Defesa da Saúde Pública e Cidadania

A Promotoria de Justiça de Defesa da Saúde Pública e Cidadania foi instituída em janeiro de 2002, com as atribuições de fiscalizar a gestão das políticas públicas de saúde no município de Fortaleza.

A atuação desse ente público tem sido positiva, expressa na instauração de inquéritos administrativos e proposições de ações civis públicas, dando guarida ao direito à saúde aos usuários do SUS.

O Município de Fortaleza ao habilitar-se na qualidade de gestor pleno da saúde, Portaria nº. 1.343/1999 do Ministério da Saúde, assumia responsabilidades e competências que excluía a atuação de qualquer outro ente público, a não ser com instituição jurídica assemelhada em caráter excepcional e de forma complementar.

A municipalização incorporou com a habilitação plena responsabilidades na área da saúde pública anteriormente da competência da Secretaria de Saúde do Estado. A abrangência do governo municipal de Fortaleza nas ações de saúde é discutível do ponto de vista da eficiência com qualidade.

1.4 Justificativa

Esta pesquisa tem por objeto estabelecer parâmetros para a estruturação de um modelo de avaliação da eficiência técnica relativa do sistema hospitalar do SUS em Fortaleza com observância ao princípio da eficiência consagrado no caput do Art 37 da Carta Magna do País. A eficiência tem utilidade ao permitir melhorar o desempenho das instituições públicas segundo a melhor relação custo versus resultado e atender as aspirações da população.

O município de Fortaleza possui uma rede hospitalar bastante heterogênea dos pontos de vista de desenvolvimento tecnológico e complexidade de serviços, além de uma grande concentração de recursos e de pessoal. Na composição desta realidade percebe-se a existência de uma multiplicidade de ineficiências enlaçadas em um círculo vicioso que perpetua e até colabora para o seu agravamento.

Dentre os desafios institucionais, observam-se a ausência sistemática de estratégias avaliativas dos serviços de saúde que prestam à sociedade, os quais repercutem no cotidiano das pessoas nas mais diferentes formas - na qualidade de vida da população usuária, além do quê fortemente vinculado ao desenvolvimento econômico, social e cultural dos munícipes.

Mensurar a qualidade dos produtos que prestam é um processo complexo de natureza permanente e sujeito a um monitoramento contínuo de aperfeiçoamento de modo promover mudanças de paradigmas. A utilização de uma metodologia analítica que possa identificar possíveis fontes de ineficiências é significativa dos pontos de vista social e econômico dado que os recursos do SUS são escassos.

A consolidação de um processo avaliativo nas unidades hospitalares do SUS de Fortaleza, contribuirá para o uso eficiente dos insumos, darem ênfase a estratégia de antecipar agravos à saúde por meio de ações de promoção e prevenção, por exemplo, a prestação de serviços ambulatoriais mais resolutivos e com qualidade, de modo evitar tratamentos desnecessários, em especial a hospitalização, gerarem produtos que atendam as expectativas da população, na melhoria da imagem do sistema público, promover o autoconhecimento dos gestores sobre custos hospitalares em termos absolutos e relativos cada vez mais elevados pela demanda crescente por modernos recursos de tecnologia médica, um maior interesse dos atores envolvidos em elevar o nível da assistência à saúde e instalação de uma cultura de resultados com eficiência.

Em suma, outro ponto relevante diz respeito à necessidade de consolidar modelos autônomos de planejamento e gestão administrativa na atenção hospitalar para a solução dos macros e complexos desafios impostos a demandarem soluções ágeis e inovadoras em razão do querer social crescentes.

Por fim, Belloni (1994) leciona : “qualquer processo de avaliação assume real importância quando se coloca na perspectiva de gerar transformações necessárias à superação dos equívocos e deficiências existentes.”

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a eficiência técnica relativa das redes hospitalares públicas estadual e municipal de Fortaleza no ano de 2006 mediante identificação das DMU's eficientes e do conjunto de referência (benchmarking).

2.2 Objetivo Específico

Estimar e analisar os indicadores de eficiência técnica das redes hospitalares do sistema SUS de Fortaleza e elaborar um modelo de gestão para a melhoria de saúde da população em sintonia com os princípios fundamentais e doutrinários do SUS.

3 PESQUISA DE CAMPO

3.1 Metodologia

Conforme Farrel (1957), a eficiência técnica divide-se em técnica e alocativa, que no conjunto formam a eficiência total. A unidade produtiva é tecnicamente eficiente se um incremento em qualquer produto requer uma redução em pelo menos um outro produto ou um acréscimo em pelo menos um insumo. Por outro lado, se ocorrer uma redução em qualquer insumo requer um acréscimo em pelos um outro insumo ou uma redução em pelo menos um produto.

A eficiência técnica está associada à capacidade da empresa evitar desperdícios, otimizando a relação produção/consumo, e apresentar resultados acordes com os potenciais dos inputs e consumir quantidades menores de insumos.

A unidade produtiva tem eficiência alocativa quando escolhe os insumos nas proporções corretas e conforme os custos.

Definida a fronteira de eficiência pela função de produção, a mensuração de ineficiência de uma DMU corresponde à distância entre o nível de produção observado e a fronteira.

Guedes (2002), os métodos paramétricos utilizam um plano de regressão simples, já à metodologia DEA compara cada DMU em relação às demais determinando a fronteira de produção.

Na análise da eficiência técnica das redes hospitalares públicas estadual e municipal em Fortaleza utilizou-se a metodologia de fronteiras de eficiência Data Envelopment Analysis (DEA). A metodologia DEA ao contrário dos modelos econométricos não necessita de especificação da forma da função e estimar parâmetros. (LOPES, 1998).

Na aplicação da metodologia DEA a escolha de inputs e outputs consistentes, segundo Bowlin (1998), são importantes na confiabilidade dos resultados e conclusões.

O método trabalha com um elenco de unidades produtivas na hipótese de tecnologias idênticas e referenciadas na literatura especializada como DMU (*decision making unit*)¹. O modelo DEA estabelece uma fronteira de produção empírica para avaliar a eficiência técnica de cada DMU do conjunto de referência relativa às organizações. Assim, o hospital corresponde a uma DMU e a rede hospitalar o conjunto de DMU's.

Nessa perspectiva:

- Na avaliação da eficiência técnica de um hospital compara-se a prática hospitalar adotada com as melhores práticas produtivas da rede hospitalar da qual faz parte;
- Cada prática caracteriza-se pela combinação específica dos valores dos recursos e produtos hospitalares, os quais representam o elenco de atores e fatores do ambiente interno controlados pela direção do hospital e variáveis que reproduzem o elenco dos não controlados pela direção - ambientes interno e operacional;
- O elenco das práticas da rede Hospitalar divide-se em dois grupos: das “melhores práticas” e das demais práticas hospitalares. O primeiro grupo denomina-se “fronteira de tecnologia hospitalar”, o segundo “interior da tecnologia hospitalar”;

Adota-se o critério de Pareto-Koopmans na avaliação da eficiência técnica de um hospital, segundo o qual o hospital é eficiente tecnicamente sempre que não for possível aumentar a quantidade gerada de qualquer produto sem diminuir a quantidade gerada de outro produto ou sem aumentar a quantidade consumida de pelo menos um recurso nem puder reduzir a quantidade consumida de qualquer insumo sem aumentar a quantidade consumida de outro insumo, ou sem reduzir a quantidade gerada de pelo menos um produto (CHARNES; COOPER; RHODES, 1981).

¹ O termo *Decision Making Unit* foi usado pela primeira vez em Charnes, Cooper and Rhodes (1978).

3.2 Apresentação Informal do Modelo Geral²

Os primitivos do modelo são os seguintes:

- Um conjunto de DMU's $K = \{1, 2, \dots, K\}$;
- O vetor de insumos da k -ésima DMU $\mathbf{x}_k \in \mathfrak{R}_+^N$ e o vetor de produtos da k -ésima DMU $\mathbf{y}_k \in \mathfrak{R}_+^M$;
- O conjunto tecnológico da k -ésima DMU definido por:

$$T_k = \{(\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k); \mathbf{x}_k \text{ pode produzir } \mathbf{y}_k\} \subset \mathfrak{R}_+^N \times \mathfrak{R}_+^M$$

- As funções distância orientadas pelo insumo e pelo produto da k -ésima DMU, definidas respectivamente como:

$$D_i^k(\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k) = \sup\{\delta; (\mathbf{x}_k / \delta, \mathbf{y}_k) \in T_k\}$$

$$D_o^k(\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k) = \inf\{\theta; (\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k / \theta) \in T_k\}$$

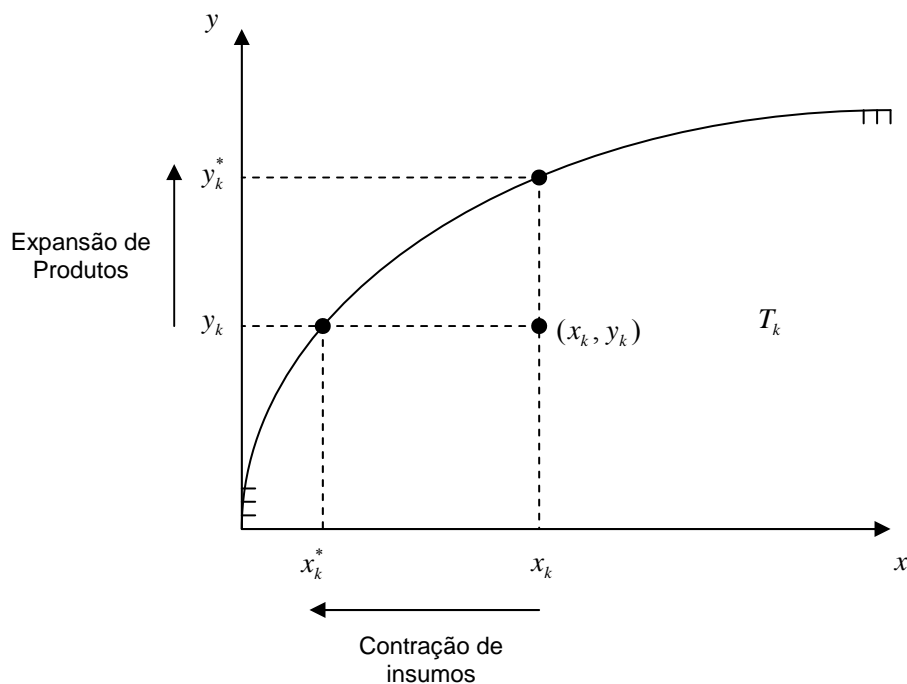


Figura 1 - Ilustra o cálculo D_i^k e D_o^k para o caso em que $N = M = 1$.

Na ilustração acima, a função distância orientada pelo insumo representa a máxima contração dos insumos de modo manter a produção fixa e factível. Por outro lado a

² Uma apresentação formal do modelo pode ser encontrada em Charnes, et al (1978), Cooper, et al (2000), Seiford e Thraal (1990) e Färe e Primont (1995).

função distância orientada pelo produto representa a máxima expansão dos produtos para conservar os insumos fixados e a produção factível.

Suporemos que $T_k = T$ para todo k , ou seja, a tecnologia é idêntica para todas as DMU's. Com base nessa suposição o conjunto T é construído da seguinte forma:

$$T = \{(\mathbf{x}, \mathbf{y}); \mathbf{x} \geq \mathbf{X}\boldsymbol{\lambda}, \mathbf{y} \leq \mathbf{Y}\boldsymbol{\lambda}, \boldsymbol{\lambda} \geq 0\} \quad (1)$$

No conjunto acima, as entradas do vetor $\boldsymbol{\lambda} = (\lambda_1, \dots, \lambda_K) \in \mathfrak{R}_+^K$ representam variáveis de intensidade de modo que $\lambda_k \geq 0$ representa a intensidade com que a k -ésima atividade opera no conjunto das DMU's; \mathbf{X} é uma matriz $N \times K$ tal que o elemento geral x_{nk} representa o n -ésimo insumo utilizado pela k -ésima DMU. Semelhantemente \mathbf{Y} é uma matriz de ordem $M \times K$ cujo elemento geral y_{mk} é m -ésimo produto produzido pelo k -ésima DMU.

Com base em (1) as funções distâncias orientadas pelo produto ou pelo insumo podem ser calculadas através do seguinte procedimento:

- Seja k uma determinada DMU e D_i^k sua função distância orientada pelo insumo. De acordo com (1) tem-se que:

$$D_i^k(\mathbf{x}_k, \mathbf{x}_k) = \min_{\delta, \boldsymbol{\lambda}} \{\delta; \mathbf{x} / \delta \geq \mathbf{X}\boldsymbol{\lambda}, \mathbf{y} \leq \mathbf{Y}\boldsymbol{\lambda}, \boldsymbol{\lambda} \geq 0\} \quad (2)$$

Note que (2) pode ser expresso como o seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned} D_i^k(\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k) &= \max_{\delta, \boldsymbol{\lambda}} \delta \\ &\text{sujeito a} \\ &\mathbf{x}_k / \delta \geq \mathbf{X}\boldsymbol{\lambda} \\ &\mathbf{y}_k \leq \mathbf{Y}\boldsymbol{\lambda} \\ &\boldsymbol{\lambda} \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

O problema de maximização em (3) é conhecido como modelo DEA CCR (de Charnes, Cooper e Rhodes) orientado pelo insumo. Pode ser mostrado que o modelo acima satisfaz: a) retornos constantes de escala: a função de produção, representada pela fronteira de eficiência, e sempre crescente, admitindo que a produção de outputs sempre possa aumentar desde que haja crescimento dos inputs; b) livre descarte de insumos e produtos; $D_i^k(\mathbf{x}_k, \mathbf{y}_k) \geq 1$. No que $1 - 1/D_i^k$ pode ser interpretado como excesso de consumo de insumos da DMU k na produção de um nível fixo de produtos, por essa razão a quantidade $1/D_i^k$ pode ser interpretada como uma medida de eficiência da k -ésima DMU³.

³ Especificamente D_i^k é a recíproca da eficiência técnica de Farrell, Färe e Primont (1995).

No modelo DEA com retornos constantes de escala a fronteira de eficiência é uma reta passando pela origem dos pontos, de tal sorte que é invariante ser output orientado ou input orientado.

A opção pela modelagem DEA com base na maximização de produção, e não na redução do consumo de insumos, justifica-se pela natureza das atividades de saúde desenvolvidas nas redes hospitalares públicas pesquisadas cujos insumos não podem ser minimizados, por exemplo, diminuir o número de leitos e médicos.

Segundo Charnes, Cooper e Rhodes (1978) cada DMU possui um sistema de valores particulares que possibilitam estabelecer o seu conjunto de pesos para maximizar sua eficiência. No modelo CCR o conjunto de pesos é denominado multiplicador, a sua formulação de modelo dos multiplicadores e cada DMU devem apresentar eficiência menor ou igual a um.

Por outro lado, no entender de Cooper, Seiford e Tone (2000) a geração de pesos dos recursos e produtos advém da programação linear através da combinação ótima para cada DMU.

3.3 Seleção dos fatores da pesquisa

Os fatores podem ser controláveis (gerenciais) ou não-controláveis pelas DMU (ambientais), quantitativos (prontamente disponíveis) e qualitativos (*inputs* ou *outputs*).

Os fatores que determinam à eficiência técnica relativa devem ser selecionados corretamente e com esse propósito devem-se ser considerados os pressupostos, Moita (1995, p.19):

- O fator selecionado contribui para um ou mais do conjunto dos objetivos estabelecidos para a análise?
- O fator transporta informações pertinentes não incluídas em outros fatores?
- Os dados referentes ao fator são prontamente disponíveis e geralmente confiáveis?

Na seleção dos *inputs* e *outputs* que compõem a planilha de dados (Tabela 1), utilizou-se a matriz de correlação entre as variáveis (Tabela 11). A matriz de correlação entre as variáveis expressa como duas variáveis se deslocam em conjunto. Correlação com valor zero indica que não há relação aparente entre duas variáveis; positiva quando duas variáveis movem-se na mesma direção e negativa tendem mover-se em direções opostas.

Segundo Abel (2000, p.28), as “DMU’s devem ser homogêneas, sendo assim, desempenhem as mesmas atividades com objetivos comuns e fatores iguais, não obstante possam variar em intensidade e magnitude.”

3.4 Elaboração da planilha de dados

Na pesquisa de campo para elaboração da planilha de dados, (Tabela 1), aplicou-se um formulário nas unidades hospitalares preenchido por funcionários credenciados pelos diretores gerais no qual constavam os insumos (*inputs*): número de leitos em operação, de funcionários, exclusive médicos, número de médicos, prazo médio de permanência hospitalar e consumo físico de energia elétrica (kW/h / Ano); os produtos (*outputs*): número de pacientes internados, número de pacientes ambulatoriais, número de pacientes atendidos e taxa de mortalidade.

Os valores da variável taxa de mortalidade foram minimizados para possibilitar trabalhar com o seu inverso uma espécie de taxa de sobrevivência a ser maximizada, ou seja, reduzir o número de óbitos.

As informações sobre os recursos humanos não são disponibilizados ao público em geral. Em razão disso, somente puderam ser coletados nos hospitais. Os demais indicadores foram obtidos nas unidades de saúde e não apresentaram discordâncias com os dos sites do Departamento de Informática do SUS-DATASUS, órgão da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde, do SESA/DECASS/CPD/SIH-SUS, da Coordenadoria de Política de Saúde da Secretaria de Saúde do Município, da Companhia Energética do Ceará – COELCE, Secretaria Regional VI, Autarquia Municipal de Trânsito, serviços públicos e de cidadania de Fortaleza – AMC (Núcleo de Gestão Energética – NUGEN).

4 RESULTADOS

4.1 Aplicação dos modelos de Análise de Envoltória de Dados-DEA

A Tabela 1 mostra a planilha de dados utilizada na metodologia Análise de Envoltória de Dados-DEA e pelo software DEA SOLVER para operacionalizar os modelos CCR e CCR-O com retornos constantes de escala.

Tabela 1 - Planilha de dados utilizada na metodologia DEA

HOSPITAL	Total de atendimentos ambulatoriais	Número de pacientes internados	Taxa letal	Total de atendimentos realizados	Número de leitos	Prazo médio de permanência hospitalar	Consumo físico de energia (kW/h / Ano)	Número de Funcionários (excluindo médicos)	Número de médicos
HA	170.162	12.436	0,1052	182.598	383	8,36	5.088.813	751	336
HB	68.496	11.248	0,0285	79.744	300	7,39	2.719.088	1.216	348
HC	106.300	8.847	0,141	115.147	306	11,54	3.832.095	853	166
HD	55.801	2.084	0,0998	57.885	122	14,91	980.564	505	88
HE	296.343	6.128	0,0881	302.471	360	11,79	2.725.378	1.116	410
HF	19.270	9.116	0,0507	28.386	204	9,98	1.587.526	452	115
HG	185.277	17.228	0,0869	202505	426	8,12	6.240.744	1.430	483
HH	238.728	6.566	0,0097	245.294	115	3,59	1.090.819	393	94
HI	382.627	7.812	0,0009	390.439	67	2,97	774.199	504	163
HJ	230.595	4.550	0,0031	235.145	70	3,03	507.856	333	108
HL	99.601	4.992	0,001	104.593	70	3,06	647.090	252	78
HM	275.239	3.541	0,0353	278.780	65	4,75	1.099.913	327	96
HN	234.658	3.047	0,0486	237.705	54	4,66	852.005	488	94
HO	177.430	3.027	0,0129	180.457	54	4,86	775.719	338	104

No Projeto de dissertação utilizamos dois modelos empíricos representativos do universo estudado; análise dos hospitais de forma geral (nove variáveis) e uma modelagem com um menor número (três variáveis).

4.2 1º Modelo empírico

- Variáveis Controláveis

VX (1) Número de leitos

VX (2) Número de médicos

VX (3) Consumo físico de energia

VX (4) Número de funcionários (excluindo médicos)

VX (5) Número de médicos

- Variáveis de Decisão

UY (1) Total de atendimentos Ambulatoriais

UY (2) Número de Pacientes Internados

UY (3) Taxa Letal

UY (4) Total de Atendimentos Realizados

Sete hospitais do município de médio porte apresentaram escore 100% e somente um do Estado de porte grande foi considerado eficiente. No ranking, os escores variaram entre 35,94 % e 100 % , o quê demonstra a falta de homogeneidade de gestão do sistema de saúde (Tabela 2).

Tabela 2 - Ranking das redes hospitalares públicas estadual e municipal em Fortaleza

Ranking	DMU	Escore
1	HO	1
Unidades	HN	1
1	HM	1
1	HL	1
1	HJ	1
1	HI	1
1	HF	1
1	HH	1
9	HA	0,866415
10	HG	0,806628
11	HD	0,798703
12	HC	0,701962
13	HB	0,630841
14	HE	0,35947

Conforme Frainer (2004), uma das hipóteses apresentadas na literatura “os hospitais de maior porte têm maior escala e relativamente aos demais de menor porte apresentam um maior percentual de DMU’s prestando serviços com mais eficiência técnica”.

Em geral um hospital de pequeno porte tem capacidade até 50 leitos, médio porte de 51 a 150 leitos, grande entre 150 a 500 leitos e extra grande mais de 500 leitos. Essa classificação não leva em consideração aspectos essenciais para a promoção de assistência à saúde – área de abrangência do hospital, o perfil epidemiológico da população atendida e o número de outros hospitais na área (CALVO, 2002, p. 41).

Apresentam-se a seguir, com base nos resultados da pesquisa, algumas considerações contrárias à hipótese formulada:

O Hospital municipal HG é um centro de excelência no atendimento dos grandes traumas e o único hospital público de Fortaleza em nível terciário de atenção à saúde. Atende pacientes de prefeituras cearenses e regiões do nordeste pela precariedade do sistema de saúde

dessas localidades, os quais poderiam ser atendidos em hospitais secundários do estado e município, e na atenção primária à saúde nos postos de saúde. Por conseguinte, há uma superlotação nos ambientes da emergência e urgência que contribuem para a distorção da missão do hospital.

O Hospital HA é considerado o maior hospital público do Estado do Ceará, promove a saúde da população usuária prestando serviços médicos de alta complexidade, dentre deles, referência em transplantes renais. Destaque-se que esta unidade hospitalar enfrenta a mesma realidade do Hospital HG. Por outro lado, ambas as instituições de saúde atendem o maior número de pacientes internados justamente os que apresentam maiores risco de vida.

Tabela 3 - Escores de Eficiência e Representatividade das Variáveis das Redes Hospitalares Públicas Estadual e Municipal de Fortaleza

No.	DMU	Escore	VX (1) Número de leitos	VX (2) Prazo médio de permanência hospitalar *	VX (3) Consumo físico de energia (kW/h / Ano)	VX (4) Número de Funcionários (excluindo médicos)	VX (5) Número de médicos	UY (1) Total de atendimentos Ambulatoriais	UY (2) Número de pacientes internados	UY (3) Taxa letal **	UY (4) Total de atendimentos realizados
1	HA	0,86641	0	0,463527	0	0,690655	0	0	1	0	0
2	HB	0,63084	0	0,721291	0	0	0,863895	0	1	0	0
3	HC	0,70196	0	0,252834	0	0	1,171745	0	1	0	0
4	HD	0,7987	0	0	0	0	1,252029	0	0	1	0
5	HE	0,35947	0	0	0	2,781872	0	0,475668	0,377798	0,14653	0
6	HF	1	0	0	0	0	1	8,32E-03	0,991677	0	0
7	HG	0,80663	0	1,23973	0	0	0	0	1	0	0
8	HH	1	0	0,66816	0	0	0,33184	0	0,659587	0,34041	0
9	HI	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
10	HJ	1	0	0	1	0	0	0,794768	0	0,20523	0
11	HL	1	0	0,674086	0	0	0,325914	0	0,593545	0,40646	0
12	HM	1	0,296018	0	0	0,703982	0	1	0	0	0
13	HN	1	0,566878	0	0	0	0,433122	0,696483	0	0,30352	0
14	HO	1	0,623868	0	0	0	0,376132	0	0	1	0

Na Tabela 3 visualizam-se a contribuição das variáveis na eficiência relativa dos hospitais no modelo DEA-CCR denominado “Weighteddata”, os escores da rede hospitalar em estudo e os fatores ponderados VX(1), VX(2), VX(3), VX(4) e VX(5) correspondentes ao vetor de variáveis de entrada X e as variáveis UY (1), UY/(2),UY(3),UY(4) relativas às variáveis de saída Y.

No Hospital HF do Estado o insumo número de médicos 100% e o produto número de pacientes internados (99,16 %) são os mais significativos no desempenho hospitalar.

No Hospital HE do município com o pior desempenho no ranking, o recurso número de funcionários, excluindo médicos (2,78%) e a variável de decisão total de atendimentos ambulatoriais (47,56 %) são os mais representativos no processo produtivo da unidade.

A Tabela 4, mostra o conjunto de pesos das unidades hospitalares para maximizar as eficiências relativas. Variáveis com pesos zero (0) expressam que o fator foi provavelmente desprezado no cálculo da DMU. Em DEA, os pesos são determinados automaticamente e a solução encontrada no modelo não foi a que considera pesos diferentes de zero para todas variáveis, embora factível. No caso presente pôde-se utilizar o Soft DEASOLVER porque os algoritmos computacionais não são sensíveis ao valor zero. No Hospital HE o recurso número de funcionários, excluído médicos, e o produto número de pacientes internados têm maiores pesos no processo produtivo.

Tabela 4 - Peso das Variáveis utilizadas no Processo Produtivo

No.	DMU	Escore	V(1) Número de leitos	V(2) Prazo médio de permanência hospitalar *	V(3) Consumo físico de energia (kW/h / Ano)	V(4) Número de Funcionários (excluindo médicos)	V(5) Número de médicos	U (1) Total de atendimentos Ambulatoriais	U (2) Número de pacientes internados	U (3) Taxa letal **	U (4) Total de atendimentos realizados
1	HA	0,8664	0	5,54E-02	0	9,20E-04	0	0	8,04E-05	0	0
2	HB	0,6308	0	9,76E-02	0	0	2,48E-03	0	8,89E-05	0	0
3	HC	0,702	0	2,19E-02	0	0	7,06E-03	0	1,13E-04	0	0
4	HD	0,7987	0	0	0	0	1,42E-02	0	0	1,110864	0
5	HE	0,3595	0	0	0	2,49E-03	0	0	6,17E-05	0,160691	0
6	HF	1	0	0	0	0	8,70E-03	0	1,09E-04	0	0
7	HG	0,8066	0	0,152676	0	0	0	0	5,80E-05	0	0
8	HH	1	0	0,186117	0	0	3,53E-03	0	1,00E-04	0,343748	0
9	HI	1	1,49E-02	0	0	0	0	0	0	0	0
10	HJ	1	0	0	0	0	0	0	0	0,20587	0
11	HL	1	0	0,22029	0	0	4,18E-03	0	1,19E-04	0,406862	0
12	HM	1	4,55E-03	0	0	2,15E-03	0	0	0	0	0
13	HN	1	1,05E-02	0	0	0	4,61E-03	0	0	0,319022	0
14	HO	1	1,16E-02	0	0	0	3,62E-03	0	0	1,013069	0

A Tabela 5 mostra as projeções de cada unidade hospitalar conforme cada fator pesquisado. Os hospitais que estão sobre a fronteira de produção, os valores observados na pesquisa são iguais às projeções e as diferenças dos que operam sob a fronteira de produção, representam as produções das unidades para alcançar o escore 100%.

O Hospital HE apresenta o pior escore no ranking (35,94%), deve expandir a sua capacidade de atendimento ambulatorial, o número de pacientes internados e o total de

atendimentos realizados no percentual de 1,78,19 % e a taxa letal diminuída em idêntico percentual.

Se o fator determinante da ineficiência hospitalar originar-se da alocação de insumos, considera-se que a medida de eficiência é um índice de aproveitamento de recursos. Sendo assim, pode-se realizar um rearranjo dos insumos com base na tecnologia produtiva das DMU's com eficiência máxima.

Tabela 5 - Projeção dos dados sobre a fronteira da eficiência

No.	DMU I/O	1/Escore Dados	Projeção	Diferença	%
1	HA	1,154182			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	170,162	341040,1	170878	999,90%
	Número de pacientes internados	12436	14353,41	1917,407	15,42%
	Taxa letal	0,8948	2,736401	1,841601	205,81%
	Total de atendimentos realizados	182598	355393,5	172795,5	94,63%
2	HB	1,585186			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	68496	826996,9	758500,9	999,90%
	Número de pacientes internados	11248	17830,18	6582,176	58,52%
	Taxa letal	0,9715	2,364496	1,392996	143,39%
	Total de atendimentos realizados	79744	844827	765083	959,42%
3	HC	1,424578			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	106300	167722,4	61422,38	57,78%
	Número de pacientes internados	8847	12603,24	3756,243	42,46%
	Taxa letal	0,859	1,504788	0,645788	75,18%
	Total de atendimentos realizados	115147	180325,6	65178,62	56,60%
4	HD	1,252029			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	55801	112370,4	56569,36	101,38%
	Número de pacientes internados	2084	5632	3548	170,25%
	Taxa letal	0,9002	1,127077	0,226877	25,20%
	Total de atendimentos realizados	57885	118002,4	60117,36	103,86%
5	HE	2,781872			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	296343	824388,4	528045,4	178,19%
	Número de pacientes internados	6128	17047,31	10919,31	178,19%
	Taxa letal	0,9119	2,536789	1,624889	178,19%
	Total de atendimentos realizados	302471	841435,7	538964,7	178,19%
6	HF	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	19270	19270	0	0,00%
	Número de pacientes internados	9116	9116	0	0,00%
	Taxa letal	0,9493	0,9493	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	28386	28386	0	0,00%
7	HG	1,23973			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	185277	1046105	860827,8	464,62%
	Número de pacientes internados	17228	21358,06	4130,061	23,97%
	Taxa letal	0,9131	2,731546	1,818446	199,15%
	Total de atendimentos realizados	202505	1067463	864957,9	427,13%
8	HH	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	238728	238728	0	0,00%
	Número de pacientes internados	6566	6566	0	0,00%
	Taxa letal	0,9903	0,9903	0	0,00%

	Total de atendimentos realizados	245294	245294	0	0,00%
9	HI	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	382627	382627	0	0,00%
	Número de pacientes internados	7812	7812	0	0,00%
	Taxa letal	0,9991	0,9991	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	390439	390439	0	0,00%
10	HJ	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	230595	230595	0	0,00%
	Número de pacientes internados	4550	4550	0	0,00%
	Taxa letal	0,9969	0,9969	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	235145	235145	0	0,00%
11	HL	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	99601	99601	0	0,00%
	Número de pacientes internados	4992	4992	0	0,00%
	Taxa letal	0,999	0,999	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	104593	104593	0	0,00%
12	HM	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	275239	275239	0	0,00%
	Número de pacientes internados	3541	3541	0	0,00%
	Taxa letal	0,9647	0,9647	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	278780	278780	0	0,00%
13	HN	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	234658	234658	0	0,00%
	Número de pacientes internados	3047	3047	0	0,00%
	Taxa letal	0,9514	0,9514	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	237705	237705	0	0,00%
14	HO	1			
	Total de atendimentos Ambulatoriais	177430	177430	0	0,00%
	Número de pacientes internados	3027	3027	0	0,00%
	Taxa letal	0,9871	0,9871	0	0,00%
	Total de atendimentos realizados	180457	180457	0	0,00%

Na tabela 6 identificam-se as causas e quantitativos de ineficiências relativas de cada um dos hospitais. O Hospital HE é o último classificado no ranking das melhores práticas hospitalares e para alcançar a fronteira de eficiência deve aumentar o número total de atendimentos ambulatoriais em 528.045, o número de pacientes internados em 10.919, o total de atendimentos em 538.964 e diminuir a taxa letal em 1,62%.

Tabela 6- Determinantes e valores de ineficiências dos hospitais

No.	DMU	Escore	Déficit	Déficit	Déficit	Déficit
			Total de atendimentos Ambulatoriais S+(1)	Número de pacientes internados S+(2)	Taxa letal ** S+(3)	Total de atendimentos realizados S+(4)
1	HA	0,866415	170.878	1917,407	1,841601	172795,5
2	HB	0,630841	758500,9	6582,176	1,3929960	765083
3	HC	0,701962	61422,38	3756,243	0,645788	65178,62
4	HD	0,798703	56569,36	3548	0,226877	538964,7
5	HE	0,35947	528,045, 4	10919,31	1,624889	538964,7
6	HF	1	0	0	0	0
7	HG	0,806628	860827,8	4130,061	1,818446	864957,9
8	HH	1	0	0	0	0
9	HI	1	0	0	0	0
10	HJ	1	0	0	0	0
11	HL	1	0	0	0	0
12	HM	1	0	0	0	0
13	HN	1	0	0	0	0
14	HO	1	0	0	0	0

As projeções dos escores sobre os hospitais eficientes (Tabela 7) possibilitaram estabelecer o conjunto de referência (Tabela 8) para os hospitais que não alcançaram à fronteira de produção. As DMU's eficientes associam-se ao fator lambda que corresponde à distância das unidades de saúde ao conjunto referência importante para o processo decisório dos gestores.

Tabela 7 - Projeções dos escores sobre os hospitais eficientes e o conjunto de referência para as DMU's

No.	DMU	Escore	Ranking	1/Escore	Conjunto de Referência para os Hospitais (λ) lambda			
1	HA	0,866415	9	1,154182	HI	0,241043	HL	2,498073
2	HB	0,630841	13	1,585186	HH	0,558874	HI	1,812674
3	HC	0,701962	12	1,424578	HF	0,930607	HH	0,627449
4	HD	0,798703	11	1,252029	HL	1,128205		
5	HE	0,35947	14	2,781872	HI	1,746147	HL	0,376226
6	HF	1	1	1	HF	1	HM	0,4316
7	HG	0,806628	10	1,23973	HI	2,734007		
8	HH	1	1	1	HH	1		
9	HI	1	1	1	HI	1		
10	HJ	1	1	1	HJ	1		
11	HL	1	1	1	HL	1		
12	HM	1	1	1	HM	1		
13	HN	1	1	1	HN	1		
14	HO	1	1	1	HO	1		

Tabela 8 – Conjunto de referência para os hospitais

Hospital	Conjunto de Referência
HA	HI e HL
HB	HH e HI
HC	HF e HH
HD	HL
HE	HI e HL
HG	HI

Tabela 9 - Frequência no conjunto referência

Referência Fixa da Frequência	Frequência com outras DMU's
HF	1
HH	2
HI	4
HJ	0
HL	3
HM	1
HN	0
HO	0

Na Tabela 9 nota-se que o Hospital HI apresenta maior frequência de referência com as outras DMU's.

Tabela 10 - Estatística sobre as variáveis Inputs e Outputs.

	Número de leitos	Prazo médio de permanência hospitalar *	Consumo físico de energia (kW/h / Ano)	Número de Funcionários (excluindo médicos)	Número de médicos	Total de atendimentos Ambulatoriais	Número de pacientes internados	Taxa letal **	Total de atendimentos realizados
Máximo	426	14,91	6240744	1430	483	382627	17228	0,9991	390439
Mínimo	54	2,97	507856	252	78	170,162	2084	0,859	28386
Média	185,4286	7,072143	2065844	639,8571	191,6429	169323,9	7187,286	0,949164	188653,5
Desvio Padrão	134,7218	3,707701	1754304	361,5725	134,0994	109878,5	4129,949	0,044162	98916,52

Na Tabela 10 observa-se que a falta de homogeneidade dos recursos e produtos das redes hospitalares públicas no município de Fortaleza são responsáveis pelos valores baixos da média e desvio padrão alto.

Tabela 11- Matriz de correlação entre as variáveis

	Número de leitos	Prazo médio de permanência hospitalar *	Consumo físico de energia (kW/h / Ano)	Número de Funcionários (excluindo médicos)	Número de médicos	Total de atendimentos Ambulatoriais	Número de pacientes internados	Taxa letal **	Total de atendimentos realizados
Número de leitos	1	0,57346	0,929389	0,884082	0,892026	-0,35575	0,81521	-0,70053	-0,18112
Prazo médio de permanência hospitalar *	0,57346	1	0,42048	0,464801	0,333923	-0,48175	0,155451	-0,84154	-0,48601
Consumo físico de energia (kW/h / Ano)	0,929389	0,42048	1	0,817348	0,835126	-0,32422	0,869783	-0,68909	-0,11232
Número de Funcionários (excluindo médicos)	0,884082	0,464801	0,817348	1	0,93128	-0,10269	0,755114	-0,53509	-0,04481
Número de médicos	0,892026	0,333923	0,835126	0,93128	1	-0,04957	0,781031	-0,43126	0,10969
Total de atendimentos Ambulatoriais	-0,35575	-0,48175	-0,32422	-0,10269	-0,04957	1	-0,26682	0,410858	0,910707
Número de pacientes internados	0,81521	0,155451	0,869783	0,755114	0,781031	-0,26682	1	-0,34079	-0,0986
Taxa letal **	-0,70053	-0,84154	-0,68909	-0,53509	-0,43126	0,410858	-0,34079	1	0,291051
Total de atendimentos realizados	-0,18112	-0,48601	-0,11232	-0,04481	0,10969	0,910707	-0,09863	0,291051	1

Retorno de escala= constante (0 = soma dos Lambdas < infinito)

Na matriz de correlação entre as variáveis (Tabela 11) os inputs número de leitos, consumo físico de energia, número de médicos, número de funcionários, excluindo médicos, e prazo de permanência hospitalar estão mais correlacionados com o output número de pacientes internados.

Tabela 12 - Dados impróprios com relação ao modelo DEA

No.	DMU
Número das DMU's	14
Média	0,868858
Desvio Padrão	0,187153
Máximo	1
Mínimo	0,35947
Número de DMU's com Dados	14
Dados inapropriado ao modelo	0
Número de DMU's Avaliados	14
Media de Pontuação	0,868858
Número de DMU's eficientes	8
Número de DMU's ineficientes	6
Número de repetições das DMU's	0
[CCR-O] LP Tempo decorrido	0 segundo
Número Total de interações simplex	133

A Tabela 12 apresenta a inexistência de dados inapropriados ao modelo DEA-CCR e DEA-CCR-O. O algoritmo SIMPLEX foi executado em 133 interações com tempo de

processamento menor que 1 segundo. O Soft DEASOLVER demonstrou que é uma ferramenta com credibilidade na sua forma algorítmica e tempo de resposta.

4.3 2º Modelo Empírico

Variáveis Controláveis	Variável de Decisão
VX (1) número de leitos	UY (1) Número de pacientes internados
VX (2) Número de Médicos	

Os procedimentos médicos de pacientes internados consomem mais recursos financeiros do Sistema Único de Saúde – SUS devido às intervenções de saúde de maior complexidade, envolvimento de profissionais de saúde especializados, utilização de tecnologias de última geração, instalações adequadas e utilização de medicamentos de alto custo.

O número de leitos insuficientes, inclusive de UTI de adulto, pediátrico e neonatal, ocasionam cenas dramáticas durante o atendimento médico nas redes hospitalares públicas estadual e municipal, agravadas pela precariedade do atendimento ambulatorial e emergência em nível secundário de atenção à saúde, além do número inadequado de profissionais médicos na rede hospitalar

A apresentação desse modelo empírico no Projeto de dissertação justifica-se pelas considerações encimadas e a significativa correlação dos insumos número de leitos e número de médicos com o produto número de pacientes internados.

É importante notar que na análise dos resultados das tabelas do segundo modelo empírico algumas observações não são mais repassadas por que foram destacadas na apreciação do primeiro modelo.

Na Tabela 13 três hospitais do município HH, HI e HL de pequeno porte e o Hospital estadual HE de grande porte alcançaram a fronteira de produção. Todos eles apresentaram score 100% no primeiro modelo empírico. Nas unidades hospitalares os scores de eficiência variaram entre 23,58% e 100 %.

Tabela 13 - Ranking dos Hospitais do Segundo Modelo Empírico

Ranking	DMU	Escore
1	HL	1
1	HI	1
1	HH	1
1	HF	1
5	HJ	0,755527
6	HC	0,672328
7	HM	0,650329
8	HN	0,607851
9	HO	0,565143
10	HG	0,561805
11	HA	0,541491
12	HB	0,514423
13	HD	0,32602
14	HE	0,235898

Com base na Tabela 14 o Hospital HE último do ranking para atingir o escore 100% deve expandir a sua capacidade de atender aos pacientes internados no percentual de 323,91%.

Tabelas 14 – Determinantes e valores de ineficiências dos hospitais do segundo modelo empírico

No.	DMU	Escore	Déficit Número de pacientes internados S+(1)	%
1	HA	0,541491	10530,22	84,68
2	HB	0,514423	10617,27	94,39
3	HC	0,672328	4311,748	48,74
4	HD	0,32602	4308,24	206,73
5	HE	0,235898	19849,32	323,91
6	HF	1	0	0
7	HG	0,561805	13437,42	78,00
8	HH	1	0	0
9	HI	1	0	0
10	HJ	0,755527	1472,285	32,36
11	HL	1	0	0
12	HM	0,650329	1903,938	53,77
13	HN	0,607851	1965,74	64,51
14	HO	0,565143	2329,168	76,95

A tabela 15 aponta que o recurso número de médicos são os insumos mais importantes no processo produtivo dos Hospitais HE último colocado no ranking (23,58%) e HF com escore (100 %).

Tabela 15 - Escores de eficiência e representatividade das variáveis do segundo modelo empírico

No.	DMU	Escore	VX(1) Número de leitos	VX(2) Número de médicos	UY(1) Número de pacientes internados
1	HA	0,541491	0,552812	1,293941	1
2	HB	0,514423	0,881399	1,062527	1
3	HC	0,672328	0	1,487368	1
4	HD	0,32602	1,001566	2,065727	1
5	HE	0,235898	1,941378	2,297741	1
6	HF	1	0,382863	0,617137	1
7	HG	0,561805	0,817149	0,962827	1
8	HH	1	0,314381	0,685619	1
9	HI	1	1	0	1
10	HJ	0,755527	0,508409	0,81517	1
11	HL	1	0,463393	0,536607	1
12	HM	0,650329	0,606616	0,931068	1
13	HN	0,607851	0,585663	1,059477	1
14	HO	0,565143	0,589532	1,179932	1

Na Tabela 16 observa-se que o Hospital HE considerado o mais ineficiente deve expandir a sua produção número de pacientes internados em 323,91%.

Tabela 16 - Projeção dos dados sobre a fronteira de eficiência do segundo modelo empírico

DMU I/O	1/Escore Dados	Projeção	Diferença	%
HA	1,846753			
Número de pacientes internados	12436	22966,22	10530,22	84,68%
HB	1,943925			
Número de pacientes internados	11248	21865,27	10617,27	94,39%
HC	1,487368			
Número de pacientes internados	8847	13158,75	4311,748	48,74%
HD	2,067294			
Número de pacientes internados	2084	6392,24	4308,24	206,73%
HE	4,239119			
Número de pacientes internados	6128	25977,32	19849,32	323,91%
HF	1			
Número de pacientes internados	9116	9116	0	0,00%
HG	1,779976			
Número de pacientes internados	17228	30665,42	13437,42	78,00%
HH	1			
Número de pacientes internados	6566	6566	0	0,00%
HI	1			
Número de pacientes internados	7812	7812	0	0,00%
HJ	1,323579			
Número de pacientes internados	4550	6022,285	1472,285	32,36%
HL	1			
Número de pacientes internados	4992	4992	0	0,00%
HM	1,537684			

Número de pacientes internados	3541	5444,938	1903,938	53,77%
HN	1,645139			
Número de pacientes internados	3047	5012,74	1965,74	64,51%
HO	1,769464			
Número de pacientes internados	3027	5356,168	2329,168	76,95%

Tabela 17 - Projeção dos escores sobre os hospitais eficientes do segundo modelo empírico

No.	DMU	Escore	Ranking	1/Escore	Conjunto de Referência para os Hospitais (λ) lambda			
1	HA	0,541491	11	1,846753	HH	2,658577	HL	1,103766
2	HB	0,514423	12	1,943925	HI	0,155239	HL	4,137128
3	HC	0,672328	6	1,487368	HF	1,443478		
4	HD	0,32602	13	3,067294	HF	0,226517	HH	0,659049
5	HE	0,235898	14	4,239119	HI	0,100259	HL	5,046895
6	HF	1	1	1	HF	1		
7	HG	0,561805	10	1,779976	HI	0,094114	HL	5,995634
8	HH	1	1	1	HH	1		
9	HI	1	1	1	HI	1		
10	HJ	0,755527	5	1,323579	HI	0,339586	HL	0,674968
11	HL	1	1	1	HL	1		
12	HM	0,650329	7	1,537684	HI	0,266818	HL	0,673189
13	HN	0,607851	8	1,645139	HI	0,382924	HL	0,404916
14	HO	0,565143	9	1,769464	HI	0,496119	HL	0,296572

As projeções dos escores sobre os hospitais eficientes (Tabela 17) possibilitaram estabelecer o conjunto de referência (Tabela 18) para os hospitais que não alcançaram à fronteira de produção.

Tabela 18 - Conjunto de referência para os hospitais do segundo modelo empírico

Hospital	Conjunto de Referência
HA	HH e HL
HB	HI e HL
HC	HF
HD	HF e HH
HE	HI e HL
HG	HI e HL
HJ	HI e HL
HM	HI e HL
HN	HI e HL
HO	HI e HL

Tabela 19 - Frequência no conjunto de referência do segundo modelo empírico

Referência Fixa da Frequência	Frequência com outras DMU's
HF	2
HH	2
HI	7
HL	8

Na Tabela 19 nota-se que o Hospital HL apresenta maior frequência com as unidades de saúde.

Tabela 20 - Peso das variáveis utilizadas no processo produtivo do segundo modelo empírico

No.	DMU	Score	V(1) Número de leitos	V(2) Número de médicos	U(1) Número de pacientes internados
1	HA	0,541491	1,44E-03	3,85E-03	8,04E-05
2	HB	0,514423	2,94E-03	3,05E-03	8,89E-05
3	HC	0,672328	0	8,96E-03	1,13E-04
4	HD	0,32602	8,21E-03	2,35E-02	4,80E-04
5	HE	0,235898	5,39E-03	5,60E-03	1,63E-04
6	HF	1	1,88E-03	5,37E-03	1,10E-04
7	HG	0,561805	1,92E-03	1,99E-03	5,80E-05
8	HH	1	2,73E-03	7,29E-03	1,52E-04
9	HI	1	1,49E-02	0	1,28E-04
10	HJ	0,755527	7,26E-03	7,55E-03	2,20E-04
11	HL	1	6,62E-03	6,88E-03	2,00E-04
12	HM	0,650329	9,33E-03	9,70E-03	2,82E-04
13	HN	0,607851	1,08E-02	1,13E-02	3,28E-04
14	HO	0,565143	1,09E-02	1,13E-02	3,30E-04

Na Tabela 20 visualiza-se que o insumo número de médicos é o mais representativo nos respectivos conjuntos de pesos dos Hospitais HE e HF.

Tabela 21 - Estatística sobre as variáveis Input e Output do segundo modelo empírico

	Número de leitos	Número de médicos	Número de pacientes internados
Máximo	426	483	17228
Mínimo	54	78	2084
Média	185,4286	191,6429	7187,286
Desvio Padrão	134,7218	134,0994	4129,949

A Tabela demonstra que a falta de homogeneidade dos recursos e produtos são responsáveis pelos valores baixos da média e desvio padrão alto.

Tabela 22 - Matriz de correlação entre as variáveis do segundo modelo empírico

	Nº de leitos	Nº de médicos	Nº de pacientes internados
Número de leitos	1	0,892026	0,81521
Número de médicos	0,892026	1	0,781031
Número de pacientes internados	0,81521	0,781031	1

Retorno de escala= constante (0 = soma dos Lambdas < infinito)

Na tabela 22 os inputs número de leitos e número de médicos estão fortemente correlacionados com o output número de pacientes internados.

Tabela 23 - Dados impróprios com relação ao modelo DEA do segundo modelo empírico

No.	DMU
Número das DMU's	14
Média	0,67363
Desvio Padrão	0,241598
Máximo	1
Mínimo	0,235898
Número de DMU's com Dados	14
Dados inapropriado ao modelo	0
Número de DMU's Avaliados	14
Media de Pontuação	0,67363
Número de DMU's eficientes	4
Número de DMU's ineficientes	10
Número de repetições das DMU's	0
[CCR-O] LP Tempo decorrido	1 segundo
Número Total de interações simplex	52

A Tabela 23 apresenta a inexistência de dados inapropriados ao modelo DEA-CCR e DEA-CCR-O. O algoritmo SIMPLEX foi executado em 133 interações com tempo de processamento de 1 segundo. Os resultados demonstram que o Soft DEASOLVER é uma ferramenta complexa com credibilidade na sua forma algorítmica e tempo de resposta.

5 O INDICADOR DE PRODUTIVIDADE EM ZUCCI

Com base no estudo de Zucchi (1998), utilizou-se o indicador de desempenho número de funcionários, inclusive médicos, por leito para estabelecer o ranking dos hospitais públicos de Fortaleza com maior produtividade.

O estudo destaca que as unidades mais produtivas apresentam índices menores, além da sua importância para estimar a necessidade da contratação de recursos humanos nas unidades em funcionamento e início de atividade.

A quantidade e qualidade dos recursos humanos do Sistema Único de Saúde – SUS é importante para o equilíbrio orçamentário das instituições. O capital humano entre salários e benefícios trabalhistas representa 50% a 60% dos custos hospitalares.

Tabela 24 - Variáveis utilizadas no cálculo do indicador de produtividade em Zucchi

HOSPITAL	Número de leitos	Número de Funcionários (excluindo médicos)
HA	383	751
HB	300	1.216
HC	853	853
HD	122	505
HE	360	1.116
HF	204	452
HG	426	1.430
HH	115	393
HI	67	504
HJ	70	333
HL	70	252
HM	65	327
HN	54	488
HO	54	338

Tabela 25 - Ranking das redes hospitalares públicas estadual e municipal de Fortaleza com relação ao número de funcionários/ número de leitos.

Posição	HOSPITAL	Número de Funcionários/ Número de Leitos
1	HF	2,77
2	HA	2,83
3	HC	3,33
4	HE e HH	4,23
5	HG	4,49
6	HL	4,71
7	HD	4,86
8	HB	5,21
9	HJ	6,30
10	HM	6,50
11	HO	8,18
12	HI	9,95
13	HN	10,77

Na tabela 25 o Hospital HF é o mais produtivo no universo pesquisado e o Hospital HN do município o último do ranking.

6 IMPORTÂNCIA DA BASE TECNOLÓGICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE NAS REDES HOSPITALARES PÚBLICAS ESTADUAL E MUNICIPAL DE FORTALEZA

O Consumo físico de energia foi utilizado como Proxy para dimensionar a sofisticação tecnológica. Na Tabela 26 os Hospitais HA do Estado e HG do município são os melhores colocados no ranking e nessa perspectiva credenciam-se para o atendimento de patologias com maior risco de vida.

Tabela 26 -Ranking da Base Tecnológica das Redes Hospitalares Públicas Municipal e Estadual em Fortaleza

Posição	HOSPITAL	Consumo físico de energia (kW/h / ano)
1	HG	6.240.744
2	HA	5.088.813
3	HC	3.832.095
4	HE	2.725.378
5	HB	2.719.088
6	HF	1.587.526
7	HM	1.099.913
8	HH	1.090.819
9	HD	980.564
10	HN	852.005
11	HO	775.719
12	HI	774.199
13	HL	647.090
14	HJ	507.856

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos resultados obtidos na pesquisa utilizando a metodologia Análise de Envoltória de Dados-DEA CCR e DEA-CCRO demonstrou a realidade da produção hospitalar objeto de estudo. Os dois modelos empíricos possibilitaram avaliar a eficiência técnica relativa das redes hospitalares públicas estadual e municipal de Fortaleza no ano de 2006, identificar as DMU's ineficientes e apresentação das unidades de referência (benchmarking).

Os hospitais da rede municipal nos modelos formatados, alcançaram em maior número a fronteira de produção, dos quais, à exceção do Hospital HG nível de atenção terciária à saúde, prestam serviços de saúde em nível secundário e são classificados de porte médio.

Os hospitais da rede estadual, exceto o Hospital HD, são de grande porte e com maior capacidade resolutive para atender os pacientes portadores de patologias de maior gravidade. Os hospitais do sistema estadual são fortemente pressionados por serviços de saúde de maior complexidade que contribui certamente para nenhum deles, exceto o Hospital HF, uma organização social, alcance à fronteira de eficiência. Idênticas considerações podem ser feitas com relação ao Hospital HG do município que desempenha um papel destacado nas ações de saúde de Fortaleza.

Demonstrou-se a ausência de correlação entre a eficiência técnica relativa e o porte dos hospitais na ausência de relação da produção em escala e os seus desempenhos.

É de se notar que a geração de banco de dados foi um dos maiores desafios na realização do Projeto pela multiplicidade de variáveis que influenciam a produção do sistema hospitalar e a expressiva maioria dos hospitais não utilizarem a tecnologia de informação. Os resultados do trabalho possibilitaram um diagnóstico situacional preciso do modelo de gestão hospitalar do SUS em Fortaleza. Constata-se, além dos pontos elencados, a importância de autonomia dos diretores dos hospitais na elaboração de modelos de planejamento e gestão os quais em conjunto com o capital humano promovam mudanças de paradigmas adequadas à realidade Institucional.

Os administradores dos hospitais devem ter capacidade de liderança, habilidades e competências gerenciais e técnico-científicas, entre outros atributos pessoais, só possíveis quando prevalecer os critérios apontados e não a ultrapassada indicação política.

O contrato de gestão firmado entre o Governo Estadual e o setor privado para promover a eficiência, eficácia e efetividade das ações de saúde, independentemente da valoração que se dê a construção desse modelo de gestão, ele é parte de uma realidade notadamente quando é notório que o gestor público tradicionalmente não se socorre de técnicas de planejamento e gestão.

Por tudo isso, chega-se a um ponto consensual no diz respeito à necessidade de assegurar que os recursos públicos sejam aplicados de forma eficiente no desenvolvimento de políticas, programas e planos que alcancem efetivamente os ambientes do sistema hospitalar.

Neste diapasão e por último, a sociedade cearense, em particular a de fortaleza, reclama aos governantes estadual e municipal uma prestação de serviços de saúde com qualidade, exigência resultante do “ser-cidadão” e consequência de um querer social crescente.

REFERÊNCIAS

- ABEL, L. **Avaliação cruzada da produtividade dos Departamentos Acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis)**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- BELLONI, I. Proposta de avaliação institucional da Universidade de Brasília. **Rev. Educ. Sup. Soc.**, v. 5, n. ½, p. 51-70, 1994.
- BOWLIN, W. F. Measuring performance: an introduction to data envelopment analysis (DEA). **J. Cost Analysis** Fall, p. 3-27, 1998.
- CALVO, M. C. **Hospitais públicos e privados no Sistema Único de Saúde do Brasil: o mito da eficiência privada no estado de Mato Grosso em 1988**. 223f. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- CAMPOS, G.W. S. Considerações sobre a arte e a ciência da mudança: revolução das coisas e reforma das pessoas. O Caso da saúde. In: CECÍLIO, L.C.O. (Org.) **Inventado a mudança na saúde**. São Paulo: HUCITEC, 1994. cap.1, p. 29-116.
- CEARÁ. Secretaria de Saúde. **Unidades estaduais de saúde**. Disponível em: <<http://www.saude.ce.gov.br>>. Acesso em: 25 ago. 2007.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **Eur. J. Operat. Res.**, v. 2, p. 429-444, 1978.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Evaluating program and managerial efficiency: an Application of Data Envelopment analysis to Program Follow Through, **Management Science**, v. 2, n. 6, p. 668-697, June 1981.
- COOPER, W.W.; SEIFORD, L.M.; TONE, K. **Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software**. Boston, MA: Kluwer, 2000.
- CORDEIRO, Hésio apud PAULA, A. Entrevista. **Rev. Conasems**, ano 2, n.18, p. 7-10, 2006.
- FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **J. R. Statist. Soc.**, v. 120, part. 3, p. 253-278, 1957.

FRAINER, D. M. **A eficiência técnica em hospitais universitários federais brasileiros no primeiro semestre de 2001**. 2004. 59f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Saúde. Disponível em: <<http://www.sms.fortaleza.ce.gov.br/internet>>. Acesso em: 23 ago. 2007.

GUEDES, L. E. M. **Uma análise da eficiência na formação de alunos dos cursos de engenharia civil das instituições de ensino superior brasileiras**. Dissertação (Mestrado). COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

HABERMAS, Jurgen. **Mudança estrutural da esfera pública**. São Paulo: Tempo Brasileiro, 1994.

INSTITUTO DR. JOSÉ FROTA. **24 horas de proteção à vida**. Disponível em: <<http://www.ijf.ce.gov.br/paginas/emergencia1.html>>. Acesso em: 23 ago. 2007.

LOPES, A. L. M. **Um modelo de análise envoltória de dados e conjuntos difusos para avaliação cruzada da produtividade qualidade de departamentos acadêmicos – uma aplicação na UFSC**. Tese (Doutorado em Engenharia) - Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

MEZOMO, J. C. **Gestão da qualidade na saúde**. São Paulo: Manole, 2001. p.15-21.

MOITA, Márcia Helena Veleda. **Medindo a eficiência relativa de escolas municipais da cidade do Rio Grande – RS usando a abordagem DEA**. 1995. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

SILVA, S. apud BIANCARELLI, A. Diversos olhares sobre a saúde. **Rev. Conasems**, ano 2, n.18, p. 25-31, 2006.

ZUCCHI, P. Funcionários por leito: estudo em alguns hospitais públicos e privados. **Rev. Administração Pública – RAP**, v. 32, n. 3, p. 65- 76, maio/jun. 1998.