

## **DESEMPENHO FINANCEIRO E OPERACIONAL EM HOSPITAIS SEM FINS LUCRATIVOS BRASILEIROS**

**JOICE CHIARETO**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

**HAMILTON LUIZ CORREA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

**RAFAEL DE FREITAS SOUZA**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

# DESEMPENHO FINANCEIRO E OPERACIONAL EM HOSPITAIS SEM FINS LUCRATIVOS BRASILEIROS

## 1 INTRODUÇÃO

O acesso e a qualidade dos serviços de saúde são temas muito discutidos tanto em estudos acadêmicos quanto em políticas públicas. Um reflexo dessa importância é a presença do tema saúde nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) para 2030. O relatório de 2016 da Organização Mundial da Saúde (OMS) mostra que muitos países ainda estão longe da cobertura universal de saúde. Além disso, um número significativo de pessoas que usam os serviços enfrenta despesas com saúde que excedem 25% do gasto total das famílias (ONU, 2018).

No Brasil o Sistema Único de Saúde (SUS) é responsável pelo acesso aos serviços de saúde por grande parte da população. Esse sistema engloba serviços de atenção básica, média e alta complexidades, os serviços urgência e emergência, o atendimento hospitalar, as ações e serviços das vigilâncias epidemiológica, sanitária e ambiental e assistência farmacêutica (Ministério da Saúde, 2018).

Os sistemas de saúde devem inovar continuamente e se adaptarem para enfrentar o desafio de oferecer atendimento mais seguro e complexo dentro de orçamentos limitados (ISQua - The International Society for Quality in Health Care, 2016). *The International Society for Quality in Health Care* (ISQua) prevê que, no futuro, o foco dos sistemas de saúde mudará do centrado no hospital para um modelo de cuidado centrado na comunidade. Essa nova situação será caracterizada pela queda nos períodos de hospitalização, grande número de hospitais menores e um número reduzido de hospitais muito sofisticados tecnicamente (ISQua - The International Society for Quality in Health Care, 2016).

Nesse contexto, a capacidade de mensurar o desempenho e o alinhamento entre estratégia e mensuração se tornarão aspectos ainda mais críticos da gestão hospitalar. Assumindo que o desempenho é o nível no qual uma organização atinge seus objetivos (Otley, 1999).

Além disso, muitos países atualmente enfrentam uma alta pressão do crescimento das despesas com a saúde. Um dos principais impulsionadores das despesas de saúde tem sido o atendimento hospitalar, onde a maioria dos equipamentos de alta tecnologia é implantada. O reconhecimento dos hospitais como base para as despesas de saúde levou a medidas políticas destinadas a reduzir o crescimento das despesas (Barros, 2003).

Dado que a eficiência pode ser definida pela utilização mais adequada dos recursos disponíveis, a fim de alcançar o resultado pretendido (Fonseca & Ferreira, 2009; Pindyck & Rubinfeld, 1994 apud Trivelato, Soares, Rocha, & Faria, 2015). Um dos objetivos básicos perseguidos pela maioria dos países é melhorar seu sistema de saúde tanto em termos de serviços de qualidade e eficiência quanto em que medida seus recursos são bem aproveitados (Caballer-Tarazona, Moya-Clemente, Vivas-Consuelo, & Barrachina-Martínez, 2010).

O estabelecimento de critérios específicos e exaustivamente pesquisados para avaliar a atividade dos hospitais é muito importante, porque há uma enorme e crescente quantidade de recursos públicos dedicados à saúde. Portanto, é necessário projetar um sistema para avaliar o desempenho dos serviços de saúde, a fim de descobrir e melhorar as ineficiências potenciais (Caballer-Tarazona et al., 2010) ao mesmo tempo que se mantém a qualidade (Zuckerman, Hadley, & Iezzoni, 1994). Outros estudos já trabalharam com eficiência em hospitais, como Carneiro Da Cunha e Corrêa (2013), Chilingerian (1995), Marinho (2003), mas não é comum a conexão da eficiência com o desempenho financeiro.

No caso de organizações sem fins lucrativos, elas não podem distribuir dividendos para seus acionistas, mas ainda é necessário manter a saúde financeira da instituição, um hospital sem fins lucrativos deve manter sua renda para continuar sua missão (Deneffe & Masson, 2002;

Gentry, 2002). Nesse contexto esse trabalho tem como objetivos: a) mensurar o desempenho operacional dos hospitais sem fins lucrativos; b) analisar a relação entre o desempenho financeiro e o desempenho operacional dos hospitais sem fins lucrativos

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Eficiência operacional em hospitais**

Mensurar eficiência em hospitais é um desafio bastante discutido na literatura. Em particular e seguindo o trabalho de Farrell (1957), pode-se definir eficiência como produzir o máximo de saídas considerando uma determinada quantidade de entradas ou, alternativamente, produzir um dado resultado com quantidades mínimas de insumos. É necessário saber o quanto pode-se esperar melhorar resultados simplesmente aumentando sua eficiência, sem usar mais recursos (Farrell, 1957), sendo necessário que as entradas de saída sejam claramente especificadas por meio de atributos mensuráveis (Kopp, 1981).

Contudo, ao tratar de eficiência em hospitais há diversos fatores que precisam ser considerados alguns desses fatores são:

- a) As instituições de saúde nem sempre são esperadas para serem eficientes: da mesma forma, não há nenhuma razão óbvia porque um médico deve escolher ser eficiente, pelo menos em termos reconhecíveis para um economista (Evans, 1971 apud Hollingsworth et al., 1999);
- b) As medidas de resultados reais não estão disponíveis: apenas podem ser obtidas múltiplas contagens de processo. Portanto, além dos problemas de agregar e tornar proporcionais os múltiplos resultados dos hospitais, quaisquer resultados comparativos devem ser analisados cuidadosamente, devido à escassez de indicadores que captem resultados reais (Morey, Fine, & Loree, 1990);
- c) Necessidade de ajustar ou contabilizar, em qualquer avaliação, as considerações ambientais e incontroláveis que podem afetar o desempenho da organização: tais fatores podem incluir a severidade dos casos atendidos, o nível socioeconômico dos usuários, concorrência, características do hospital (por exemplo, ensino ou não), etc. (Morey et al., 1990).

O estabelecimento de critérios específicos e exaustivamente pesquisados para avaliar a atividade dos hospitais é muito importante. Portanto, é necessário projetar um sistema para avaliar o desempenho dos serviços de saúde, a fim de descobrir e melhorar as ineficiências potenciais (Caballer-Tarazona et al., 2010). Reduzir o uso de recursos em hospitais ineficientes parece ser um objetivo político desejável sem ambiguidade. No entanto, é possível que o uso de recursos que parece ser ineficiente possa melhorar a qualidade do atendimento hospitalar. É essencial que a relação entre qualidade e custo seja contabilizada na mensuração da ineficiência (Zuckerman et al., 1994), dado que a qualidade do atendimento é um dos principais objetivos dos hospitais, além da eficiência. Para o setor hospitalar, uma suposição comum é que a melhor qualidade do atendimento requer mais recursos e, portanto, reduz a eficiência (Tiemann, Schreyögg, & Busse, 2012).

### **2.2 Uso de DEA para mensurar eficiência**

Como relatado por Farrell (1957) é muito difícil especificar uma função de eficiência teórica para um processo complexo e quanto mais complexo o processo menos acurada será a função teórica. Por essa razão, segundo o autor, é muito melhor comparar o desempenho com o melhor realmente atingido do que com um ideal inalcançável.

Em organizações complexas, como hospitais, é difícil saber a função de transformação exata que mapeia os fatores de entrada nos níveis de saída. Nessas circunstâncias, o benchmarking pode ser usado para avaliar o desempenho de hospitais ineficientes que buscam as conquistas apresentadas por hospitais mais eficientes. O DEA é particularmente relevante nesse processo, pois não tenta estimar a forma da função de produção, mas usa as observações existentes para estabelecer comparações entre todos os hospitais (Prior & Surroca, 2010). Por essa razão tem sido uma alternativa bastante utilizada para gerar fronteiras de eficiência mais realistas.

Segundo Morey et al. (1990) a fronteira de melhores práticas, neste caso, é determinada pelas empresas que usam o menor número de insumos para produzir o dado nível de saída, ou conforme Tiemann et al. (2012), produz uma determinada quantidade de produção com quantidades mínimas de insumos. A fronteira de eficiência no DEA toca ao menos um ponto de Unidade de Decisão (DMU), sendo que todos os demais pontos estão abaixo desse ou destes considerados ineficientes em algum nível (Cooper, Seiford & Tone, 2007). Diferente da regressão, que aponta uma linha no meio dos dados, o DEA aponta a melhor performance (Cooper, Seiford & Tone, 2007).

O DEA permite que múltiplas entradas e saídas sejam consideradas simultaneamente, o que parece particularmente adequado para medir a eficiência de organizações de serviços complexas (Tiemann & Schreyögg, 2012).

Diversos estudos já utilizaram o DEA para estudar a eficiência de hospitais, como mostrado no Quadro 1:

Quadro 1 - Estudos sobre eficiência em hospitais.

<b>Autores</b>	<b>Resumo do Objetivo</b>
Grosskopf e Valdmanis (1987)	Aplicar técnicas de medição de eficiência recentemente desenvolvidas para a indústria hospitalar.
Grosskopf et al. (2001)	Utilizar uma metodologia de DEA para avaliar a eficiência técnica relativa dos 213 hospitais de ensino da amostra.
Su, Lai e Huang, (2009)	Analisar o impacto do capital humano e da capacidade de inovação no desempenho hospitalar a partir de uma perspectiva baseada em recursos em uma economia emergente.
Caballer-Tarazona et al. (2010)	Analisar a eficiência em três unidades de serviços de saúde em hospitais para estabelecer diretrizes adequadas para o desempenho de eficiência.
Chilingerian (1995)	Apresentar uma ilustração empírica do uso de DEA para analisar a eficiência do médico.
Gok e Sezen (2013)	Analisar empiricamente os efeitos da eficiência e qualidade estrutural na satisfação do paciente em hospitais públicos turcos. Também investiga a controversa relação entre eficiência hospitalar e qualidade estrutural de hospitais de pequeno, médio e grande porte em uma perspectiva comparativa.
Cellini, Pignataro e Rizzo (2000)	Mensurar a eficiência da produção hospitalar na Itália usando DEA e analisar alguns dos determinantes usando regressão <i>cross section</i> .
Navarro-Espigares e Torres (2011)	Analisar a evolução da eficiência e qualidade nos Hospitais da Andaluzia durante os anos 1997 – 2004 e estudar a associação entre eficiência e indicadores de qualidade.
Carneiro Da Cunha e Corrêa (2013)	Desenvolver um modelo de avaliação de desempenho e eficiência organizacional para os hospitais filantrópicos e, com base nele, comparar a eficiência das organizações participantes da amostra.
Marinho (2001)	Estudar o desempenho dos 45 hospitais universitários federais brasileiros durante cinco semestres a partir de 1998, realizando análises específicas e conexões entre indicadores de eficiência técnica e de utilização da capacidade de atendimento dos hospitais universitários.
Tiemann e Schreyögg (2012)	Investigar os efeitos da privatização na eficiência hospitalar na Alemanha.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A aplicação do conceito puro de eficiência aos cuidados hospitalares não é simples, porque nem os resultados produzidos nem a qualidade dos cuidados são uniformes nos hospitais. Para medir a ineficiência hospitalar, é necessário considerar as variações na mistura e no número de saídas hospitalares e, na medida do possível, a gravidade das doenças dos pacientes, a qualidade dos cuidados e os resultados dos pacientes (Zuckerman et al., 1994). Considerando isso Zuckerman et al. (1994) define ineficiência hospitalar como a diferença entre o custo total real e o custo total mínimo possível de produzir determinado conjunto de resultados em um determinado nível de qualidade.

O DEA usa pesos variados, eles são derivados diretamente dos dados, sendo que ele designa o melhor conjunto de pesos para cada observação. Esse melhor peso segue três condições: todos os dados e pesos são positivos (ou não negativos), a razão resultante deve ficar entre zero e um, e os mesmos pesos para cada observação devem ser aplicados a todas (Cooper, Seiford & Tone, 2007). Assim cada unidade é avaliada em relação às demais e a avaliação é feita em relação a curva de eficiência. Um resultado de 0,88, por exemplo, significa 12% de ineficiência (Cooper, Seiford & Tone, 2007).

Mas o uso do DEA não se dá sem problemas, suposições erradas sobre a forma funcional, especificação incorreta dos modelos ou variáveis omitidas podem facilmente influenciar os resultados (Scheller-Kreinsen, Geissler, Street, Busse, 2011; Shen, Eggleston, Lau, Schmid, 2007, Jacobs, Smith, Street, 2006 apud Tiemann et al., 2012). Também não é simples associar, especificamente em hospitais, maior nível de eficiência com maior nível de lucro. Como questionado por Zuckerman et al. (1994) os hospitais de baixo lucro são de fato menos eficientes que os hospitais de alto lucro? Quais são os fatores associados à eficiência e estão plausivelmente relacionados às características operacionais do hospital ou às forças do mercado?

A possível associação entre o desempenho operacional e o financeiro também é relevante para esse estudo. Um hospital sem fins lucrativos que apresente um alto nível de eficiência ao mesmo tempo que mantém uma boa saúde financeira irá atingir ao máximo seus objetivos organizacionais. Espera-se que o hospital gaste os recursos disponíveis para maximizar seu objetivo (Leone & Van Horn, 2005), mas sua saúde financeira o permite cumprir sua missão (Deneffe & Masson, 2002; Gentry, 2002), evitar perdas (Leone & Van Horn, 2005). Apesar disso a atividade hospitalar muitas vezes é vista como algo dissociado de lucratividade e rentabilidade, devido ao alto nível de complexidade das relações existentes nas instituições (Velooso & Malik, 2010).

### **3 METODOLOGIA**

Esse trabalho é uma pesquisa descritiva, a qual busca expor e caracterizar um fenômeno ou uma determinada população, pode descrever os acontecimentos e estabelecer relações entre variáveis (Richardson, 1999).

A população estudada nessa pesquisa são os hospitais sem fins lucrativos brasileiros, segundo a classificação do CNES (2018). A amostra é não probabilística e por conveniência, o critério utilizado para seleção dos hospitais foi a disponibilidade dos dados online. A amostra final da pesquisa é formada por 43 hospitais gerais e especializados e com dados referentes ao ano de 2016. Os dados financeiros foram obtidos nos Balanços Patrimoniais e Demonstrações de Resultado do Exercício disponíveis nos websites das instituições. As informações relacionadas às operações foram obtidas no CNES.

Segundo Kijura (2011) vários estudos mostraram que o CNES tem um nível de confiabilidade satisfatório para o acompanhamento, controle e avaliação dos serviços de saúde do Brasil. Devido a riqueza de informações disponíveis o CNES tem sido muito utilizado em

pesquisas científicas no Brasil, como os estudos de Veloso e Malik (2010), Portela, Lima, Ugá, Gerschman e Vasconcellos (2010), Pedroso, Calmon, Bandeira e Lucena (2012), de Souza, Scatena e Kehrig (2016).

Neste trabalho desempenho financeiro é mensurado pelo ROA, mede a eficácia geral da administração na geração de lucros a partir dos ativos disponível (Gitman, 2011), que é uma medida muito utilizada para esse fim. Para o desempenho operacional optou-se por usar o nível de eficiência operacional como *proxy*. Para a execução do DEA, que mede a eficiência operacional, foi utilizado o software EMS®, que é o um software livre.

Quando ao modelo do DEA, optou-se pelo modelo BBC, que se encaixa adequadamente ao contexto hospitalar, onde as economias de escala tentem a prevalecer, como mostrado no trabalho de Proite e Sousa (2004). Esse modelo também foi usado em diversos outros na área de saúde, como Tyagi et al. (2009) e Carneiro da Cunha e Corrêa (2013), de Souza et al., (2016), Hadad, Hadad e Simon-Tuval (2013) e Chang, Hsiao, Huang e Chang (2011).

Além do modelo a ser aplicado é necessário escolher o tipo de orientação que esse modelo irá utilizar: orientação para inputs, *outputs* ou não orientada. A orientação para *inputs* busca minimizar os *inputs*, dado um determinado nível desejado de *outputs*. Já a orientação para *outputs*, busca maximizar os *outputs* sem requerer mais dos *inputs* (Cooper, Seiford & Tone, 2007). Para esse trabalho foi selecionada a orientação para inputs, por uma limitação do software escolhido.

Na literatura existe uma variedade muito grande de *inputs* e *outputs* que são utilizados para a aplicação do DEA no contexto hospitalar. As variáveis do modelo foram decididas usando como base os autores mostrados nos Quadros 2 e 3:

Quadro 2 - Autores - *inputs*

<b>Autores / Variáveis</b>	<b>Número de médicos</b>	<b>Número de outros funcionários</b>	<b>Número de leitos</b>
Caballer-Tarazona, Moya-Clemente, Vivas-Consuelo, & Barrachina-Martínez (2010)	X		X
Chilingerian (1995)			
Ng (2011)	X	X	X
Gok e Sezen (2013)	X		X
Cellini, Pignataro e Rizzo (2000)	X	X	X
Navarro-Espigares e Torres (2011)			
Wilson et al. (1999)	X	X	X
Carneiro Da Cunha e Corrêa (2013)		X	X
Marinho (2001)	X	X	X
Tiemann e Schreyögg (2012)	X	X	
Su, Lai e Huang (2009)	X		
Shawna Grosskopf, Margaritis e Valdmanis (2001)	X	X	X
Grosskopf e Valdmanis (1987)	X		
Lins, Lobo, da Silva, Fiszman e Ribeiro (2007)	X	X	
Garcia-Lacalle e Martin (2010)	X		X
Total	11	8	8

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3 - Autores - *outputs*

<b>Autores / Variáveis</b>	<b>Nº de internações</b>	<b>Nº de consultas</b>	<b>Nº de cirurgias</b>
Caballer-Tarazona et al. (2010)		X	X
Chilingerian (1995)			

Ng (2011)	X		
Gok e Sezen (2013)		X	X
Cellini et al. (2000)			
Navarro-Espigares e Torres (2011)		X	
Wilson et al. (1999)		X	
Carneiro Da Cunha e Corrêa (2013)	X		X
Marinho (2001)		X	X
Su et al. (2009)	X		
Shawna Grosskopf et al. (2001)	X		X
Grosskopf e Valdmanis (1987)	X		X
Garcia-Lacalle & Martin (2010)			X
Total	5	5	6

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como a eficiência está sendo aplicada ao contexto hospitalar também é necessário considerar a qualidade dos serviços prestados (Zuckerman et al., 1994), por isso foram incorporados dois indicadores de qualidade ao modelo: a taxa de mortalidade e a média de permanência.

A taxa de mortalidade é a relação percentual entre o número de óbitos que ocorreram transcorridas pelo menos 24 horas da admissão hospitalar do paciente. É considerado um indicador essencial, é preferível uma baixa taxa de mortalidade, mas deve-se levar conta as características do casos do atendidos pelo hospital (ANS, 2018a). Apenas o trabalho de Tiemann e Schreyögg (2012) usa a taxa de mortalidade no DEA, mas é uma medida de qualidade usada em diversos outros estudos como Dey et al. (2007 apud Lee, 2012) e Hammerschmidt, Falk e Staat (2012).

Já a média de permanência, que representa o tempo médio em dias que os pacientes permanecem internados no hospital. Também considerado pela ANS como um indicador essencial (ANS, 2018b). O leito hospitalar é um recurso caro e complexo e deve ser utilizado de forma racional. Além disso a média de permanência acima de sete dias está relacionada ao aumento do risco de infecção hospitalar em estabelecimentos que não são psiquiátricos, de longa permanência ou de cuidados paliativos (ANS, 2018b). Apesar de não ter sido encontrado nenhum trabalho que utilizasse esse indicado em um DEA, a média de permanência já foi utilizada em outros estudos como uma medida de qualidade, como Barnett, Perkins e Powell (2001) e Nair, Nicolae e Narasimhan (2013).

A taxa de mortalidade hospitalar e a média de permanência foram inseridas como inversos no modelo DEA, já que o modelo considera todos os outputs como “quanto maior melhor” e esses indicadores são “quanto menor melhor” em sua construção.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Mensuração da Eficiência

Como citado previamente, para esse trabalho foi adotada a eficiência como medida de desempenho operacional. Sendo 4 *inputs* e 6 *outputs* para 43 DMUs, atende-se o critério estabelecido por Cooper, Seiford e Tone (2007) de que o número de DMUs deve ser maior que o número de *inputs* e *outputs* somado, caso contrário um grande número de DMUs serão identificadas como eficientes e a capacidade de discriminação da técnica fica comprometida. Os resultados do DEA são mostrados na Tabela 1:

Tabela 1 - Eficiência das DMUs via BCC

Cód.	DMU	Score	Benchmarks
1	DMU 1	100,00%	9
2	DMU 2	100,00%	0
5	DMU 5	100,00%	4
11	DMU 11	100,00%	0
14	DMU 14	100,00%	0
16	DMU 16	100,00%	8
17	DMU 17	100,00%	1
19	DMU 19	100,00%	0
23	DMU 23	100,00%	11
24	DMU 24	100,00%	0
25	DMU 25	100,00%	10
27	DMU 27	100,00%	21
30	DMU 30	100,00%	0
31	DMU 31	100,00%	3
32	DMU 32	100,00%	10
35	DMU 35	100,00%	0
41	DMU 41	100,00%	13
43	DMU 43	100,00%	13
6	DMU 6	92,79%	23 (0,32) 27 (0,68)
4	DMU 4	91,00%	1 (0,03) 16 (0,01) 25 (0,17) 27 (0,21) 32 (0,16) 43 (0,42)
20	DMU 20	89,60%	16 (0,38) 25 (0,00) 27 (0,03) 32 (0,12) 41 (0,47)
29	DMU 29	89,31%	23 (0,33) 27 (0,03) 41 (0,41) 43 (0,24)
21	DMU 21	87,85%	1 (0,21) 25 (0,39) 27 (0,01) 32 (0,30) 41 (0,10)
10	DMU 10	86,61%	23 (0,23) 27 (0,06) 41 (0,71)
39	DMU 39	85,62%	23 (0,65) 27 (0,01) 31 (0,12) 32 (0,06) 43 (0,16)
3	DMU 38	84,14%	1 (0,00) 16 (0,32) 25 (0,14) 32 (0,16) 41 (0,15) 43 (0,23)
26	DMU 26	80,58%	5 (0,37) 31 (0,63)
8	DMU 8	80,18%	1 (0,15) 25 (0,06) 41 (0,79)
9	DMU 9	78,40%	5 (0,20) 27 (0,11) 31 (0,02) 43 (0,68)
7	DMU 7	78,04%	1 (0,01) 25 (0,49) 27 (0,18) 32 (0,32)
13	DMU 13	74,56%	1 (0,00) 25 (0,17) 41 (0,83)
36	DMU 36	72,96%	27 (0,19) 32 (0,24) 43 (0,57)
12	DMU 12	71,43%	1 (0,08) 16 (0,03) 25 (0,52) 27 (0,26) 32 (0,10)
42	DMU 42	68,73%	5 (0,03) 23 (0,63) 27 (0,16) 43 (0,18)
3	DMU 3	67,80%	1 (0,22) 25 (0,06) 27 (0,15) 32 (0,04) 41 (0,39) 43 (0,14)
22	DMU 22	65,10%	16 (0,04) 17 (0,10) 23 (0,34) 27 (0,04) 41 (0,48)
15	DMU 15	64,83%	16 (0,18) 23 (0,12) 27 (0,01) 41 (0,04) 43 (0,65)
40	DMU 40	63,31%	1 (0,04) 16 (0,00) 25 (0,06) 27 (0,03) 43 (0,87)
37	DMU 37	61,74%	23 (0,61) 27 (0,06) 41 (0,34)
28	DMU 28	61,27%	23 (0,24) 27 (0,16) 32 (0,10) 41 (0,50)
34	DMU 34	53,49%	27 (0,05) 43 (0,95)
18	DMU 18	49,95%	16 (0,01) 23 (0,05) 27 (0,04) 41 (0,25) 43 (0,65)
33	DMU 33	43,89%	5 (0,03) 23 (0,43) 27 (0,11) 43 (0,43)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A fronteira de eficiência encontrada reflete as DMUs (hospitais) com o melhor nível de eficiência relativa (desempenho operacional). Nesse tipo de mensuração o nível de eficiência é mensurado de acordo com os demais hospitais da amostra.

A média de eficiência encontrada é de 84,73%, 18 hospitais obtiveram uma eficiência de 100%, ou seja, atingiram o melhor resultado possível. A DMU menos eficiente é a 33, com 43,89% (Hospital do Tricentenário), com 70 leitos SUS do estado de Pernambuco e a 18, com 49,95% (Hospital e Maternidade de Rancharia) do estado de São Paulo, com 140 leitos SUS.

Na Tabela 2 estão apresentados os hospitais com os melhores resultados em termos de eficiência:

Tabela 2 - DMUs mais eficientes

COD.	Nome	DMU	SCORE
1	Hospital Português	DMU 1	100,00%
2	Hospital Martagão Gesteira	DMU 2	100,00%
5	Hospital Sofia Feldman	DMU 5	100,00%
11	Hosp. da Sta. Casa de Sto. Amaro	DMU 11	100,00%
14	Santa Casa de Capão Bonito	DMU 14	100,00%
16	Santa Casa de Limeira	DMU 16	100,00%
17	Santa Casa Descalvado	DMU 17	100,00%
19	Hospital Dona Balbina	DMU 19	100,00%
23	Hospital Bom Pastor	DMU 23	100,00%
24	Hospital São Carlos de Lagoa Da Prata	DMU 24	100,00%
25	Hospital São Luiz de Formiga	DMU 25	100,00%
27	Hospital Marcio Cunha	DMU 27	100,00%
30	Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre	DMU 30	100,00%
31	Hospital São Vicente de Paulo	DMU 31	100,00%
32	Hospital Comunitário de Carazinho	DMU 32	100,00%
35	HIFA	DMU 35	100,00%
41	Hospital Santa Rita de Cassia	DMU 41	100,00%
43	Associação Hospitalar Beneficente Moacir Micheletto	DMU 43	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Destaca-se que a separação entre hospitais eficientes e não-eficientes é uma característica do DEA. São considerados eficientes somente as DMUs que atingiram 100%.

Dados esses resultados é necessário descrever os hospitais mais eficientes com base em suas características em relação aos hospitais menos eficientes.

Quanto ao status de ensino, dos 15 hospitais de ensino da amostra, 8 estão entre os mais eficientes e 7 entre os menos eficientes. Quanto ao tipo de hospital (geral ou especializado) também não existem grandes diferenças aparentes. Os hospitais gerais são aproximadamente 83% dos mais eficientes e 84% dos menos eficientes, os hospitais especializados correspondem a 17 e 16% respectivamente.

As estatísticas descritivas de outras características são mostradas nas Tabelas 3 e 4:

Tabela 3 - Características dos hospitais mais eficientes – N= 18

Estatísticas	Leitos SUS	Médicos	Outros Funcionários
Média	126,11	267,33	656,39
Desvio Padrão	140,07	394,55	1039,58
Mediana	61	130	211
Mínimo	17	7	13

Máximo	508	1668	4337
--------	-----	------	------

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4 - Características dos hospitais menos eficientes – N=25

Estatísticas	Leitos SUS	Médicos	Outros Funcionários
Média	115,4	236	497,12
Desvio Padrão	90,08	214,30	509,96
Mediana	95	160	423
Mínimo	29	29	43
Máximo	458	821	2050

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como pode ser visto aparentemente não existem grandes diferenças aparentes nas características dos hospitais mais e menos eficientes em termos de número de leitos, médicos e outros funcionários. Ambos os grupos possuem hospitais de pequeno e grande porte. Isso indica que os resultados encontrados possivelmente estão mais relacionados com a gestão desses hospitais do que com suas características físicas.

Como descrito na metodologia os resultados encontrados no DEA foram utilizados para a elaboração da ANACOR mais à frente no trabalho. O uso do DEA em conjunto com outras análises já foi usado em outros trabalhos, como Carneiro da Cunha e Corrêa, (2013) para mensurar o desempenho com um modelo proposto, Carlucci (2012) para classificar usinas por tamanho, localização e eficiência operacional, e Miranda, Gramani, e Andrade (2012) em conjunto com análise da fronteira estocástica para estudar a eficiência técnica de cursos de administração.

#### 4.2 Desempenho financeiro e desempenho operacional

A segunda ANACOR testada foi a relação entre o desempenho financeiro (representado pelo ROA) e desempenho operacional (representado pela eficiência). As categorias foram estabelecidas conforme indicado na metodologia.

Os resultados do teste qui-quadrado para as variáveis ROA e eficiência podem ser vistos na Tabela 5:

Tabela 5 - Teste qui-quadrado – ROA e eficiência

1EF, 2EF, 3EF, 4EF	1ROA, 2ROA, 3ROA, 4ROA			
	1ROA	2ROA	3ROA	4ROA
1EF	2	4	1	4
	2.619	3.143	2.619	2.619
	-0.510	0.666	-1.334	1.138
2EF	2	2	5	2
	2.619	3.143	2.619	2.619
	-0.510	-0.888	1.962	-0.510
3EF	6	2	2	0
	2.381	2.857	2.381	2.381
	3.078	-0.687	-0.324	-2.025
4EF	0	4	2	4
	2.381	2.857	2.381	2.381
	-2.025	0.917	-0.324	1.377

16 cells with expected frequency < 5			
Pearson chi2(9) = 17.1818	Pr	=	0.046
likelihood-ratio chi2(9) = 19.9256	Pr	=	0.018

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados mostram um nível de significância (Pr) de 0,046, sendo  $0,086 <$  que 0,05, a um nível de significância de 5% rejeita-se a hipótese nula. Ou seja, as variáveis categóricas não se associam de forma aleatória. Esse resultado mostra que o uso da ANACOR é viável para essas duas variáveis.

Como foram encontradas 16 células com frequência esperada menor que 5, é necessário fazer o Teste Exato de Fisher para garantir a exatidão dos resultados do teste qui-quadrado. Os resultados do Teste Exato de Fisher são mostrados na Tabela 6:

Tabela 6 - Teste Exato de Fisher – ROA e eficiência

1EF, 2EF, 3EF, 4EF	1ROA, 2ROA, 3ROA, 4ROA				Total
	1ROA	2ROA	3ROA	4ROA	
1EF	2	4	1	4	11
2EF	2	2	5	2	11
3EF	6	2	2	0	10
4EF	0	4	2	4	10
Total	10	12	10	10	42

Pearson chi2(9) = 17.1818	Pr	=	0.046
Fisher's exact =			0.051

Fonte: Elaborado pelos autores.

O teste exato de Fisher apresentou um resultado de 0,051, um pouco pior que o do qui-quadrado original, mas aceitável à um nível de significância de 10%. Isso evidencia que os resultados encontrados são aceitáveis.

A análise das relações entre as categorias de cada uma das variáveis por meio dos resíduos da tabela de frequências e de resíduos padronizados ajustados são mostrados na Tabela 7. Nessa tabela é possível verificar que existem associações a 5% (resíduo positivo e maior que 1,96) entre as categorias, 2EF e 3ROA, 3EF e 1ROA. As demais relações não são significantes.

Dados esses resultados emprega-se a ANACOR, os resultados são mostrados na Tabela 7:

Tabela 7 - ANACOR – ROA e eficiência

Dimension	Singular value	Principal inertia	Chi2	Percent	Cumul percent
dim 1	.5537122	.3065972	12.88	74.95	74.95
dim 2	.3179171	.1010713	4.24	24.71	99.65
dim 3	.0377145	.0014224	0.06	0.35	100.00
Total		.4090909	17.18	100	

Fonte: Elaborado pelos autores.

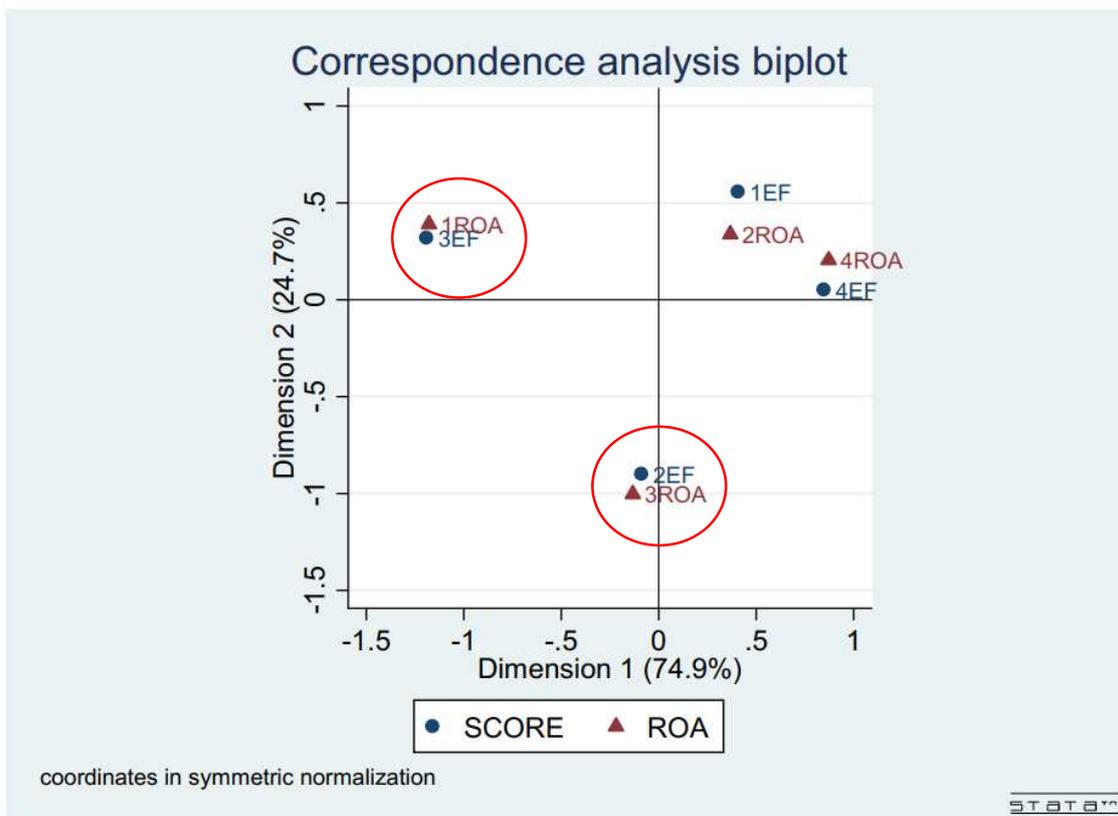
Nessa tabela é possível verificar que a dimensão 1 explica 74,95% da inércia total, a dimensão 2 explica 24,71% e a dimensão 3 explica 0,35%.

Quanto às variável eficiência a categoria 3EF tem a maior contribuição para a inércia total (47,7%) e para a dimensão 1 (61,10%). Na dimensão 2 a categoria 2EF é a que tem maior contribuição (66,4%).

Na variável ROA a categoria 1ROA tem a maior contribuição para inércia total (47,6%) e para a dimensão 1 (59,7%). Na dimensão 2 a categoria que contribui mais é 3ROA (75,1%).

Os resultados da ANACOR também podem ser analisados visualmente no mapa perceptual, mostrado na Figura 4:

Figura 1 - Mapa perceptual – ROA e eficiência



Fonte: Elaborado pelos autores.

São claras as associações entre as categorias, 2EF e 3ROA e 3EF e 1ROA. Quanto à associação entre desempenho operacional e o desempenho financeiro foram encontradas relações significantes entre os nível médio inferior de desempenho operacional (2EF) e nível médio superior de desempenho financeiro (3ROA). Também foi significativa a relação entre nível médio superior de desempenho financeiro (3EF) e desempenho financeiro inferior (1ROA). As demais relações não são significantes.

Esses resultados mostram que apesar das os hospitais com desempenho operacional superior não apresentam, necessariamente, um desempenho financeiro superior. As evidências mostram a possibilidade de que essa relação seja até inversa, hospitais com desempenho operacional médio superior (3EF) tem o pior desempenho financeiro (1ROA).

Isso pode ser explicado pelo foco da gestão em cumprir missão dos hospitais sem fins lucrativos no curto prazo, oferecendo o máximo possível dos serviços prestados em vez de focar nos lucros (Leone & Van Horn, 2005) e garantir a fidelidade da organização à sua missão (Alexander, Weiner & Bogue, 2001 apud Alexander & Lee, 2006).

Sobre o senso de obrigação ou dever que os conselheiros e gestores têm para com os outros (especificamente os pacientes) citado por Davis et al., (1997) e Hernandez (2012). Ou seja, o hospital busca atender ao máximo de pacientes possível, e sem a presença forte de outros stakeholders para equilibrar as obrigações e interesses de longo prazo, como recomendado por Hernandez (2008) os pacientes são atendidos, ainda que as custas da saúde financeira do hospital.

## 5 CONCLUSÃO

Nesse contexto esse trabalho tem como objetivos: a) mensurar o desempenho operacional dos hospitais sem fins lucrativos; b) analisar a relação entre o desempenho financeiro e o desempenho operacional dos hospitais sem fins lucrativos.

Quanto ao desempenho operacional dos hospitais, os resultados mostram que a maior parte dos hospitais é considerado eficiente, para o modelo utilizado.

A média de eficiência encontrada é de 84,73%, 18 hospitais obtiveram uma eficiência de 100%, ou seja, atingiram o melhor resultado possível. Destaca-se que fronteira de eficiência encontrada reflete as DMUs (hospitais) com o melhor nível de eficiência em relação aos demais hospitais da amostra para as variáveis do modelo.

As DMUs menos eficientes são o Hospital do Tricentenário, e o Hospital e Maternidade de Rancharia, ambos com 43,89%. Não foram encontradas diferenças quanto as características dos hospitais eficientes e não-eficientes. Isso levanta a possibilidade do nível de eficiência estar mais relacionado à gestão do que às características do hospital.

Quanto à relação entre o desempenho financeiro e o desempenho operacional dos hospitais, foi encontrada uma relação possivelmente inversa entre o nível de eficiência do hospital e o desempenho financeiro. Essa relação pode ser explicada pelo foco da gestão em cumprir a missão do hospital, dado pelo valor negativo da maior parte dos resultados financeiros dos hospitais estudados. Os hospitais buscam atender máximo de pacientes possível, ainda que isso venha a prejudicar sua saúde financeira imediata.

Estes trabalho contribui para levantar que hospitais com maior nível de eficiência podem ter resultados financeiros piores. O que pode levar gestores a questionar os valores que esses hospitais tem recebido por ser serviços e se os mesmos são suficientes para manter uma boa saúde financeira das instituições.

Para estudos futuros sugere-se utilizar uma amostra maior de hospitais, comparar resultados de modelos DEA com diferentes orientações e utilizar outras técnicas de análise para entender melhor a relação entre a eficiência operacional e o desempenho financeiro.

## REFERÊNCIAS

- Abor, P. A. (2015). The effects of healthcare governance and ownership structure on the performance of hospitals in Ghana. *International Journal of Law and Management*, 57(2), 107–140. <http://doi.org/10.1108/IJLMA-04-2014-0031>
- Alexander, J. A., & Lee, S. Y. D. (2006). Does governance matter? Board configuration and performance in not-for-profit hospitals. *Milbank Quarterly*, 84(4), 733–758. <http://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2006.00466.x>
- ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar. (2018a). *Taxa de mortalidade institucional*. Recuperado de <http://www.ans.gov.br/images/stories/prestadores/E-EFT-02.pdf>
- ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar. (2018b). *Média de permanência geral*. Recuperado de <http://www.ans.gov.br/images/stories/prestadores/E-EFI-05.pdf>
- Barnett, P., Perkins, R., & Powell, M. (2001). On a hiding to nothing? Assessing the corporate governance of hospital and health services in New Zealand 1993 - 1998. *International Journal of Health Planning and Management*, 16, 139–154.
- Barros, P. P. (2003). Random output and hospital performance. *Health Care Management Science*, 6, 219–227. <http://doi.org/10.1023/A:1026277507298>
- Caballer-Tarazona, M., Moya-Clemente, I., Vivas-Consuelo, D., & Barrachina-Martínez, I. (2010). A model to measure the efficiency of hospital performance. *Mathematical and Computer Modelling*, 52(7–8), 1095–1102. <http://doi.org/10.1016/j.mcm.2010.03.006>

- Carlucci, F. V. (2012). *Aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação do impacto das variáveis tamanho e localização na eficiência operacional de usinas de cana-de-açúcar na produção de açúcar e etanol no Brasil*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo). Retrieved from <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-09112012-172303/pt-br.php>
- Carneiro Da Cunha, J. A., & Corrêa, H. L. (2013). Avaliação de Desempenho organizacional : um estudo aplicado em hospitais filantrópicos. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 53(5), 485–499.
- Cellini, R., Pignataro, G., & Rizzo, I. (2000). Competition and efficiency in health care: an analysis of the Italian case. *International Tax and Public Finance*, 7(4–5), 503–519. <http://doi.org/10.1023/A:1008737506560>
- Chang, S.-J., Hsiao, H.-C., Huang, L.-H., & Chang, H. (2011). Taiwan quality indicator project and hospital productivity growth. *Omega*, 39(1), 14–22. <http://doi.org/10.1016/j.omega.2010.01.006>
- Charnes, a., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444. [http://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Chilingerian, J. A. (1995). Evaluating physician efficiency in hospitals : A multivariate analysis of best practices. *European Journal of Operational Research*, 80, 548–574.
- CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. (2018). Recuperado de <http://cnes.datasus.gov.br/>
- Cooper, W. W., Seiford, L. W. & Tone. K. (2007). *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software*. 2. ed. Springer.
- Davis, J. H., Schoorman, F. D., & Donaldson, L. (1997). Toward a stewardship theory of management. *Academy of Management Review*, 22(1), 20–47. <http://doi.org/10.5465/AMR.1997.9707180258>
- de Souza, P. C., Scatena, J. H. G., & Kehrig, R. T. (2016). Aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, 26(1), 289–308. <http://doi.org/10.1590/S0103-73312016000100016>
- Deneffe, D., & Masson, R. T. (2002). What do not-for-profit hospitals maximize ? *International Journal of Industrial Organization*, 20, 461–492.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(Series A (General), 3), 253–290. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/2343100>
- Garcia-Lacalle, J., & Martin, E. (2010). Rural vs urban hospital performance in a “competitive” public health service. *Social Science and Medicine*, 71(6), 1131–1140. <http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.05.043>
- Gentry, W. M. (2002). Debt, investment and endowment accumulation: The case of not-for-profit hospitals. *Journal of Health Economics*, 21(5), 845–872. [http://doi.org/10.1016/S0167-6296\(02\)00056-5](http://doi.org/10.1016/S0167-6296(02)00056-5)
- Gitman, L. J. (2011). *Princípios de administração financeira*. 12ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Gok, M. S., & Sezen, B. (2013). Analyzing the ambiguous relationship between efficiency, quality and patient satisfaction in healthcare services: The case of public hospitals in Turkey. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*, 111(3), 290–300. <http://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.05.010>
- Grosskopf, S., Margaritis, D., & Valdmanis, V. (2001). The effects of teaching on hospital productivity. *Socio-Economic Planning Sciences*, 35, 189–204.
- Grosskopf, S., & Valdmanis, V. (1987). Measuring hospital performance. A non-parametric

- approach. *Journal of Health Economics*, 6(2), 89–107. [http://doi.org/10.1016/0167-6296\(87\)90001-4](http://doi.org/10.1016/0167-6296(87)90001-4)
- Hadad, S., Hadad, Y., & Simon-Tuval, T. (2013). Determinants of healthcare system's efficiency in OECD countries. *The European Journal of Health Economics*, 14(2), 253–265. <http://doi.org/10.1007/s10198-011-0366-3>
- Hammerschmidt, M., Falk, T., & Staat, M. (2012). Measuring and improving the performance of health service networks. *Journal of Service Research*, 15(3), 343–357. <http://doi.org/10.1177/1094670512436804>
- Hernandez, M. (2008). Behavior promoting stewardship in organizations: a leadership model. *Journal of Business Ethics*, 80(1), 121–128. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/41219197>
- Hernandez, M. (2012). Toward an Understanding of the psychology of stewardship. *Academy of Management Review*, 37(2), 172–193. <http://doi.org/10.1037/h0040968>
- Hollingsworth, B., Dawson, P. J., & Maniadakis, N. (1999). Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications. *Health Care Management Science*, 2(3), 161–172. <http://doi.org/10.1023/A:1019087828488>
- ISQua - The International Society for Quality in Health Care. (2016). *Health systems and their sustainability: Dealing with the impending pressures of ageing, chronic and complex conditions, technology and resource constraints*.
- Kijura, A. P. *A oferta de serviços de média e alta complexidade e os sistemas de informação no sistema único de saúde*. (2011). In: Políticas Públicas e Financiamento Federal do Sistema Único de Saúde. Org: Melamed, C. & Piola, S. F. Brasília: Ipea.
- Kopp, R. J. (1981). The measurement of productive efficiency: a reconsideration. *The Quarterly Journal of Economics*, 96(3), 477–503. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/1882683>
- Lee, D. (2012). Implementation of quality programs in health care organizations. *Service Business*, 6(3), 387–404. <http://doi.org/10.1007/s11628-012-0141-2>
- Leone, A. J., & Van Horn, R. L. (2005). How do nonprofit hospitals manage earnings? *Journal of Health Economics*, 24(4), 815–837. <http://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2005.01.006>
- Lins, M. E., Lobo, M. S. D. C., da Silva, A. C. M., Fiszman, R., & Ribeiro, V. J. D. P. (2007). O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(4), 985–98. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17680157>
- Marinho, A. (2001). *Hospitais universitários: indicadores de utilização e análise de eficiência*. Rio de Janeiro - RJ.
- Marinho, A. (2003). Avaliação da Eficiência Técnica nos Serviços de Saúde nos Municípios do Estado do Rio de Janeiro. *RBE*, 57(2), 515–534.
- Meza, L., Neto, L., Soares de Mello, J. C., Gomes, E., & Coelho, P. E. (2003). SIAD - Sistema integrado de apoio à decisão: Uma implementação computacional de modelos de análise envoltória de dados. *Spolm*, (January), 10.
- Ministério da Saúde. (2018). *Sistema Único de Saúde*. Recuperado de <http://portalms.saude.gov.br/index.php/sistema-unico-de-saude/sistema-unico-de-saude>
- Miranda, R., Gramani, M. C., & Andrade, E. (2012). Technical efficiency of business administration courses: a simultaneous analysis using DEA and SFA. *International Transactions in Operational Research*, 19(6), 847–862. <http://doi.org/10.1111/j.1475-3995.2012.00857.x>
- Molinari, C., Alexander, J., Morlock, L., & Lyles, C. a. (1995). Does the hospital board need a doctor? The influence of physician board participation on hospital financial performance. *Medical Care*, 33(2), 170–85. <http://doi.org/10.1097/00005650-199533020-00005>
- Morey, R. C., Fine, D. J., & Loree, S. W. (1990). Comparing the allocative efficiencies of

- hospitals. *Omega*, 18(I), 71–83.
- Nair, A., Nicolae, M., & Narasimhan, R. (2013). Examining the impact of clinical quality and clinical flexibility on cardiology unit performance - Does experiential quality act as a specialized complementary asset? *Journal of Operations Management*, 31(7–8), 505–522. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2013.09.001>
- Navarro-Espigares, J. L., & Torres, E. H. (2011). Efficiency and quality in health services: a crucial link. *The Service Industries Journal*, 31(3), 385–403. <http://doi.org/10.1080/02642060802712798>
- Ng, Y. C. (2011). The productive efficiency of Chinese hospitals. *China Economic Review*, 22(3), 428–439. <http://doi.org/10.1016/j.chieco.2011.06.001>
- Otley, D. (1999). Performance management: a framework for management control systems research. *Management Accounting Research*, 10(November 1998), 363–382. <http://doi.org/10.1006/mare.1999.0115>
- Pedroso, M. de M., Calmon, P. C. D. P., Bandeira, L. F., & Lucena, R. A. V. de. (2012). Eficiência relativa da política nacional de procedimentos cirúrgicos eletivos de média complexidade. *RAC*, 16(2), 237–252.
- Portela, M. C., Lima, S. M. L., Ugá, M. A. D., Gerschman, S., & Vasconcellos, M. T. L. de. (2010). Estrutura e qualidade assistencial dos prestadores de serviços hospitalares à saúde suplementar no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 26(2), 399–408. <http://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000200019>
- Prior, D., & Surroca, J. (2010). Performance measurement and achievable targets for public hospitals. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 25(4), 749–765.
- Proite, A., & Sousa, M. D. C. S. (2004). Eficiência técnica, economias de escala, estrutura da propriedade e tipo de gestão no sistema hospitalar brasileiro. *Xxxii Encontro Nacional de Economia*, 1–18. Retrieved from <http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A100.pdf>
- Richardson, Roberto Jarry. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. Roberto. São Paulo Atlas 1999.
- Su, S., Lai, M.-C., & Huang, H.-C. (2009). Healthcare industry value creation and productivity measurement in an emerging economy. *The Service Industries Journal*, 29(7), 963–975. <http://doi.org/10.1080/02642060902749625>
- Tiemann, O., & Schreyögg, J. (2012). Changes in hospital efficiency after privatization. *Health Care Manag Sci*, (January). <http://doi.org/10.1007/s10729-012-9193-z>
- Tiemann, O., Schreyögg, J., & Busse, R. (2012). Hospital ownership and efficiency: a review of studies with particular focus on Germany. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*, 104(2), 163–71. <http://doi.org/10.1016/j.healthpol.2011.11.010>
- Trivelato, P. V., Soares, M. B., Rocha, W. G., & Faria, E. R. De. (2015). Avaliação da eficiência na alocação dos recursos econômicos financeiros no âmbito hospitalar. *RAHIS - Revista de Administração Hospitalar e Inovação Em Saúde*, 12(4), 62–79.
- Tyagi, P., Yadav, S. P., & Singh, S. P. (2009). Relative performance of academic departments using DEA with sensitivity analysis. *Evaluation and Program Planning*, 32, 168–177. <http://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2008.10.002>
- Veloso, G. G., & Malik, A. M. (2010). Análise do desempenho econômico-financeiro de empresas de saúde. *RAE-Eletrônica*, 9(1). Retrieved from <http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=5573&Secao=ARTIGOS&Volume=9&Numero=1&Ano=2010>
- Veronesi, G., Kirkpatrick, I., & Vallascas, F. (2013). Clinicians on the board: What difference does it make? *Social Science and Medicine*, 77(1), 147–155. <http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.11.019>

- WHO – World Health Organization - Millennium Development Goals. Recuperado de [https://www.who.int/topics/millennium\\_development\\_goals/about/en/](https://www.who.int/topics/millennium_development_goals/about/en/)
- Wilson, A. B., Kerr, B. J., Bastian, N. D., Fulton, L. V, College, O., & Kerr, B. J. (1999). Financial performance monitoring of the technical efficiency of critical access hospitals: a data envelopment analysis and logistic regression modeling approach. *Journal of Healthcare Management / American College of Healthcare Executives*, 57(3), 200-12; discussion 212–3. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22724377>
- Zuckerman, S., Hadley, J., & Iezzoni, L. (1994). Measuring hospital efficiency with frontier cost functions. *Journal of Health Economics*, 13, 255–280.