

MENSURAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MEDICINA I, POR INTERMÉDIO DA UTILIZAÇÃO DO “DATA ENVELOPMENT ANALYSIS” (DEA) E MAPPING COMO FERRAMENTA DE APOIO

Frederico Medeiros Vasconcelos de Albuquerque

CASNAV – COPPE/UFRJ

Ilha das Cobras, s/nº, Centro – Av. Athos da Silveira Ramos 149, bl. F, sala F103

e-mail: falbuquerque@gmail.com

Marcos Pereira Estellita Lins

COPPE/UFRJ

Cidade Universitária, Centro de Tecnologia, Bloco F – 105, Ilha do Fundão, CEP: 21945-970,

Caixa Postal: 68507, Rio de Janeiro – RJ, Brasil

e-mail: estellita@pep.ufrj.br

Maria Stella de Castro Lobo

HUCFF/UFRJ

Cidade Universitária, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Rua Rodolpho Paulo

Rocco, 255, Ilha do Fundão, CEP:21941-913. Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

e-mail: clobo@hucff.ufrj.br

Basílio de Bragança Pereira

COPPE - HUCFF/UFRJ

Cidade Universitária, Centro de Tecnologia, Bloco F – 105, Ilha do Fundão, CEP: 21945-970,

Caixa Postal: 68507, Rio de Janeiro – RJ, Brasil

e-mail: basilio@hucff.ufrj.br

RESUMO

Este trabalho tem por propósito estabelecer uma avaliação com enfoque mais qualitativo nos cursos de pós-graduação em Medicina-I do país, os quais são avaliados, atualmente, pela CAPES e, também, apresentar às universidades, possíveis “valores-alvo” para que estas possam envidar esforços no sentido de se tornarem mais eficientes, dentro do conceito da região Pareto-Koopmans, e, assim, alcançarem a eficiência. Foi utilizado um modelo BCC pelo método Assurance Region afim de que as restrições delimitassem uma certa área desejada como o mínimo e máximo que os pesos poderiam variar no modelo analisado. Como as áreas da Educação e Saúde são consideradas áreas que delas geram Problemas Sociais Complexos, utilizou-se, neste estudo, o apoio de Mapas Cognitivos e Conceituais, visando facilitar a escolha das variáveis significativas para o desenvolvimento do modelo.

PALAVAS-CHAVE: Mapas Cognitivos, Mapas conceituais, DEA.

1. Introdução

Ao se questionar acerca da solução dos problemas que permeiam os Setores da sociedade, atinentes à Saúde e à Educação, é mister ressaltar que estes temas podem ser considerados como problemas sociais complexos (PSC) e, portanto, a literatura especializada indica que o tratamento a elas, soluções, dispensado, deve ter de considerar, certamente, as incertezas das causalidades e, algumas vezes, os dados contraditórios. Assim sendo, DeTombe (2002), afirma que problemas deste tipo requerem uma integração entre distintos campos científicos, tais como: sociologia, pesquisa operacional, filosofia e, até mesmo, inteligência artificial. Sob a óptica de um PSC, os processos de avaliação da formação de profissionais médicos, nos cursos de graduação ou de pós-graduação, também carecem de perspectivas advindas das distintas áreas do saber.

No atual cenário de avaliação da pós-graduação em Medicina-I, que engloba ciências médicas, ciências da saúde, clínica médica e especialidades clínicas diversas, o grau de avaliação, mormente conhecido como conceito, dado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) inclui quesitos qualitativos e quantitativos, quais: coerência, consistência, planejamento do programa, metas quanto à inserção social do aluno e infraestrutura, adstritos ao campo qualitativo, e: perfil do corpo docente, formação, projeção internacional e nacional, inserção no ensino e na orientação de projetos, captação de recursos dos docentes em agências de fomento, referentes ao campo quantitativo. Demais disso, outros critérios de produção também são avaliados quantitativamente, entre eles: número de teses e dissertações desenvolvidas, publicações qualificadas (Qualis), número total de artigos publicados, a medida de atendimento das demandas do Sistema Único de Saúde (SUS) e das políticas de pesquisa do país.

Em se tratando do processo de avaliação do Sistema Nacional de Pós-graduação da CAPES, o estimador “Qualis” é definido como:

“o conjunto de procedimentos utilizados para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação, aferindo, desta forma, a qualidade da produção científica dos artigos completos a partir dos veículos de divulgação ou periódicos científicos”.

A classificação anual dos diversos periódicos e os respectivos periódicos são enquadrados em faixas indicadoras de qualidade, da seguinte forma: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. Até recentemente, os veículos (o que são veículos? Seriam “as mídias disseminadoras do conhecimento universitário”) eram classificados quanto ao âmbito de circulação: Local, Nacional e Internacional, e quanto à qualidade em A, B e C, para cada área específica de avaliação. A última alteração dos critérios de avaliação gerou algumas críticas da comunidade acadêmica, como a referenciada na obra de Rocha-e-Silva (2009), que traz novas propostas de avaliação da produção intelectual nacional.

Como uma proposta alternativa de avaliação, o objetivo deste artigo é realizar a medição das eficiências de 63 programas de pós-graduação na área de Medicina-I e gerar marcos de referência para os gestores dos diversos cursos. Para tanto, será utilizada a metodologia Data Envelopment Analysis (DEA) acordo Cooper, Seiford e Tone (2000), que consiste num método de medição de eficiência relativa de organizações similares, baseada em programação matemática, e que permite apontar marcos de referência (*benchmarks*) para os programas ineficientes.

A DEA vem sendo muito utilizada na avaliação de escolas públicas, empresas, forças armadas, serviços públicos, setor financeiro, saúde (hospitais), bancos, esportes, pesquisas de mercado, agricultura, transportes e muitas outras mais. Neste estudo, optou-se por essa metodologia dado que outras abordagens geram a necessidade de se utilizar regressão simples ou de se definir uma função de produção *a priori*.

A fim de se apresentar uma visão mais qualitativa dos diversos atores envolvidos no processo de solução desse problema complexo, quantitativamente abordado através da DEA, utilizou-se a elaboração de mapas cognitivos e conceituais. Axelrod (1976) utilizou a ferramenta mapas cognitivos para a análise de discursos e textos, Novak (1998) apresenta os mapas conceituais como ferramenta útil ao aprendizado de alunos dos diversos níveis bem como auxílio na solução de problemas em organizações.

De acordo com Okada, Buckingham e Sherborne (2008), os mapas conceituais são ferramentas gráficas utilizadas para representação do conhecimento, de modo que dois conceitos podem ser ligados através de uma frase de ligação, gerando desta forma uma proposição.

2. Métodos

2.1 - Mapas cognitivos e conceituais e seu apoio na escolha das variáveis do modelo DEA

Os mapas cognitivo e conceitual apresentados neste artigo partem do pressuposto de que o analista de Pesquisa Operacional (PO), para resolver um problema complexo, deve primeiramente estruturá-lo a fim de apresentar sua complexidade, incertezas e restrições normais aos modelos tradicionalmente estudados. A representação gráfica do conhecimento e de seus conceitos apresentada nos mapas conceituais permite que o conhecimento seja dinâmico e passível de ampliação Okada, Buckingham e Sherborne (2008). Maiores orientações sobre como se construir mapas conceituais podem ser encontradas na literatura, como em Moreira (2006) e Ruiz-Moreno et al (2007).

Zawadzki (2008) apresenta as diversas etapas propostas para a estruturação, construção e compreensão de mapas cognitivos de forma simples e objetiva apresentando inclusive como se realiza a análise dos mapas gerados para um processo decisório.

Neste trabalho, o primeiro mapa cognitivo apresentado seguiu as etapas já estruturadas por Axelrod (1976) e basearam-se em entrevistas disponíveis realizadas com o Ministro da Educação Fernando Haddad (disponível no site: <http://www.mec.gov.br>), com o ex-Ministro da Saúde Adib Jatene (disponível nos sites: <http://www.mec.gov.br> e <http://www.saude.gov.br>) e da Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em Saúde, Brasil (2008). Este primeiro mapa foi considerado estratégico ao focalizar as medidas necessárias para trazer um ganho de qualidade e de eficiência na área dos cursos de pós-graduação em medicina do país.

O segundo mapa derivado inicialmente de um mapa conceitual da formação médica, busca apresentar, de forma simplificada, os *inputs* e *outputs* do ensino e pesquisa de pós-graduação em Medicina do país, que após passarem por um estudo, tiveram seus construtos organizados a fim de se observar características que ocorreriam no ambiente de pós-graduação. Para a montagem dos mapas cognitivo e conceitual utilizaram a ferramenta IHMC Cmap Tools para modelagem e criação dos conceitos e proposições e facilitou também a visualização do problema e a modelagem da programação em DEA.

2.2 – DEA e os modelos utilizados neste estudo

A Análise da Envoltória de Dados é uma ferramenta de programação matemática que permite a medição de eficiência a partir da comparação de dados reais de *inputs* (recursos investidos) e de *outputs* (resultados obtidos) das unidades sob estudo (chamadas DMUs, ou unidades tomadoras de decisão). A técnica gera uma fronteira das melhores práticas a qual envolve o conjunto de unidades ineficientes; daí, o conceito de “envoltória de dados”. As unidades eficientes que se encontrem próximas à projeção das unidades ineficientes na fronteira serão os *benchmarks* para estas últimas. Ou seja, os valores alvo que servem como parâmetro para as DMU's ineficientes alcançarem a fronteira Pareto-Koopmans servem como uma referência para medição de eficiência e demonstram os caminhos que a DMU deveria tomar para atingir a fronteira.

Com DEA, foi mensurada a eficiência dos 63 programas de pós-graduação na área de Medicina-1, com as informações tornadas públicas pela CAPES para o ano de 2007 (em <http://www.capes.gov.br>). Na composição da amostra, somente foram excluídos os cursos de mestrado profissionalizante e aqueles que apresentaram mais de 50% de dados faltantes.

No estudo, usou-se o modelo BCC proposto por Baker, Charnes e Cooper (1984) que considera retornos variáveis de escala, com orientação a *output*. Este tipo de orientação mede a eficiência das DMUs baseado na máxima possibilidade de aumento equiproporcional dos *outputs*, de forma a manter a DMU dentro do Conjunto de Possibilidades de Produção.

Para a seleção das variáveis, os dados disponíveis de um determinado ano deveriam estar disponíveis para todos os cursos a serem analisados. As variáveis deste estudo ficaram assim distribuídas:

Inputs:

- **DocPerm** – número de docentes levando-se em conta somente aqueles que são fixos na Instituição de ensino superior; e
- **Discente** – esta variável refere-se ao somatório dos mestrandos e doutorandos que se encontram naquele ano, cursando e sendo orientados.

Outputs:

- **Dissertações (Diss)** – esta variável esta condicionada ao número de dissertações que foram defendidas naquele ano;
- **Teses** - número de teses defendidas no período avaliado; e
- **Artigos Docentes (ArtDoc)** – número de artigos publicados por docentes; e
- **Projetos de Pesquisa em Andamento (PPAnd)** - número de projetos de pesquisa em andamento naquele curso específico.

De modo a aumentar o poder de discriminação do modelo, ao modelo BCC original foi introduzido um conjunto de restrições aos pesos. Utilizou-se a restrição: *Assurance Region* (AR) Tipo I acordo Thompson et al. (1990), a qual estabelece um intervalo para relação entre algumas

variáveis e também reflete a taxa marginal de substituição para essas variáveis Lins e Meza (2000). O modelo recebeu as seguintes restrições:

- O peso atribuído a uma **Tese** deverá variar entre 1 a 2 do peso atribuído a uma **Dissertação**, ou seja, $1 \leq (\text{Teses/Dissertação}) \leq 2$;
- O peso atribuído a um **PPAnd** deverá variar entre 1 a 4 do número de **ArtDoc** ou seja, $1 \leq (\text{PPAnd/ArtDoc}) \leq 4$; e
- O peso atribuído a **DocPerm** deverá variar entre 0,1 a 4 do número de **Discentes**, ou seja, $0,1 \leq (\text{Dissert/Discentes}) \leq 4$.

As razões entre os pesos acordo Cooper *et al* (2000) são o limite do *lower e upper bound* da solução ótima tentando-se evitar assim os pesos zero. Alguns cuidados foram colocados também nessas razões que representam aproximações de profissionais da área de educação médica que vêem a importância da medição de eficiência dos cursos Stricto Sensu e dessa forma preservam os limites mínimos e máximos da produção científica especializada

O software utilizado para o cálculo foi o DEA Frontier (2007) que inicialmente demonstrou-se de fácil utilização e com as muitas rodadas falhou

3. Resultados

Os mapas apresentados neste estudo, atingiram o efeito desejado aos quais se propuseram, ou seja, apresentar um modelo capaz de buscar conceitos estratégicos para melhoria do setor de pós-graduação. Em síntese, o mapa estratégico apresentado na Figura 1 foi construído com o intuito de prover uma visão mais abrangente do problema proposto. Como pontos importantes do mapa, vale citar: a necessidade do “reconhecimento” financeiro federal aos docentes, a fim de que se gere ampliação das linhas de pesquisa e aumento da produção científica, bem como facilitar seu crescimento na carreira através de uma formação qualificada o que auxilia a motivação e interesse dos docentes. Observou-se ainda que o crescimento econômico gerou o aparecimento de novas Universidades, cursos à distância e, portanto, comprovou-se a necessidade de maior investimento para atender à especificidade das áreas acadêmica, empresarial e da ciência e tecnologia, com elas surgiu a necessidade de um sistema de avaliação voltado para as necessidades de crescimento do país e com vistas para a correção de desvios bem como auxiliar as Instituições de ensino superior a alcançarem à fronteira de eficiência seguindo os exemplos daquelas destacadas. Como a melhoria nos cursos depende do incremento na prestação de serviços por parte das Universidades, deseja-se que a Administração dos cursos seja mais pró-ativa e empreendedora, buscando nos índices da CAPES e nos alvos apresentados neste artigo padrões para alcançar uma melhoria dos seus cursos.

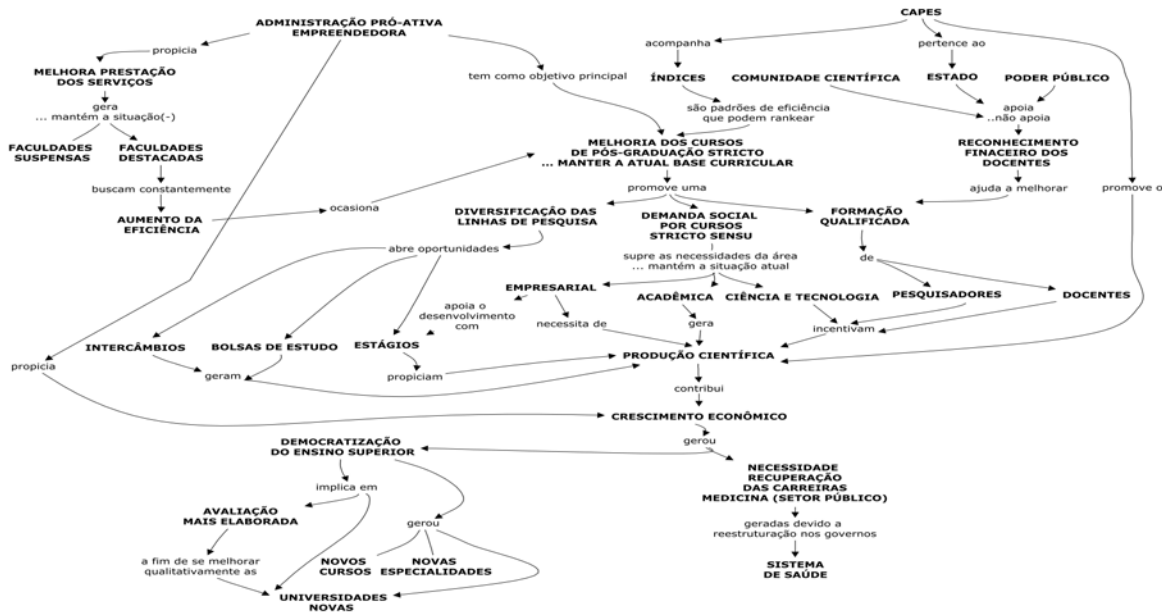


Figura 1- Modelagem estratégica dos caminhos da Pós-Graduação

O mapa apresentado na Figura 2, apresenta a idéia inicial de uma geração de demanda a partir dos eixos ensino, pesquisa e extensão, que geram uma gama de serviços, eventos e produções adequadas a cada tipo de Instituição de Ensino. Este mapa conceitual foi resumido e compilado para facilitar a visualização do leitor e nele foram realçados principalmente os *inputs* e *outputs*, mostrando como os docentes, pesquisadores e discentes influenciam, apóiam e geram a Produção Intelectual (artigos, teses, dissertações, livros, entre outros). Os docentes foram percebidos neste estudo como peça fundamental para a geração da Produção Científica nos 03 campos da educação, sendo portanto indispensáveis em uma análise de eficiência.

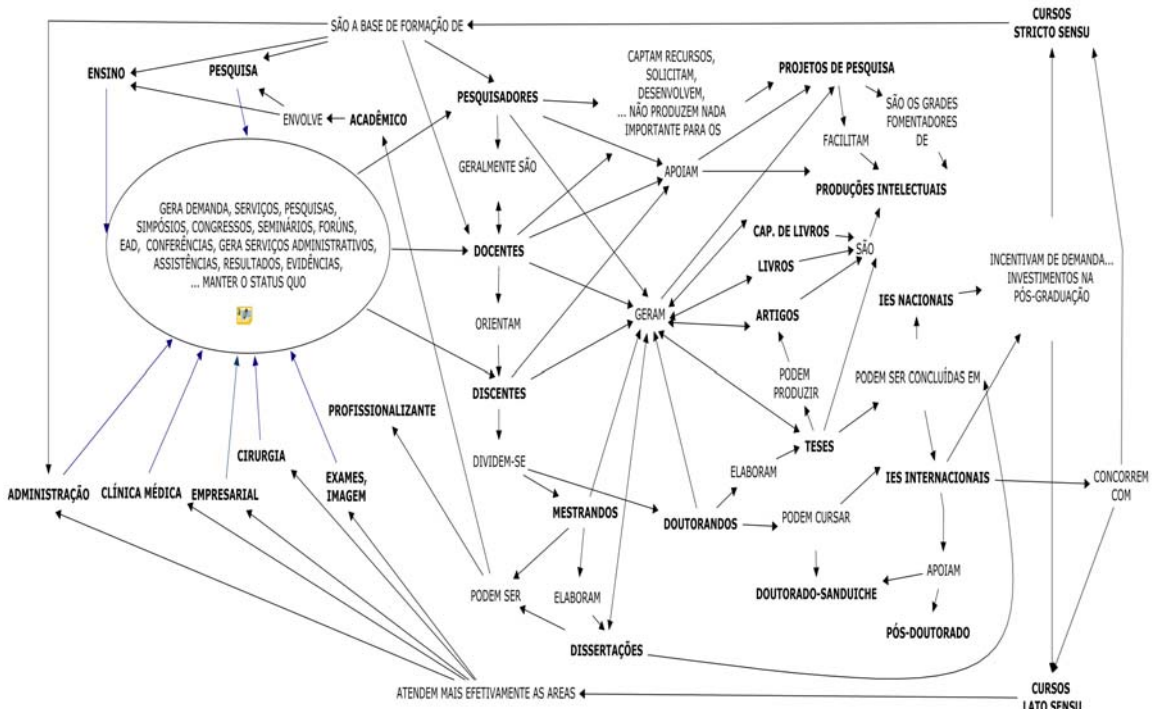


Figura 2 – Mapa conceitual com enfoque na produção intelectual dos cursos de pós-graduação.

A Tabela 1 mostra os escores de eficiência, com e sem restrições, os benchmarks a serem perseguidos por cada programa de pós-graduação, assim como o conceito CAPES apresentado.

O modelo BCC aplicado sem restrições, retornou um total de 17 DMUs (27,9 % do total) eficientes. No modelo ARcom restrição, 10 programas foram considerados eficientes, mostrando maior poder de discriminação deste último. Os principais *benchmarks* referentes à variável Docentes Permanentes foram as unidades UFRJ- Cardiologia e UFRJ – Clínica Médica, que serviram de marcos de referência para 14 e 09 programas de pós-graduação, respectivamente. Como foram calculados valores alvo para servirem como parâmetro para as DMUs ineficientes, a necessidade de melhoria para cada programa pode ser determinada. Por exemplo, para que o programa da UFMT de Ciências de Saúde atinja a fronteira, o mesmo deve aumentar a sua produção em 6 teses, 1 dissertação, 3 projetos de pesquisa e 7 artigos.

Note-se que as DMUs que apresentaram desempenho 100% nesta análise - UFRJ- Cardiologia; UFRJ-Clínica Médica; USP-Cardiologia; USP/RP-Clínica Médica; UNICAMP – Clínica Médica; UNIFESP – Gastroenterologia; UNIFESP – Reabilitação; FAP – Oncologia; UNESC – Ciências da Saúde e UFCSPA – Hepatologia, tiveram, respectivamente os seguintes conceitos CAPES: 4,6,5,6,5,4,3,7,4 e sem conceito atribuído em 2007 pela CAPES.

4. Conclusões

O estudo apresentou uma medida da eficiência relativa dos diversos cursos de pós-graduação em Medicina-1 registrados na CAPES como uma forma alternativa de avaliação de desempenho. A técnica DEA tem a vantagem adicional de, não somente gerar o escore de eficiência para comparação e acompanhamento longitudinal, mas também apontar os caminhos necessários para as DMUs ineficientes ingressem na fronteira.

Os índices de eficiência apresentados acima foram atingidos com o intuito de servirem de apoio para administradores, coordenadores e gestores de programas de pós-graduação em Medicina-1, ao apresentarem a real idéia de como seus programas se encontram em relação aos demais. Os dados fornecidos pela CAPES permitem análises variadas nos universos das áreas disponíveis para avaliação. Como uma limitação deste estudo, a ausência de dados relativos à assistência prestada pelos discentes e docentes não nos permitiu atingir um modelo mais completo.

Neste caso, é importante que as diferentes óticas sejam incorporadas à modelagem, sendo a técnica de desenvolvimento de mapas cognitivos e conceituais uma importante ferramenta para lidar com a questão apresentada. Neste trabalho, buscou-se a incorporação da opinião de gestores da saúde e da educação para a escolha do elenco de variáveis do modelo. Muito ainda deve ser aprofundado para a estruturação de problemas sociais complexos, na difícil tarefa de incluir variáveis qualitativas em um modelo quantitativo, como é o caso de DEA, mas acredita-se que este esforço é válido para aumentar a acurácia do modelo e a chance de sua aplicação no campo de avaliação.

Ainda de acordo com os mapas apresentados, o resultado obtido representa uma mudança estratégica da avaliação dos cursos de Medicina ao mostrar que o estímulo à produção acadêmica leva ao crescimento econômico, aumento da demanda por cursos, e professores mais interessados no aumento dos projetos de pesquisa. Trata-se de um círculo virtuoso em direção à melhorias da

educação na área da saúde a partir de um processo contínuo de interpretação (mapas) – avaliação (DEA) – ação (políticas de saúde e educação).

A fraca correlação encontrada entre os valores do modelo DEA e os atuais escores utilizados pela CAPES mostra que o modelo como prevê uma avaliação anual deixa de fora as variações ocorridas ao longo do tempo de evolução da Unidade medida e este mede mais pontualmente valorizando aquelas que antes não se encontravam na fronteira e agora por conta de modelos de gestão, estímulos recebidos de seus docentes, ou por outro motivo deslocaram-se para uma posição mais favorável na curva. Entretanto, há de se ressaltar que este trabalho não tem por objetivo, sob qualquer hipótese, criticar o índice da CAPES, porém, apresentar, somente uma forma nova de se observar os indicadores de eficiência das Instituições de Ensino Superior fazendo-os refletir períodos mais curtos de medição. Índices como o da CAPES demonstram uma Instituição sólida enquanto o sugerido neste artigo apresenta uma visão mais operacional para a avaliação da Produção científica.

DMU	S.R	C.R	CAPES	Benchmarks					
				Docentes	Discentes	Dissertações	Teses	ArtDoc	PPA
UFMA-CieSau	83%	75%	4	UFRJ-CliMed	UNESC-CieSau				
UFC-CieSau	76%	66%	5	UFRJ-Card	UFRJ-CliMed	UNIFESP-Gastro			
UFPE-MedInt	62%	46%	-	UFRJ-Card	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio		
FESP/UPE-CieSau	100%	54%	3	FESP/UPE-CieSau					
FUFSE_CieSau	87%	79%	4	UFRJ-CliMed	UNESC-CieSau				
UFBA-Med	100%	93%	6	UFBA-Med					
EBMSP-MedSauHum	54%	47%	4	USP-Onco	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio	
UFRJ-Card	100%	100%	4	UFRJ-Card					
UFRJ-Endo	67%	63%	5	UFRJ-Card	USP-Nefro	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio
UFRJ-CliMed	100%	100%	6	UFRJ-CliMed					
UFF-CieCar	85%	70%	4	UFRJ-Card	UNIFESP-Reab				
UFF-CieSau	43%	27%	4	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio			

UERJ-Fisiopatologia	52%	50%	5	UFRJ-CliMed	USP/RP-CliMed	UNICAMP-CliMed	FAP-Onco	UNES C-CieSau	
UERJ-CieSau	64%	60%	4	UFRJ-CliMed	UNIFESP-Gastro	FAP-Onco	UNES C-CieSau		
FIOCRUZ-PesDoeInf	81%	33%	5	UNICAMP-CliMed	UNESC-CieSau	FUC-Cardio			
INCA-AteCan	52%	41%	5	UFRJ-Card	UFRJ-CliMed	UNESC-CieSau			
UFMG-Gastro	93%	75%	3	UFRJ-Card	UNIFESP-Reab	UFCSPA-Hepato			
UFMG-CliMed	68%	59%	3	USP-Nefro	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Reab	UNES C-CieSau	FUC-Cardio	
UFJF-Saúde	89%	65%	3	UNICAMP-CliMed	UNESC-CieSau	FUC-Cardio			
UFU-CieSau	81%	72%	-	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau				
IPSEMG-CieSau	59%	47%	-	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio			
USP-Derm	41%	36%	5	UFRJ-Card	USP-Cardio	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Pneumo	UNIFE SP-Reab	
USP-Endoc	58%	40%	5	UFBA-Med	USP-Cardio	UNICAMP-CliMed	FUC-Cardio		
USP-Gastro	67%	62%	4	UFRJ-Card	USP-Cardio	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Pneumo	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio
USP-Nefro	100%	89%	6	USP-Nefro					
USP-Pneumo	86%	72%	6	UFRJ-Card	USP-Cardio	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Pneumo	FUC-Cardio	
USP-Cardio	100%	100%	5	USP-Cardio					
USP-Onco	100%	74%	5	USP-Onco					
USP-EmergCli	34%	34%	5	UFRJ-CliMed	USP-Cardio	UNIFESP-Gastro	FAP-Onco		

USP/RP-CliMed	100%	100%	6	USP/RP-CliMed					
UNICAMP-CieMed	100%	99%	5	UNICAMP-CieMed					
UNICAMP-CliMed	100%	100%	5	UNICAMP-CliMed					
UNICAMP-Fisiopa	93%	84%	7	UFRJ-CliMed	USP-Cardio	UNICAMP-CliMed	UNIFE SP-Gastro	FUC-Cardio	
UNESP/BOT-Fisiopa	60%	59%	5	USP-Nefro	USP-Cardio	UNICAMP-CliMed	UNIFE SP-Reab	FAP-Onco	
UNIFESP-Card	34%	23%	4	USP-Cardio	USP-Onco	UNICAMP-CliMed	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio	
UNIFESP-Endo	79%	49%	6	USP-Cardio	USP-Onco	UNICAMP-CliMed	FUC-Cardio		
UNIFESP-Gastro	100%	100%	4	UNIFESP-Gastro					
UNIFESP-Nefro	99%	77%	7	USP-Cardio	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Reab			
UNIFESP-Pneumo	100%	75%	4	UNIFESP-Pneumo					
UNIFESP-InfEmSau	75%	53%	3	UNIFESP-Gastro	UNIFESP-Pneumo	UNIFESP-Reab			
UNIFESP-Dermato	76%	76%	3	UFRJ-Card	UNIFESP-Gastro	UNIFESP-Reab			
UNIFESP-CliMed	71%	20%	3	UNIFESP-Reab	FUC-Cardio				
UNIFESP-Reab	100%	100%	3	UNIFESP-Reab					
FCMSCSP-CieSau	61%	57%	5	USP-Cardio	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Reab	FAP-Onco		
FAMERP-CieSau	78%	74%	4	UFRJ-CliMed	USP-Cardio	USP/RP-CliMed	UNICAMP-CliMed		
IAMSPE-CieSau	66%	55%	3	UFRJ-Card	UFRJ-CliMed	UNESC-CieSau	FUC-Cardio		
FAP-Onco	100%	100%	7	FAP-Onco					

FMABC-CieSau	91%	56%	4	UFRJ-Card	UFRJ-CliMed	UNESC-CieSau	FUC-Cardio		
UFPR-MedInt	77%	65%	4	UFBA-Med	USP-Nefro	UNICAMP-CliMed	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio	
PUC/PR-CieSau	49%	43%	5	USP-Cardio	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Reab		
UNESC-CieSau	100%	100%	4	UNESC-CieSau					
UFRGS-CardieCieSau	61%	54%	5	USP-Nefro	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio	
UFRGS-Gastro	67%	38%	4	FESP/UPE-CieSau	UFRJ-Card	UNIFESP-Reab	FUC-Cardio		
UFRGS-Pneumo	55%	49%	4	USP-Cardio	USP-Onco	UNICAMP-CliMed	UNIFE SP-Gastro	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio
UFRGS-CieMed	85%	74%	5	UFRJ-CliMed	USP/RP-CliMed				
UFRGS-Endoc	74%	61%	5	USP-Onco	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio	
PUC/RS-CieSau	91%	75%	6	USP-Onco	UNICAMP-CliMed	UNIFESP-Gastro	UNIFE SP-Reab	FUC-Cardio	
UCPEL-SauComp	75%	53%	5	FESP/UPE-CieSau	UFRJ-Card	UNIFESP-Reab	UFCSA-Hepato		
UFCSA-Hepato	100%	100%	-	UFCSA-Hepato					
UFCSA-CieSau	63%	48%	-	UFRJ-Card	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio		
FUC-Cardio	100%	58%	4	FUC-Cardio					
UFMT-CieSau	83%	58%	4	UNIFESP-Gastro	UNIFESP-Reab	UNESC-CieSau	FUC-Cardio		
UNB-CieMed	69%	69%	3	USP-Cardio	UNIFESP-Gastro	UNIFESP-Reab	FAP-Onco		

Tabela 1 – Comparação dos resultados obtidos pelos modelos BCC com e sem restrições aos pesos, nota da CAPES e benchmarks.

5 - Referências Bibliográficas

- Brasil.** Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia – 2. ed.– Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2008. 44 p.
- Banker, R. D., Charnes, A ., Cooper, W.W.,** 1984, “Some models for estimating Technical and Scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, vol.30, no.9, pp. 1078-1092.
- Copper,W.W., Seiford, L.M., Tone, K.,** 2000, *Data Envelopment Analysis, A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Boston, Kluwer Academic Publishers.
- DeTombe, D. J.** “Complex societal problems in Operational Research”, *European Journal of Operational Research*, v.140, pp.232-240, 2002.
- Lins, M.P.E., Meza, L.A.,** 2000, *Análise Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente de Apoio à Decisão*, Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ.
- Novak, J.D.** (1998) “Learning, Creating, and using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations”, Lawrence Erlbaum Associates, NJ.
- Moreira, M.A.** (2006). *A teoria da aprendizagem significativa e suas implementações em sala de aula*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Okada, A., Buckingham Shum, S. and Sherborne, T ,** (2008) *Knowledge Cartography: Software Tools and Mapping Techniques*. (2008)(Eds.). Springer: Advanced Information and Knowledge Processing Series. pp. 25-46
- Rocha-e-Silva, M.** O novo Qualis, ou a tragédia anunciada. *Clinics* [online]. 2009, vol.64, n.1 [cited 2010-05-20], pp. 1-4 .
- Ruiz-Moreno, L.; Sonzogno, M.C.; Batista, S.H.S. e Batista, N.A.** (2007). Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. *Ciência Educação*, 13, 453-463.
- Thompson, R. G., Langemeier, L.N., Lee, et al,** 1990, The role of multiplier bounds in efficiency analysis with application to Kansas farming, *Journal of Econometrics*, vol.46, pp. 93-108.
- Zawadzki, M. ; Belderrain, M .** 2008. O Uso de Mapas Cognitivos Para a Estruturação de Problemas. In: X SIGE - Simpósio Internacional de Aplicações Operacionais, 2008, São José dos Campos. X Simpósio Internacional de Aplicações Operacionais. v. 1