

# Confrontando avaliações: os resultados do Exame Nacional de Cursos e os da Análise Envoltória de Dados

RENATO SÉRGIO BORGES (\*)  
BEATRICE LAURA CARNIELLI (\*\*)

Recebido: 15/12/2005

Aprovado: 17/06/2006

\*Mestrado em Educação. Professor da Universidade Católica de Brasília, UCB-DF, Brasil.

\*\* Professora do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Católica de Brasília. Doutora em Educação (UFRJ, 1991). Linhas de pesquisa: Gestão e política educacional.

**Resumo.** O artigo delinea a metodologia de avaliação institucional denominada Análise Envoltória de Dados (DEA), capaz de respeitar as peculiaridades da proposta educacional de cada instituição, orientar correções, permitir comparações com viés formativo e mostrar os caminhos para as adequações que se fizerem necessárias, em cada instituição. Realiza uma comparação dos resultados alcançados por 181 Cursos de Administração, no último Exame Nacional de Cursos (ENC), com os que seriam obtidos com a utilização do DEA. O primeiro modelo tem mensurações objetivas e análise *in-loco* das condições dos cursos. O segundo utiliza-se de programação matemática para verificar a eficiência alocativa de insumos, com a finalidade de apontar as necessárias correções para os gestores das instituições mobilizarem da melhor forma os seus recursos, daí o perfil formativo do modelo. Constaram-se consideráveis convergências nos resultados alcançados pela aplicação dos dois modelos, bem como discrepâncias. Contudo, somente a repetição das simulações, incluindo um maior número de insumos (variáveis), poderá garantir a eficácia da DEA na avaliação das Instituições de Ensino Superior.

**Palavras-chave:** Avaliação Institucional; Exame Nacional de Cursos - ENC; Análise Envoltória de Dados DEA; Eficiência Alocativa; Mobilização de Recursos .

**Abstract.** This paper describes the institutional evaluation methodology Data Envelopment Analysis (DEA), which is capable of respecting the peculiarities of the educational proposal of each institution, guiding corrections, allowing comparisons with formative bias and showing the paths to necessary adequacies in each institution. It compares the results achieved by a hundred and eighty one Administration Programs in the last National Program Exam (ENC), with those that should be obtained by using the DEA. The first model (ENC) has objective measures and in-loco analysis of the conditions of the programs. The second model (DEA) uses mathematical programming to verify the allocative efficiency of the inputs, with the purpose of pointing out necessary corrections to the institution administrators, so they may mobilize their resources in the best possible manner, thus the formative bias of the model. Considerable convergences were found in the results of both models, as well as discrepancies. However, only the repetition of the simulations, including a greater number of inputs (variables) can guarantee the effectiveness of DEA in evaluation of Higher Education Institutions.

**Keywords.** Institutional Evaluation; National Program Exam (Exame Nacional de Cursos- ENC); Data Envelopment Analysis (DEA); Allocative Efficiency; Resource Mobilization.

## 1. Introdução

As discussões sobre avaliação institucional iniciaram-se logo após o término da Reforma Universitária de 1968 e perduram até os dias atuais. Desde o Programa de Avaliação da Reforma Universitária (PARU) até o atual Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), passando pelo Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) e Exame Nacional de Cursos (ENC), discute-se intensamente qual o modelo ideal para se avaliar Instituições de Ensino Superior (IES), no Brasil. Há que se ressaltar que além de estar prevista em lei, esta avaliação conta com a simpatia da sociedade.

As IES, especialmente as públicas, já sofrem há algum tempo questionamentos quanto aos seus papéis e sua eficiência. Segundo Balzan e Dias Sobrinho (1995, p.7) a necessidade da avaliação nas universidades públicas, pelos que a apóiam, é resumida em dois aspectos:

“No interior das Universidades públicas, **não sem contradições**, desenvolveu-se a idéia de que a avaliação era necessária ao menos por dois motivos principais: cumprimento do princípio de transparência, ou seja, a exigência ética da prestação de contas à sociedade; e mecanismo de fortalecimento da instituição pública ante as contínuas ameaças de privatização”. (grifo nosso).

Essa colocação, especialmente a parte por nós grifada, frisa a discussão que se criou em torno da avaliação. Ao mesmo tempo em que existe o receio da privatização e, como conseqüência, a aceitação da avaliação como forma de prestação de contas à sociedade, existe também a discussão em torno do modelo adequado dessa avaliação e sua legitimidade. Ou seja, há a aceitação de que é necessário avaliar, mas há também discussões em torno dos contornos dessa avaliação.

Balzan e Dias Sobrinho (1995, p. 48 e 51) entendem que um modelo de avaliação institucional, a exemplo do PAIUB, deve ter algumas premissas básicas, entre as quais destacamos:

(...) “Uma avaliação capaz de identificar os pontos fortes e fracos, as possíveis omissões e potencialidades inexploradas, para que se possa, não punir ou premiar, mas dar conseqüência, corrigindo rumos e buscando iluminar as virtudes necessárias à busca de uma universidade melhor (...) Só a continuidade, é preciso que se diga, garantirá a construção da cultura da avaliação”.

Os autores prezam pelos princípios de globalidade, comparabilidade, respeito à identidade e continuidade. Reforçam a idéia de uma avaliação formativa, que, além das falhas, indique as soluções. Acreditam que o ideal é um modelo que não seja rígido, pois cada instituição tem características próprias.

Essa questão da rigidez dos modelos de avaliação também é abordada por Durham e Schwartzman (1992, p.26) “(...) *o que se deve evitar é que instituições dedicadas à*

*formação profissional sejam comparadas com outras dedicadas à pesquisa básica ou a outra terceira (...)*”.

Atualmente está vigente o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior SINAES, que introduziu na avaliação, entre outros, a amostragem, a auto-avaliação e também a aferição de conhecimentos do alunado no início do curso. Mais aceito pela comunidade acadêmica mas não tão distante do ENC, especialmente quanto às condições de oferta.

O presente trabalho não entra no mérito ou não da realização da avaliação e sim, em que pesem as divergências existentes quanto ao modelo mais eficaz, procura identificar aquele que melhor capta ou se adapta à realidade do sistema de ensino superior brasileiro.

Em verdade, o trabalho adota a metodologia da DEA como parâmetro para avaliar os resultados do ENC. A DEA é uma metodologia utilizada para avaliar a eficiência comparativa de qualquer organização considerada complexa, ou seja, com muitas atividades, muitos processos e tecnologias desconhecidas. Além disso, sua aplicabilidade às organizações universitárias ficou demonstrada pelo estudo realizado por Façanha e Marinho (2000), ainda que com enfoque e numa amostra de IES com características distintas daquelas deste estudo.

O ENC foi escolhido por reunir o maior número de dados disponíveis, além de ter muitas de suas premissas mantidas no modelo de avaliação que o sucedeu, qual seja, o SINAES, como as condições de oferta, doravante condições de ensino, a aferição do conhecimento dos formandos, entre outras.

Optou-se pelo Curso de Administração pois este está entre os primeiros avaliados pelo ENC. Foram analisados os dados de 181 cursos, integrantes de Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e Instituições Particulares de Ensino Superior (IPES). Os dados utilizados são os de 2003, último ano em que se realizou o ENC.

A seguir, apresentam-se as principais características do ENC e do DEA

## 2. ENC e DEA: Suas premissas básicas, os cortes e o estudo

Neste item serão apresentadas as principais características do Exame Nacional de Cursos (ENC) e da Análise Envoltória de Dados (DEA), bem como será demonstrada a forma como serão comparados os dados destes modelos de avaliação.

### 2.1.1 O Exame Nacional de Cursos ENC

O Exame Nacional de Cursos ENC foi instituído inicialmente com o propósito de analisar a qualidade da graduação oferecida pelas instituições, por meio da avaliação dos conhecimentos dos egressos dos cursos superiores. Num primeiro momento, a avaliação restringia-se a este propósito, através do exame conhecido como o “Provão”.

Num segundo momento, por meio do Decreto nº 2.026/96, foram estabelecidos outros procedimentos, além do “Provão”, para a avaliação dos cursos e das instituições de ensino, quais sejam, visitas *in loco* para avaliação das Condições de Oferta (Instalações, Corpo Docente e Organização Didático Pedagógica) e pelas condições da pós-graduação, quando existente.

“A avaliação dos cursos de graduação far-se-á pela análise de indicadores estabelecidos pelas comissões de especialistas de ensino e levará em consideração os resultados dos exames nacionais de cursos e os indicadores mencionados no art. 3º [taxas de escolarização, relação média alunos por docente, despesas públicas por aluno no ensino superior público, entre outras], adequadamente adaptados para o caso.” Decreto 2.026, de 1996, Art. 5º.

Percebe-se, dessa forma, dois focos da avaliação que, numa consolidação final, atribuía uma nota à instituição de ensino. Esta nota seria convertida posteriormente em conceitos que variavam de [A] a [E].

Na sua trajetória, o ENC sofreu alguns ajustes. Nos primeiros anos do ENC os resultados eram interpretados segundo a ordenação dos desempenhos. A partir da nota geral média eram determinados cinco grupos com percentuais arbitrados, ou seja, percentis fixos: aos 12% de cursos com desempenhos mais fracos era atribuído o conceito [E], aos 18% seguintes, o conceito [D], aos 40% com desempenho médio, o conceito [C] e os conceitos [A] e [B] eram atribuídos, respectivamente, aos 18% e 12% com desempenhos mais elevados. Um exemplo de 100 cursos com média 5, pode evidenciar esta prática.

Quadro1: ENC- Conversão dos valores absolutos em conceitos – Percentis fixos

Percentuais	12%		18%		40%	18%		12%	
Conceito	E		D		C	B		A	
Quantidades	5	7	8	10	40	10	8	7	5
Nota	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
					Média				

A partir de 2001 foi introduzida uma mudança na forma de distribuir os conceitos, face às críticas suscitadas pela utilização dos percentis fixos. Nota-se, portanto, que a alteração do critério possibilitou que 95% das notas fossem convertidas em conceitos [B], [C] ou [D], enquanto que na sistemática anterior apenas 76% poderiam resultar nestes mesmos conceitos. Na primeira sistemática 24% de notas poderiam resultar em conceitos [A] ou [E] (12% para [A] e 12% para [E]) enquanto que na segunda sistemática apenas 5% poderiam ser convertidos nestes dois conceitos (2,5% para [A] e 2,5% para [E]).

O procedimento continuou usando a média das notas, entretanto passou-se a utilizar o conceito de desvio-padrão para o ordenamento, com a seguinte lógica:

[A] : Cursos com desempenho acima de 1 desvio-padrão (inclusive), em relação ao valor médio;

[B]: Cursos com desempenho entre 0,5 desvio-padrão (inclusive) e 1 desvio-padrão acima do valor médio;

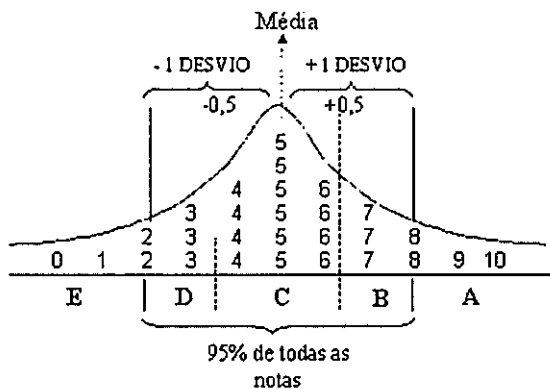
[C]: Cursos com desempenho no intervalo de 0,5 desvio-padrão para cima ou para baixo do valor médio, ou seja, “em torno da” média;

[D]: Cursos com desempenho no intervalo de 0,5 desvio-padrão (inclusive) até 1 desvio-padrão abaixo do valor médio e, finalmente;

[E]: Cursos com desempenho abaixo de 1 desvio-padrão (inclusive) do valor médio.

A figura a seguir retrata a metodologia adotada na nova distribuição dos conceitos

Figura 1:ENC- Conversão dos valores absolutos em conceitos – desvio-padrão



## 2.2 Análise Envoltória de Dados

Conforme Façanha e Marinho (2001) a DEA trata-se de uma técnica de programação matemática capaz de avaliar organizações complexas a partir da sua eficiência comparativa. Segundo estes autores, organizações complexas são: a) organizações que utilizam insumos (*inputs*) múltiplos e/ou produzem produtos/serviços (*outputs*) múltiplos; b) Organizações que realizam essa transformação de insumos em produtos com tecnologia desconhecida e/ou de difícil mensuração e; c) cujos preços dos insumos ou produtos sejam de difícil mensuração.

Devido à flexibilidade do DEA, que será demonstrada a seguir, esses autores entendem que o modelo tem se mostrado bastante recomendável e útil para atender interesses diversos e avaliar organizações complexas, sem adotar padrões pré-esta-

belecionados, pois utiliza-se de dados observados das próprias unidades avaliadas, daí os conceitos de “Medida de Eficiência Comparativa” e de “Flexibilidade”.

Ao produzirem vários produtos e consumirem vários insumos, sem que se conheça a tecnologia dessas organizações, recomenda-se a otimização conforme modelo proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) – a forma  $H = p_1 y_1 + \dots p_n y_n / w_1$

$x_1 + \dots w_m x_m$ , ou seja, “otimizar razão de output virtual com input virtual, em que  $p_s$  e os  $w_s$  são desconhecidos, a priori” (Façanha e Marinho, 2001, p. 7). A otimização faz com que se conheçam estes  $p_s$  e  $w_s$ .

Trata-se de uma programação linear equivalente, obviamente com restrições, tal como a de que nenhum dos casos pode se situar acima da Fronteira de Eficiência, ou seja, considerada a eficiência como sendo 1, ou 100%, não há hipótese de que a organização atinja algum *score* ou *ratio* maior que 1, ou  $H \leq 1$  e

DEA é uma metodologia utilizada para avaliar a eficiência comparativa de qualquer organização considerada complexa, ou seja, com muitas atividades, muitos processos e tecnologias desconhecidas

que, se adotados pesos, (para *inputs* ou *outputs*), estes sejam sempre positivos. Os pesos referem-se aos *outputs*. Ocorre que para dar mais liberdade às unidades avaliadas, a sistemática prevê o uso de pesos que permite ao gestor escolher em qual quesito quer ser mais “avaliado”, ou seja, num Centro Universitário, que não realiza pesquisa, considerando-se um rol de 5 *outputs*, mas que um deles seja “pequena”, por exemplo, o gestor poderia colocar peso 0 neste item e 25% em cada um dos demais ( $4 \times 25 = 100\%$ ). Uma outra instituição, todavia, poderia utilizar pesos iguais de 20% para cada item sob análise ( $5 \times 20\% = 100$ ). Qualquer combinação é possível, desde que a soma seja sempre 100%.

A construção da Fronteira de Eficiência é feita com os dados observados das próprias unidades, os cursos e/ou departamentos de administração. A DEA define como unidades eficientes DMUs (*decision making units*) aquelas que, em comparação com as demais, não podem ter seus insumos reduzidos nem seus produtos aumentados.

Uma vez fixados os *inputs*, a DEA identifica a DMU que apresenta mais *outputs* e, por outro lado, fixados os *outputs*, identifica a DMU que utiliza a menor quantidade de *inputs*. As unidades em que são observadas essas duas premissas são consideradas como Eficientes Tecnicamente, em relação às demais. A união dos pontos destas DMUs forma a Fronteira de Eficiência (linha), que é denominada de VRS – Retornos Variáveis de Escala (*variable returns of scale*).

Cabe ressaltar que embora estejam ligadas por uma linha, e sejam consideradas como DMUs eficientes, estas instituições (relativamente aos departamentos de administração) podem ser totalmente distintas pois, tanto podem mobilizar insumos dife-

rentes e obterem produtos diferentes, como podem utilizar quantidades diferentes de insumos e obterem quantidades diferentes de produtos.

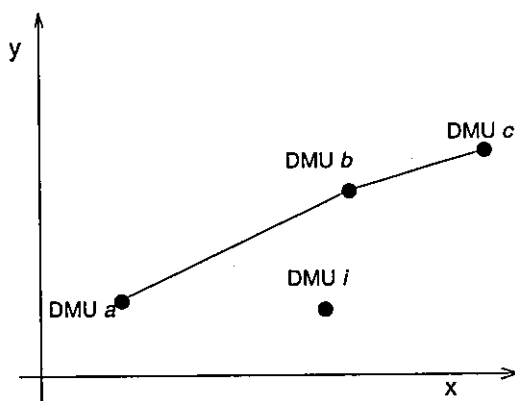
Conforme Lins *et al* (2004, p. 47) “O objetivo da DEA consiste em comparar um certo número de unidades que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de insumos que consomem e de produtos que produzem”.

Com esse mesmo entendimento, acredita Belloni (2000) que a DEA possibilita considerar, ao mesmo tempo, variáveis de todas as dimensões e dos diversos processos das instituições de ensino, analisando-as de forma global, mas contemplando as especificidades de cada uma delas, o que garante o princípio de identidade institucional.

Segundo esses autores, trata-se de uma modelagem flexível que pode trabalhar com as particularidades das organizações (perfil e vocação), respeitando os desempenhos e eficiências individuais, numa perspectiva comparativa. A DEA possibilita a comparação de diferentes organizações utilizando-se de vários insumos e produtos, apropriados a cada tipo de organização. Mede a eficiência alocativa (técnica) a partir de um referencial (VRS), que não é fixo, justamente porque é construído a partir da real situação de cada unidade avaliada. Pode comparar uma instituição que realiza pesquisa com outra que não realiza, pois analisará a mobilização de determinado recurso frente à produção esperada daquele insumo.

A figura a seguir demonstra como se constrói a Fronteira Eficiente a partir das unidades eficientes, a VRS DEA.

Figura 2: A fronteira Eficiente a partir das DMUs



Note-se que as unidades “a”, “b” e “c” compõem a fronteira (VRS) e são eficientes, consomem insumos em quantidades diferentes e oferecem produtos em quantidades também diferentes mas, proporcionalmente iguais. A DMU<sub>i</sub> não está na fronteira e é, portanto, considerada como Ineficiente Tecnicamente.

Eficiência Técnica é definida pelo Comitê de Estudos dos Serviços Públicos da Austrália (1997,p.15)<sup>1</sup>, como "(...) *aquela em que, para qualquer nível de mobilização de insumos, haverá sempre a produção na mesma proporção, desde que garantida a capacidade tecnológica necessária.*

Belloni (2000) entende Eficiência Técnica como sendo a habilidade dos gestores em mobilizar de forma correta ou eficientemente os recursos disponibilizados. A

Faz-se necessário que sejam realizados estudos mais aprofundados utilizando o modelo DEA, com uma combinação maior e mais diversificada de *inputs* e *outputs*.

Ineficiência Técnica, portanto, seria a incapacidade dos gestores em gerir de forma correta os insumos a eles disponibilizados, no sentido de se produzir a maior quantidade de produtos possível.

Para Lins *et al* (2004, p. 47), a DEA tanto pode servir de um referencial (*benchmark*) para unidades consideradas ineficientes (comparativamente a outras similares) como instrumento orientador no caso de restrição de insumos e necessidade de otimização produtiva

ou seja, "(...)*orientação a insumos (quando se deseja minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos produtos constantes) e orientação a produtos (quando se deseja maximizar os produtos sem diminuir os insumos.*" Esses dois movimentos são denominados de *slacks* e *targets*.

Na DEA é possível conhecer o que se denomina de *slacks* de *inputs* ou *slacks* de *outputs* que, em resumo, seria o que a unidade está consumindo, inadequadamente, de insumos para uma mesma quantidade de produtos (*outputs*). Seria uma "folga" ou "excesso" nos *inputs* para a qual é possível medir o "quantum" pode ser reduzido sem que se mude a quantidade produzida. A DEA indica para as DMUs não eficientes quais os ajustes devem ser feitos em cada *input* ou *output* para tornar as unidades eficientes, sugerindo o que se denomina de *targets*.

Os *targets* são os valores ideais de *inputs* ou de *outputs*, dadas as condições da unidade. Para a DMU<sub>i</sub> apresentada na figura 2, por exemplo, certamente seriam apresentados os seus valores de *inputs* e *outputs* ideais, bem como os *targets*, isto em relação aos seus pares, estas entendidas como unidades tecnicamente eficientes e comparáveis à DMU<sub>i</sub> na constelação de *inputs* e *outputs*.

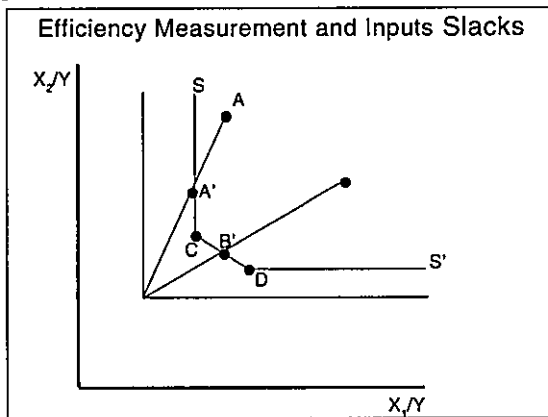
Na figura 3 a seguir, em que verifica a alocação de dois *inputs* ( $X_1$  e  $X_2$ ) para um mesmo *output* Y, tem-se que apenas os pontos C e D e, por conseguinte, o ponto B' são eficientes. Os pontos A e B não estão na Fronteira Eficiente (C-D). Resta a

29 Technical efficiency is determined by the difference between the observed ratio of combined quantities of an entity's output to input and ratio achieved by best practice. It can be expressed as the potential to increase quantities of outputs from given quantities of inputs, or the potential to reduce the quantities of inputs used in producing given quantities of outputs.



análise do ponto A' que tem sua eficiência questionada, pois poderia ter o insumo  $X_2$  reduzido para o ponto C, sem redução alguma no *output* Y.

Figura 3: Medida de Eficiência e "Folga" de inputs



Esse estudo pode ser aprofundado em Coelli (1996, p11)<sup>2</sup>

### 3. A simulação

#### 3.1 Procedimentos para a correspondência dos valores das avaliações

Na simulação realizada com a DEA, Borges (2005) considerou 181 Cursos de Administração avaliados pelo ENC, em 2003, cada qual integrando uma Instituição Federal de Ensino Superior IFES ou uma Instituição Privada de Ensino Superior IPES diferente, cobrindo todas as Unidades da Federação.

Esse autor teve no rol de seus objetivos verificar o grau de convergência entre os resultados (conceitos) da DEA frente aos do ENC; analisar a relação dos *inputs* versus *outputs*, identificando quais os valores dos *targets* e quais os movimentos sugeridos pela DEA para a superação dos *slacks*, no grupo de IFES e IPES.

Num primeiro momento, procedeu-se a equiparação das avaliações utilizadas pelos dois modelos, através de faixas, uma vez que o ENC trabalha com conceitos (menções) e a DEA com *ratios*. As faixas foram arbitradas, de acordo com o procedimento registrado no quadro, a seguir.

<sup>2</sup> Slacks: The piecewise linear form of the non-parametric frontier in DEA can cause a few difficulties in efficiency measurement. The problem arises because of the sections of the piecewise linear frontier which run parallel to the axes which do not occur in most parametric functions. However, it is questionable as to whether the point A is an efficient point since one could reduce the amount of input  $x_2$  used (by the amount CA) and still produce the same output. This is known as input slack in the literature.

Quadro 2: Premissa e equivalência das avaliações do ENC e DEA

ENC		DEA	
MENÇÃO ENC	PREMISSA	RATIO DEA	PREMISSA
A	A Instituição não deixa nada a desejar nos quesitos avaliados.	0,95 a 1,0	A instituição mobiliza de forma ótima seus insumos, pois o <i>ratio</i> , se não é igual a 1,00, está muito próximo da VRS DEA
B	A instituição deixa pouco a desejar nos quesitos avaliados.	0,85 a 0,95	A instituição não é eficiente tecnicamente, contudo está próxima da fronteira de eficiência VRS DEA.
C, D, E	A instituição deixa muito a desejar nos quesitos avaliados.	< que 0,85	A instituição não é eficiente tecnicamente e está distante da fronteira VRS DEA

Fonte: Borges (2005, p. 92)

### 3.2 A convergência de dados entre os dois modelos

Inicialmente, serão demonstrados os resultados da confrontação entre os dois modelos, no que tange às menções atribuídas pelo ENC aos 181 Cursos de Administração e os *ratios* atribuídos pela DEA, considerando-se três faixas nos dois modelos, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 3: Distribuição dos Cursos de Administração, por faixas, segundo os modelos de avaliação ENC e DEA

ENC			DEA		
"A"	24	13,3%	> 0,95 a 1,0	15	8,3%
"B"	19	10,5%	> 0,85 a 0,95	3	1,7%
"C, D, E"	138	76,2%	< que 0,85	163	90,1%
	181	100,0%		181	100,0%

Procedida a segunda etapa da equiparação das menções *versus ratios*, considerou-se a seguinte estrutura de *inputs* e *outputs* para o prosseguimento da simulação.

Quadro 4: Estrutura de *Inputs* e *Outputs*

<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
1. Organização Didático Pedagógica	1. Quantidade de Formandos
2. Corpo Docente	2. Nota Geral no Provão
3. Instalações	
4. Quantidade de Vagas	

Percebe-se que, nos dois casos, que existem poucas instituições consideradas como [A] pelo ENC e também poucas Eficientes Tecnicamente, de acordo com a DEA, ou seja, 13,3% e 8,3%, respectivamente. A maioria absoluta encontra-se nas faixas subseqüentes [B, C, D, E] no caso do ENC e inferiores a [0,95], no caso da DEA.

Os resultados da análise de convergência, por faixa, são os seguintes:

Quadro 5: Proporção de avaliações coincidentes entre o ENC e o DEA, por faixas

ENC x DEA	
Faixas	% coincidente
"A" x 0,95 a 1	41,7%
"B" x 0,85 a 0,95	26,3%
"DEMAIS" x < que 0,85	75,4%

Se, entretanto, for analisada a convergência total dos dois modelos, considerando todas as faixas, temos o seguinte resultado:

Quadro 6: Comparação dos dados do ENC e DEA, no que tange à convergência geral

FAIXAS DEA	Menção ENC	Qtd. Conceitos	% no total de IES	% coincidentes ENC/DEA	Representatividade na Conv. Geral
1ª de 0,95 a 1,0	A	24	13,3%	41,7%	5,5%
2ª de 0,85 a 0,95	B	19	10,5%	26,3%	2,8%
3ª menor que 0,85	"C, D, E"	138	76,2%	75,4%	57,5%
TOTAIS		181	100,0%		65,7%

O quadro anterior demonstra que na primeira faixa houve coincidência de menções ENC e *ratios* DEA (1ª linha, 5ª coluna) de 41,7%. Como as menções [A] representam 13,3% do total de conceitos do ENC (1ª linha 4ª coluna) tem-se que  $[13,3\% \times 41,7\%] = 5,5\%$  de representatividade desta faixa na convergência geral dos dois modelos (1ª linha 6ª coluna). Na 2ª linha, 5ª coluna, tem-se 26,3% de coincidência entre ENC *versus* DEA. Como as menções [B] representam 10,5% do total de conceitos ENC (2ª linha 4ª coluna) tem-se que  $[10,5\% \times 26,3\%] = 2,8\%$  de representatividade desta faixa na convergência geral dos dois modelos. Seguindo este mesmo raciocínio tem-se que a terceira faixa tem uma representatividade de 57,5% na convergência geral dos dois modelos. A convergência total, portanto, é de 65,7% considerando o somatório da 6ª coluna  $[5,5\% + 2,8\% + 57,5\%]$ .

De acordo com os resultados desse exercício, os *inputs* e *output* utilizados permitiram concluir pela sua relevância no processo de avaliação institucional, visto

alcançarem resultados senão idênticos, fato altamente improvável em se tratando de metodologias diferentes, porém bastante aproximados.

### 3.3 Análise dos slacks e targets

Lembrando que a simulação utilizou quatro *inputs*, a seguir serão analisados os valores alcançados por cada um e sua relação com os *slacks* e *targets*.

Quadro 7: Valores alcançados pelos inputs

INPUTS SLACKS - FORM 1				
INPUT	SLACKS	QTD. VERIFICADA	QTD. IDEAL	VERIFICADA S/IDEAL
Org. Didático Pedagógica	-2.086	15.125	13.039	116,0%
Corpo Docente	-977	14.050	13.073	107,5%
Instalações	-388	15.425	15.037	102,6%
Vagas	-9.341	66.037	56.696	116,5%
<b>TOTAL</b>	<b>-12.793</b>	<b>110.637</b>	<b>97.844</b>	<b>113,1%</b>

Considerando todas as instituições, no 3º *input* (VAGAS), verifica-se o maior ajuste proposto pelo modelo, ou seja, de uma quantidade verificada de 66.037 para uma quantidade ideal de 56.696, a DEA sugere uma redução de 9.341. Se o ótimo seria utilizar 100% da quantidade ideal, tem-se que as IES a extrapolaram em 16,5%. O modelo DEA, aliás, demonstra que houve extrapolação em todos os *inputs*. No total, uma extrapolação de 13,1%.

Há que se ressaltar que na questão VAGAS/FORMANDOS existem importantes considerações a serem feitas, tanto para as IFES quanto para as IPES, senão vejamos:

É sabido que existe uma considerável evasão no ensino superior (cerca de 30%), o que impacta consideravelmente essa análise. Se admitida a relação entre essas duas variáveis vagas/formandos e, por um fator exógeno, há uma redução na quantidade de formandos (um *output*), a ineficiência alocativa será explicitada pela DEA;

As instituições privadas (Faculdades e Institutos) certamente contribuem significativamente para essa ineficiência por adotarem, rotineiramente, e no ato da autorização do curso, a estratégia de solicitar um número desnecessário de vagas. Obtêm o número máximo possível de vagas visando garantir suas expansões futuras sem a existência, de fato, da demanda por estas vagas. Obviamente não contratam professores e nem mesmo mobilizam condições de oferta condizentes com esta quantidade de vagas obtidas junto ao Ministério da Educação.

Ademais, para uma análise dessa espécie, fica um tanto quanto abstrato dizer que há um “excesso” no insumo Organização Didático Pedagógica. Uma hipótese a ser considerada é a de que o “excesso” está relacionado ao número de formandos e/ou notas alcançadas pelos alunos no Provão.

A dificuldade em se eleger *inputs* e *outputs* é fato comum entre os pesquisadores da DEA. Os problemas enfrentados nesta tarefa são de diversas ordens: tanto é difícil estabelecer relação causal entre as variáveis como também complicado analisá-las após o processamento dos dados, como é o caso do insumo “Organização Didático Pedagógica”. Entende-se, porém, que para uma simulação que visa verificar a aplicabilidade da DEA, a inclusão destas variáveis, entendidas como *inputs* (ou insumos), é válida.

Quando analisados *inputs* e *outputs*, ao mesmo tempo, separando IFES e IPES, tem-se os seguintes resultados:

Quadro 7: Eficiência alocativa das IFES E IPES

Variáveis/ IES	Federais	Privadas
<i>Inputs</i>		
<b>Org. Didático Pedagógica</b>	105,1%	116,5%
<b>Corpo Docente</b>	104,1%	107,7%
<b>Instalações</b>	101,2%	102,6%
<b>Vagas</b>	100,0%	116,7%
<i>Outputs</i>		
<b>Qtd. Formandos</b>	98,9%	77,7%
<b>Nota Geral Provão</b>	98,5%	79,5%

O quadro 7 explicita que as IFES estão mais próximas da eficiência alocativa, conforme o modelo DEA. Na visão de *outputs*, quanto mais aquém de 100% estão as instituições, mais ineficientes são na questão alocativa. Percebe-se, dessa forma, que as IFES alcançam 98,9% e 98,5%, respectivamente nos *outputs*. Na visão de *inputs*, quanto mais além do referencial de 100%, mais ineficiência alocativa. Outra vez as IFES estão mais próximas deste percentual, que as IPES. No input Vagas, por exemplo, a DEA sinaliza que as Federais têm uma relação correta, ou seja, 100%.

Esses resultados desagregados confirmam as hipóteses anteriormente elaboradas sobre as diferenças entre as instituições federais e privadas. Efetivamente, a ineficiência alocativa com respeito às vagas registrada no quadro 6, advinha da situação das instituições privadas. Da mesma forma, os valores relativamente baixos de Formandos e Nota no Provão, levam a um superdimensionamento da Organização Didático-Pedagógica.

#### 4. Considerações Finais

Conforme Lins *et al* (2004, p. 47) “O objetivo da DEA consiste em comparar um certo número de unidades que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de insumos que consomem e de produtos que produzem”. Com esse mesmo entendimento, acredita Belloni (2000) que a DEA possibilita considerar, ao mesmo tempo, variáveis de todas as dimensões e dos diversos processos das instituições de ensino, analisando-as de forma global, mas contemplando as especificidades de cada uma delas, o que garante o princípio de identidade institucional.

Segundo esses autores, trata-se de uma modelagem flexível que pode trabalhar com as particularidades das organizações (perfil e vocação), respeitando os desempenhos e eficiências individuais, numa perspectiva comparativa. A DEA possibilita a comparação de diferentes organizações utilizando-se de vários insumos e produtos, apropriados a cada tipo de organização.

Mede a eficiência alocativa (técnica) a partir de um referencial (VRS), que não é fixo, justamente porque é construído a partir da real situação de cada unidade avaliada. Pode comparar uma instituição que realiza pesquisa com outra que não realiza, pois analisará a mobilização de determinado recurso frente à produção esperada daquele insumo.

Como se pôde depreender com o ensaio de Borges (2005), a DEA mostra-se flexível uma vez que trabalha com fronteira de eficiência alocativa a partir dos dados das próprias instituições de ensino. Não utiliza números pré-estabelecidos, ou seja, as metas, tão criticadas por não considerarem particularidades e por compararem Instituições de Ensino às Empresas Mercantis. A DEA ainda respeita o princípio de comparabilidade, atendendo as premissas de continuidade e de correção de rumos vez que sugere valores ideais para uma otimização da alocação de recursos. Nesse sentido auxilia na gestão na medida em que explicita a relação de insumos e produtos ideais, sem padrões industriais.

Além de tudo isso, ao explicitar uma convergência com o ENC, a DEA demonstra que não está desalinhada com todo o mecanismo de avaliação institucional que se construiu até hoje, com a ressalva de que o ENC foi substituído pelo SINAES, mas manteve no seu escopo as condições de oferta e a aferição dos egessos.

Faz-se necessário, no entanto, que sejam realizados estudos mais aprofundados utilizando o modelo, com uma combinação maior e mais diversificada de *inputs* e *ouputs*, de forma explorar todas as suas potencialidades e eventuais limitações. As evidências colhidas neste ensaio levam a crer que o modelo deve ser mais explorado como suporte das discussões em torno da avaliação institucional.

## 5. Bibliografia

BALZAN, Newton Cesar; DIAS SOBRINHO, José (Org.). *Avaliação Institucional: teoria e experiências*. São Paulo, SP: Cortez, 1995.

BELLONI, José Angelo. *Uma Metodologia de Avaliação da Eficiência Produtiva de Universidades Federais Brasileiras*. 2000. 220 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC.

BORGES, Renato Sérgio. *A significância da menção apurada a partir do Exame Nacional de Cursos ENC no âmbito na Análise Envoltória de Dados DEA Data Envelopment Analysis*. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília DF.

DURHAM, Eunice R.; SCHWARTZMAN, Simon (Org.). *Avaliação do Ensino Superior*. Coleção Base; v.2. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 1992.

FAÇANHA, Luis Otávio, MARINHO, Alexandre. IPEA, *Texto para discussão, nº 813*, p. 27, agosto de 2001.

LINS, Marcos Pereira Estellita; ALMEIDA, Bernardo Faria de.; JUNIOR, Roberto Bartholo. *Avaliação de desempenho na pós-graduação utilizando a Análise Envoltória de Dados: o caso da Engenharia de Produção*. Revista Brasileira de Pós-Graduação RBPG, número 1, jul. 2004.

Steering Committee for the Review of Commonwealth/State Service Provision 1997, *Data Envelopment Analysis: A technique for measuring the efficiency of government service delivery*, AGPS, Canberra.