



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES
Mestrado Profissionalizante em Economia Aplicada

Sérgio Gustavo Medeiros V. do Nascimento

**Diferenças de eficiência acadêmica entre as Mantenedoras
das instituições de ensino superior no Brasil no ano de
2010**

Recife / PE

08/2013

Sérgio Gustavo Medeiros V. do Nascimento

**Diferenças de eficiência acadêmica entre as Mantenedoras
das instituições de ensino superior no Brasil no ano de
2010**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação
strictu sensu em Economia – *PIMES* – do Centro de
Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal de
Pernambuco como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador : Prof. Francisco de Souza Ramos

Co-orientadora: Prof^ª. Andrea Sales Soares de Azevedo Melo

Recife/PE

08/2013

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

N244d Nascimento, Sérgio Gustavo Medeiros V. do
Diferenças de eficiência acadêmica entre as mantenedoras das instituições de ensino superior no Brasil no ano de 2010 / Sérgio Gustavo Medeiros V. do Nascimento. - Recife : O Autor, 2013.
93 folhas : il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Souza Ramos e co-orientadora Profª Dra. Andrea Sales Soares de Azevedo Melo.
Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2013.
Inclui referência e anexos.

1. Ensino superior. 2. Universidades e faculdades – organização e administração. 3. Análise envoltória de dados. I. Ramos, Francisco de Souza (Orientador). II. Melo, Andrea Sales Soares de Azevedo Melo (Co-orientador). III. Título.

330 CDD (22.ed.) UFPE (CSA 2014 –10)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DE :

Sérgio Gustavo Medeiros Veríssimo do Nascimento

A Comissão examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato Sérgio Gustavo Medeiros Veríssimo do Nascimento **APROVADO**.

Recife, 20/09/2013.

Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos
Orientador

Prof. Dra. Andrea Sales Soares de Azevedo Melo
Co-Orientadora / Examinador interno

Prof. Dr. André de Souza Melo
Examinador externo / UFRPE

À Minha família que sempre tem sido o suporte e o estímulo para a luta contínua; e à DEUS sobre todas as coisas.

RESUMO

Esta pesquisa se propôs a analisar a eficiência relativa de 528 instituições mantenedoras de ensino superior no que se refere a seus resultados acadêmicos a partir da condição de ente público ou privado e de sua organização acadêmica, utilizando a metodologia da Análise envoltória de dados (DEA), em um modelo de retornos variáveis, com orientação para o produto. Como representação da função de produção são utilizados 5 insumos e 5 produtos. Este estudo aborda o problema com base em: (1) um modelo com foco no comportamento das Mantenedoras do ensino superior, (2) com as DMU's – *Decision Making units* - representativas de unidades produtivas individuais, (3) um número significativo de unidades a serem avaliadas, (4) com a formação de 3 grupamentos principais para a análise; objetivando, com esta organização, permitir uma melhor caracterização das considerações a serem feitas sobre as proposições indicadas. Os resultados encontrados apresentam as Mantenedoras Públicas com as maiores eficiências médias em seu conjunto; já as Mantenedoras Privadas aparecem como detentoras dos maiores índices de eficiência individual. Quanto ao porte se identifica um destaque para os Centros Universitários e para as Faculdades sendo o grupo de Faculdades aquele que possui a maior disparidade entre as unidades.

Palavras Chave : Análise Envoltória de Dados, Ensino Superior, Dependência Pública e Privada, Organização Acadêmica, Mantenedoras do Ensino Superior.

ABSTRACT

The purposes of this research is to analyze the relative efficiency of 528 institutions maintaining groups of higher education and its academic results due the condition of Public or Private organization as its academic organization, using for that, the data envelopment analysis – DEA - in a model BCC , output oriented, with 5 inputs and 5 outputs. The research is based on : (1) behavior of maintaining groups of higher education ; (2) DMU's representatives of individual unit; (3) with a large number of units analyzed; (4) with 3 main analytic groups. The results reached show the Public institutions with the major efficiency average as a group and the Private institutions with Superefficiency as individual. About the size this research found Universidades and Centros Universitários in best condition regarding the Efficiency level and Faculdades with best discrepancy among its results.

Key Words : Data Envelopment Analysis, Higher education, Private and Public Institutions, Academic Organization, Maintaining Groups of Higher Education.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução de IES Superior por Categoria Administrativa no Brasil – 1991 à 2010	17
Gráfico 2 – Evolução das IES Públicas por Categoria Administrativa no Brasil – 1991 à 2010.....	18
Gráfico 3 – Evolução Quantitativa de Cursos Superiores Oferecidos pelas IES – Brasil (1991-2010)	19
Gráfico 4 – Oferta e Demanda de Vagas no Ensino Superior – Brasil (1991-2010).....	20
Gráfico 5 – Evolução Mensalidade Média nos Cursos Superiores Privados: Brasil (1999-2010).....	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Critérios Ajustados para Modelo de Avaliação	26
Figura 2 – Representação do Indicador de eficiência de Farrel.....	37
Figura 3 - Indicador Radial: Aumento da Produção	38
Figura 4 – Indicador Radial: Redução do Consumo.	38
Figura 5 – Indicador Não Radial: Orientação ao Consumo.....	39
Figura 6 – Indicador Não Radial: Orientação ao Produto.	39
Figura 7 – Eficiência: Orientação Produção x Insumo.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Instituições de Ensino Superior por Organização acadêmica no Brasil – 2001 à 2010.....	19
Tabela 2 – Relação de candidatos por vaga no Brasil por categoria administrativa - 2010.....	20
Tabela 3 – Dados de Fusões e Aquisições no Ensino Superior – Brasil 2007 à 2009.....	22
Tabela 4 – Número de DMU’s por Categoria e Organização Administrativa - 2010	49
Tabela 5 – Estatística Descritiva: Grupo Efetivo de Formação da Envoltória – Com <i>Outliers</i>	50
Tabela 6 – Composição do Grupo Analisado – DMU’s Globais.....	51
Tabela 7 – Composição do Grupo Eficiente – DMU’s Globais	51
Tabela 8 – Conjunto de Benchmark: Perfil das 21 DMU’s de Maior Referência – Grupo Global	52
Tabela 9 – Supereficiência: Perfil das 10 Mantenedoras mais Eficientes – Grupo Global	53
Tabela 10 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Grupo Global	54
Tabela 11 – Composição dos 21 piores Scores de Eficiência – Grupo Global.....	55
Tabela 12 – 21 Piores <i>Scores</i> : Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Grupo Global	55
Tabela 13 – <i>Targets</i> de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva – 21 Piores Scores – Grupo Global.....	56
Tabela 14 – Composição do Grupo Analisado - Públicas	57
Tabela 15 – Composição do Grupo eficiente – DMU’s Públicas	57
Tabela 16 – Conjunto de Benchmark: Perfil das 8 Mantenedoras de Maior Referência - Públicas.....	58
Tabela 17 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Públicas	58
Tabela 18 – Composição do Grupo dos Piores <i>Scores</i> - Públicas.....	60
Tabela 19 – Piores <i>Scores</i> : Estatística Descritiva de insumos e produtos - Públicas	60
Tabela 20 – <i>Targets</i> de Insumos e Produtos : Estatística Descritiva – Piores <i>Scores</i> - Públicas	60
Tabela 21 – Composição do Grupo Analisado - Privadas.....	61
Tabela 22 – Composição do Grupo Eficiente – Privadas.....	62
Tabela 23 – Conjunto de Benchmark: Perfil 21 DMU’s de Maior Referência – Privadas	62
Tabela 24 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Privadas.....	63
Tabela 25 – Composição 21 piores Scores - Privadas	63
Tabela 26 – 21 Piores Scores de Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Privadas.....	63
Tabela 27 – <i>Targets</i> de Insumos e Produtos: 21 Piores scores – Privadas	64
Tabela 28 – Composição do Grupo Analisado – Universidades	65
Tabela 29 – Composição do Grupo Eficiente – Universidades.....	65
Tabela 30 – Conjunto de Benchmark: Perfil das 11 Mantenedoras mais Eficientes - Universidades	65
Tabela 31 – Supereficiência: Estatística Descritiva Insumos e Produtos – Universidades.....	66
Tabela 32 - Composição dos 11 Piores <i>Scores</i> - Universidades	66
Tabela 33 – 11 Piores Scores: Estatística Descritiva Insumos e Produtos - Universidades.....	67
Tabela 34 – <i>Targets</i> de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva – 11 piores <i>Scores</i> - Universidades	67
Tabela 35 – Composição do Grupo Analisado – Centros Universitários	68
Tabela 36 – Composição do Grupo Eficiente – Centros Universitários.....	68
Tabela 37 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários.....	69
Tabela 38 – 11 Piores <i>Scores</i> : Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários	69
Tabela 39 – <i>Targets</i> de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva 11 Piores <i>Scores</i> – Centros Universitários	70
Tabela 40 – Composição do Grupo Analisado - Faculdades.....	70
Tabela 41 – Composição do Grupo Eficiente - Faculdades	70
Tabela 42 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Faculdades	71
Tabela 43 – 11 Piores Scores: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Faculdades.....	71
Tabela 44 – <i>Targets</i> de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva – 11 Piores Scores - Faculdades	72
Tabela 45 – Participação das DMU’s Supereficientes por Dependência Administrativa.....	72
Tabela 46 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos: Global.....	73
Tabela 47 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos: Públicas	73
Tabela 48 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos: Privadas	73
Tabela 49 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Públicas.....	74
Tabela 50 – Composição da eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Privadas	74
Tabela 51 – Composição do Conjunto de Piores <i>Scores</i> por Dependência Administrativa	75
Tabela 52 – Participação das DMU’s Supereficientes por Porte	76
Tabela 53 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Universidades.....	76
Tabela 54 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários	77

Tabela 55 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Faculdades.	77
Tabela 56 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva dos Insumos e Produtos – Universidades.	77
Tabela 57 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários .	78
Tabela 58 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Faculdades	78
Tabela 59 – Composição do Conjunto dos Piores Scores Por Porte	79
Tabela 60 – Eficiência Média dos conjuntos analisados	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANECA	Agência Nacional de Avaliação da Qualidade e Acreditação (Espanha)
BCC	Banker, Charnes e Cooper (1984) – Modelo DEA de Retornos Variáveis
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes (1978) – Modelo DEA de Retornos Constantes
CPC	Conceito Preliminar de Curso
DEA	Análise Envoltória de Dados
DMU	Unidades Tomadoras de Decisão
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
IES	Instituição de Ensino Superior
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
IGC	Índice Geral de Cursos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PPL	Problema de Programação Linear
PPNL	Problema de Programação Não Linear
REUNI	Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SBM	Modelo DEA baseado em folgas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VRS	Retornos Variáveis de Escala (modelo DEA)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	O CENÁRIO DO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL	17
3	A EFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: TEORIA E APLICAÇÃO COM O USO DA D.E.A.	24
3.1	FUNÇÃO DE PRODUÇÃO NO ENSINO SUPERIOR.....	24
3.2	EFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR : UMA REVISÃO DA LITERATURA	28
4	METODOLOGIA	36
4.1	O CONCEITO DE EFICIÊNCIA DA TÉCNICA DEA	36
4.1.1	<i>Eficiência Produtiva</i>	36
4.1.2	<i>Formulação Matemática</i>	40
4.2	A ABORDAGEM DO PROBLEMA	43
4.3	O MODELO DEA APLICADO.....	43
4.3.1	<i>As DMUs do Modelo</i>	44
4.3.2	<i>Os inputs e outputs do modelo</i>	46
4.4	O PROCEDIMENTO METODOLÓGICO ADOTADO.....	47
5	EFICIÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO BRASIL	49
5.1	UMA AVALIAÇÃO DAS DMU´s.....	49
5.2	UMA ANÁLISE DO PERFIL DA EFICIÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR POR GRUPOS DE INSTITUIÇÕES.	51
5.2.1	<i>Análise de Eficiência Global</i>	51
5.2.2	<i>Análise por Categoria Administrativa</i>	57
5.2.3	<i>Análise por Organização Acadêmica</i>	65
5.2.4	<i>Sobre Públicas e Privadas.</i>	72
5.2.5	<i>Sobre a Organização acadêmica</i>	76
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
	REFERÊNCIAS	88
	ANEXOS	93

INTRODUÇÃO

Um dos temas de interesse contínuo da ciência econômica diz respeito ao estudo dos fatores que levam ao desenvolvimento econômico de uma região ou país, foco que, aparentemente, tem acompanhado esta ciência desde sua formalização com a obra “*An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*” de Adam Smith. Nas últimas décadas a influência do fator Educação neste processo tem demandado uma maior atenção dos estudiosos em economia, notadamente após a teoria do capital humano de Theodore Schultz, em 1960. Desde então a educação passou a ser colocada como um canal para o alcance de um melhor nível de desenvolvimento, gerando reflexos para reduções na desigualdade social e no aumento da renda do trabalho, comparando-se o investimento neste fator a um investimento produtivo em capital (CARDOSO, 2006).

Dentro deste espírito tem se buscado estudar, por um lado, a evolução real da educação, e por outro, identificar os seus principais fatores condicionantes em cada um dos diversos níveis de ensino desde o fundamental ao superior. No que se refere a este último nível, no Brasil, em grande parte pelo reflexo das políticas de expansão, vivencia-se uma nova dinâmica. Nas últimas décadas o número de instituições dedicadas a este nível de ensino saiu de um total de 882 instituições em 1980 – das quais 77,43% eram instituições privadas - para um total de 2.378 instituições em 2010, quando a participação relativa das instituições privadas aumentou para 88,3 % do total, conforme dados do Censo da Educação Superior (BRASIL, 2012).

Diante deste quadro inicial e em virtude da natureza do ensino e dos aspectos relacionados ao crescimento econômico, torna-se relevante que o Estado acompanhe o desempenho deste setor através de medidas de avaliação institucional.

Processos de avaliação do ensino e a análise de seus resultados tem o papel de orientar o Estado em seu papel regulador, permitindo avaliações do desempenho de cada unidade formadora do sistema. Estes estudos, a exemplo dos que buscam identificar as melhores práticas realizadas no setor, trazem informações potencialmente balizadoras de políticas públicas a serem aplicadas ao ensino superior.

Neste contexto se insere esta pesquisa, que se propõe a utilizar a metodologia de *Data Envelopment Analysis* (DEA) para analisar a eficiência das mantenedoras de instituições de ensino superior no Brasil. A DEA é uma técnica não paramétrica, sem restrições funcionais focada em observações individualizadas que se baseia em dados efetivamente alcançados

pelas unidades analisadas, sem estimações de resultados. Ela traduz os múltiplos insumos e produtos utilizados em um único *score* final, indicativo do nível de eficiência da instituição. O uso da técnica permite que se identifiquem os níveis de má utilização dos recursos/produtos aplicados e obtidos, para os apontamentos referentes a esta eficiência.

Como indicadores de produtos, ou *outputs*, serão avaliados alguns índices de qualidade do ensino superior, entre eles o Conceito Preliminar de Curso (CPC). O CPC é um conceito dado anualmente aos diversos cursos das Instituições de Ensino Superior (IES) de cada Mantenedora, e segundo a classificação do próprio MEC/INEP, trata-se de um indicador qualitativo que leva em consideração aspectos relacionados a Infraestrutura, ao desempenho dos alunos, aos recursos didático-pedagógicos e ao corpo docente da instituição.

Esta pesquisa busca, em seu objetivo geral, analisar a eficiência técnica das mantenedoras de instituições do ensino superior atuantes no Brasil para o ano de 2010, e, nesta perspectiva identificar este desempenho relativo a partir de algumas das variáveis consideradas relevantes na literatura e que envolvem aspectos quantitativos e qualitativos associados ao ensino superior. Como *outputs*, complementarmente ao CPC, serão analisados dados quantitativos de alunos matriculados e concluintes; dados quantitativos de resultado econômico da instituição; além de dados qualitativos dos alunos e da instituição (Notas ENADE e CPC). Como *Inputs* serão utilizados dados quantitativos de professores e de técnicos administrativos; dados qualitativos da formação dos professores e do tempo de dedicação à atividade docente.

Esta pesquisa buscará evidenciar as diferenças entre os grupos de instituições públicas e privadas a partir de uma fronteira que contemple todas as instituições, apresentando também as fronteiras individuais de cada grupamento. A comparação entre instituições públicas e privadas baseia-se na hipótese de que o desempenho das instituições de ensino superior é afetado pela sua condição de ente privado ou público

Complementarmente será feita a avaliação de eficiência por organização acadêmica, e, como hipótese para este caso, será testada a influência da organização acadêmica das instituições na determinação de seus níveis de eficiência.

Vale notar ainda a presença de alguns elementos inovadores neste trabalho a saber: (a) A análise de eficiência focada no comportamento das mantenedoras do ensino superior em virtude destas serem as unidades efetivas de gestão dos cursos oferecidos, e , por conta disto, ser um ponto mais significativo para a captação das estratégias adotadas no setor; (b)

A utilização de valores monetários como representação dos professores e técnicos administrativos alocados nas Instituições, referentes aos gastos realizados com estes trabalhadores; (c) A ordenação dos grupos de análise em conformidade com suas características mais significantes, aqui consideradas como : a dependência administrativa (Pública ou Privada) , e a organização acadêmica – Universidade, Faculdade e Centro Universitário.

Como resultado do trabalho identificam-se as Mantenedoras Pública com os melhores comportamentos eficientes quando consideradas como um grupo completo – maiores eficiências médias por grupo – e a Mantenedoras Privada como as detentoras dos melhores índices quando comparadas individualmente pelo procedimento de supereficiência. Quanto à organização acadêmica destacam-se as Mantenedoras dos Centros Universitários e das Universidades como as unidades mais eficientes quando analisadas enquanto grupo. Ressalta-se aqui o comportamento das Mantenedoras das Faculdades que também conseguem excelentes desempenhos individuais mas que se caracterizam também pelos piores resultados, evidenciando uma disparidade significativa neste tipo de organização acadêmica.

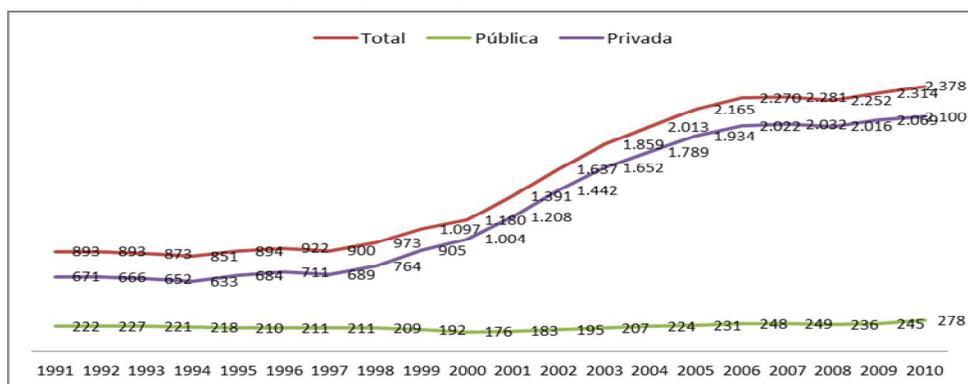
Este trabalho está organizado em 6 capítulos , sendo o primeiro esta introdução; O segundo capítulo é composto pela apresentação do cenário do ensino superior no Brasil e a sua expansão recente ; O terceiro capítulo trata dos elementos que compõem a função de produção do ensino superior e faz também uma revisão da bibliografia sobre a aplicação da “D.E.A” neste nível de ensino ; O quarto capítulo trata das abordagens metodológicas, desde a apresentação do conceito de eficiência até os procedimentos metodológicos utilizados no trabalho, passando pela abordagem do problema e pela explanação sobre o modelo adotado para a análise; O quinto capítulo apresenta os resultados e as análises deste estudo ; O sexto traz as considerações finais sobre o trabalho.

1 O CENÁRIO DO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL.

Este capítulo apresenta o cenário no qual o trabalho será desenvolvido e indica a grande expansão quantitativa em termos do número de instituições, de cursos e de vagas no ensino superior.

O Gráfico 1, a seguir, traz a evolução do número de Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil para o período compreendido entre 1991 e 2010, fazendo uma diferenciação por categoria administrativa (públicas e privadas).

Gráfico 1 – Evolução de IES Superior por Categoria Administrativa no Brasil – 1991 à 2010

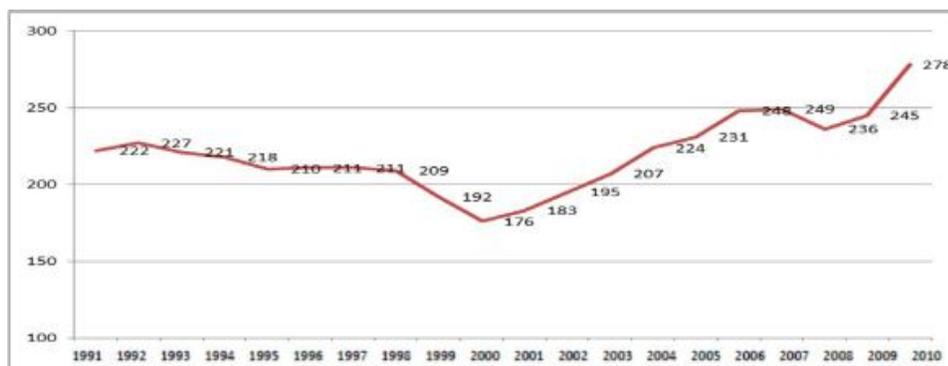


Fonte : Elaboração própria a partir do MEC/INEP (2012).

Observa-se, no Gráfico, um salto na oferta de IES a partir de 1997/98, correlacionada com o comportamento do setor privado.

Analisando mais detidamente o desempenho das instituições públicas de ensino superior, identifica-se que seu pior resultado quantitativo está associado ao ano de 2000, quando se registram 176 unidades públicas neste nível da educação. A partir de 2001 começa um processo de recuperação da participação relativa e absoluta do perfil público no quadro geral das IES. Especificamente entre os anos de 2008 e 2010 o perfil público aumenta seu quantitativo em 18 %, crescimento que fica mais significativo quanto comparado com a evolução das IES Privadas para o mesmo período – limitado à 6%, indicando uma mudança na tendência do perfil de crescimento. O gráfico 2 traz a segmentação específica das IES Públicas para uma melhor observação de seu desempenho no período.

Gráfico 2 – Evolução das IES Públicas por Categoria Administrativa no Brasil – 1991 à 2010



Fonte : Elaboração própria a partir do MEC/INEP (2012).

O resultado das IES públicas e o processo de tendência da mudança no perfil de crescimento observado entre 2008 e 2010 parecem diretamente relacionados às medidas do REUNI (programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), que tem como meta dobrar o número de alunos em instituições públicas Federais em 10 anos, medidos a partir do ano de 2008.

O período mais crítico de crescimento das IES Públicas é analisado por autores como Sguissardi (2000) que indica a redução do orçamento público destinado ao ensino superior, tanto em termos relativos como absolutos em meados dos anos 1990, como a principal motivação da perda de espaço do ensino público no Brasil. O autor identifica este movimento como uma orientação das diretrizes do Banco Mundial, caracterizadas por : (i) aumentar a flexibilidade do ensino superior a partir da criação de diversas novas opções, como o ensino à distância e o nível tecnológico (cursos tecnólogos – curta duração) - entre outros; (ii) reduzir a participação direta do estado no ensino superior e aumentar a participação privada; (iii) permitir ao governo o foco no gerenciamento deste setor, para a garantia da equidade e da igualdade.

Bertolin (2007) corrobora a avaliação de Sguissardi, mas indica que esta diminuição se deveu ao surgimento de uma agenda de redução de tamanho do Estado brasileiro na economia. No que se refere a Redução dos investimentos estatais na educação, Bertolin alerta que este movimento se deu em toda a América Latina no mesmo período.

Do ponto de vista da Organização Acadêmica, a evolução quantitativa das IES no Brasil, na primeira década deste século, se deu conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Instituições de Ensino Superior por Organização acadêmica no Brasil – 2001 à 2010

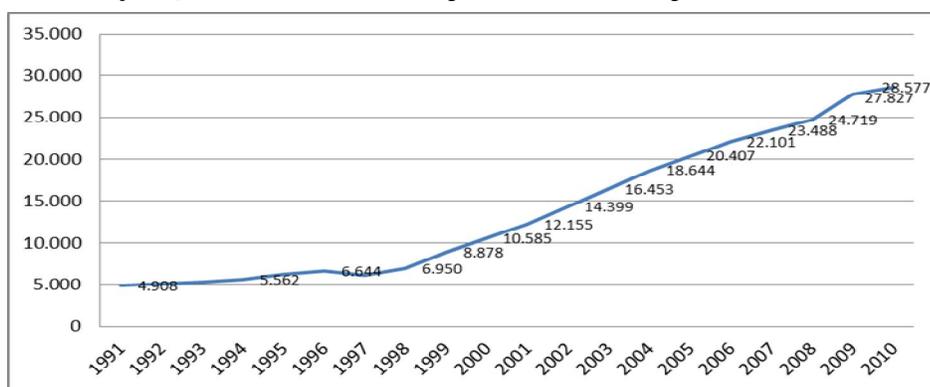
ANO	TOTAL	UNIVERSIDADES		CENTROS UNIVERSITÁRIOS		FACULDADES		IFES/CEFETS	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
2001	1391	156	11,21%	66	4,74%	1143	82,17%	26	1,87%
2002	1637	162	9,90%	77	4,70%	1367	83,51%	31	1,89%
2003	1859	163	8,77%	81	4,36%	1576	84,78%	39	2,10%
2004	2013	169	8,40%	107	5,32%	1703	84,60%	34	1,69%
2005	2165	176	8,13%	114	5,27%	1842	85,08%	33	1,52%
2006	2270	178	7,84%	119	5,24%	1940	85,46%	33	1,45%
2007	2281	183	8,02%	120	5,26%	1945	85,27%	33	1,45%
2008	2252	183	8,13%	124	5,51%	1911	84,86%	34	1,51%
2009	2314	186	8,04%	127	5,49%	1966	84,96%	35	1,51%
2010	2378	190	7,99%	126	5,30%	2025	85,16%	37	1,56%

Fonte : BRASIL - MEC/INEP (2012).

O cenário descrito na Tabela 1, indica a prevalência do porte de faculdades que, em menos de uma década, apresenta um acréscimo de 882 unidades, revelando uma preferência no perfil de expansão do ensino superior para este perfil.

O número de cursos superiores também cresceu de forma significativa no período. O Gráfico 3 traz os números desta evolução, onde é possível observar uma elevada aceleração na oferta a partir de 1997.

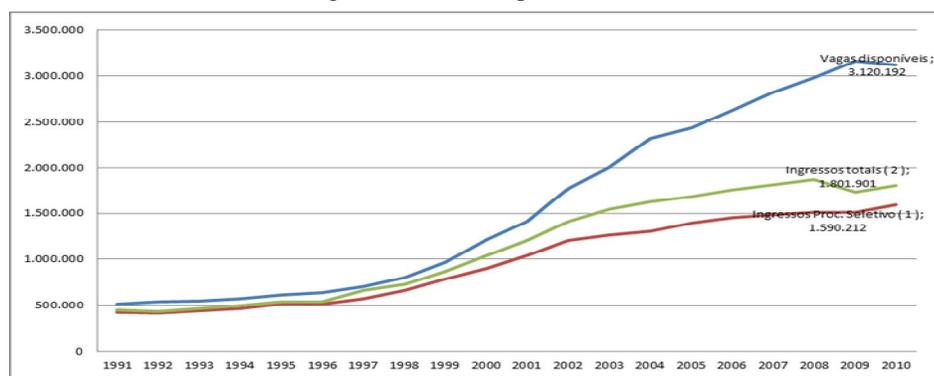
Gráfico 3 – Evolução Quantitativa de Cursos Superiores Oferecidos pelas IES – Brasil (1991-2010)



Fonte: elaboração própria a partir dos dados do MEC/INEP (2012).

O Gráfico 4 apresenta três informações distintas: (i) o quantitativo de vagas disponibilizadas pelas instituições de nível superior nos cursos presenciais; (ii) o quantitativo de ingressos em processos seletivos de Vestibular; e (iii) o quantitativo total de ingressantes através de todas as modalidades.

Gráfico 4 – Oferta e Demanda de Vagas no Ensino Superior – Brasil (1991-2010)



Fonte : elaboração própria a partir dos dados do MEC/INEP (2012).

Ao analisar estes dados identifica-se que, assim como o número de instituições e de cursos no ensino superior, ao longo das duas últimas décadas ocorreu um aumento significativo do número de vagas disponibilizadas. Entretanto, no tocante à demanda efetiva, – número de vagas efetivamente ocupadas, a partir do ano 2000 observa-se uma diferença crescente desta para o total de vagas ofertadas. Esta relação média no período de 2008 a 2010 foi de 2,01 vagas por aluno efetivamente matriculado na IES; indicando uma ociosidade média de 50% do potencial das instalações de ensino.

Por outro lado a relação entre o número total de candidatos submetidos a Vestibular versus o número de vagas disponibilizadas indica, para 2010, uma média de 2,01 candidatos por vaga, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Relação de candidatos por vaga no Brasil por categoria administrativa - 2010

DESCRIÇÃO	Total	PÚBLICAS	PRIVADAS
Nº Candidatos (a)	6.698.902	3.364.843	3.334.059
Nº Vagas (b)	3.120.192	445.337	2.674.855
Relação "a/b"	2,15	7,56	1,25

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do MEC/INEP (2012).

Analisando mais detidamente a relação de candidatos por vaga e segmentando-a entre instituições públicas e privadas, encontra-se uma grande diferença entre os perfis institucionais, com 7,56 e 1,25 candidatos por vaga oferecida respectivamente nas IES Públicas e Privadas. Ainda em 2010 o setor público de ensino superior preencheu 92% das vagas oferecidas, enquanto o setor privado preencheu apenas 44% – confirmando a ociosidade nas IES desta modalidade (MEC/INEP, 2012).

O resumo técnico do Censo da Educação Superior de 2010 revela que o governo brasileiro tem estimulado o aumento da oferta do ensino superior com vistas ao atendimento

das metas nas taxas de escolarização bruta e líquida¹. O Plano Nacional de Educação propunha, em 2001, que a taxa de escolarização superior líquida estivesse no patamar de 30% ao final da década; porém, efetivamente, no ano de 2009, esta taxa se encontrava na metade do patamar proposto, ou seja, em 14,4 %². Este valor fica muito abaixo de taxas como as da Argentina e Chile, países cuja escolarização superior se encontrava em torno de 30% já por volta dos anos 2000 (MEC/INEP, 2012).

Efetivamente, o cenário do ensino superior em 2010, conforme o MEC/INEP (2012) é composto por aproximadamente 6,5 milhões de estudantes nos níveis de ensino superior, dos quais 4,12 milhões são componentes da faixa etária regular estabelecida para este nível de ensino - 18 à 24 anos – sendo os demais - 2,4 milhões - alunos “fora da faixa regular”. Levando-se em consideração a população brasileira total no período – 190,732 milhões – e a meta de escolarização líquida de 30%, identifica-se que pelo menos 8,583 milhões de jovens entre 18 e 24 anos deveriam estar cursando o ensino superior.

Porém, para estimar o potencial total da demanda no mercado da educação superior, deve-se considerar, além dos 8,5 milhões de alunos potenciais, a população fora da faixa que também participa deste mercado, o que eleva o potencial de mercado no futuro para, pelo menos, cerca de 10 milhões de alunos. Estes dados apontam para uma necessidade de crescimento significativa na oferta de vagas.

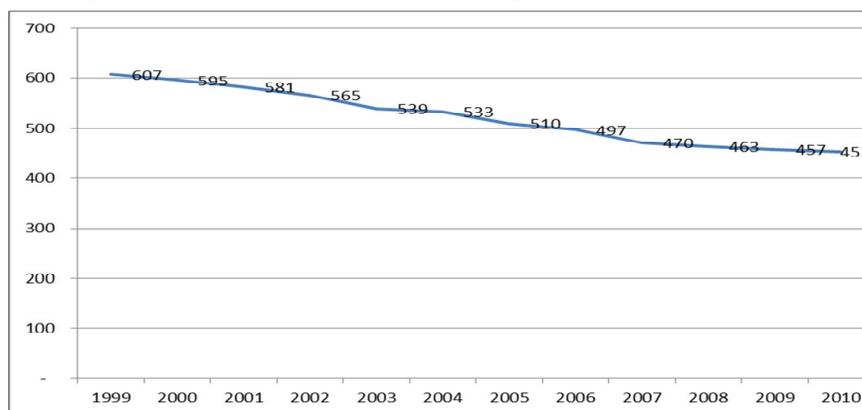
Todavia, vale mencionar que apesar deste potencial de crescimento positivo, atualmente o setor não vem conseguindo tornar efetivo o potencial de mercado, e, no momento atual, a oferta real de vagas é maior que a demanda efetiva pelas mesmas, criando um descompasso entre ambas, o que leva a desestabilização do mercado.

O cenário de maior concorrência, representado pelo número excessivo de vagas no setor privado em relação à demanda atual, assim como o número de vagas oferecidas versus o número efetivo de matriculados, fez com que a mensalidade média dos cursos superiores privados no país experimentasse reduções periódicas. O Gráfico 5 mostra o comportamento desta mensalidade no período entre 1999 e 2010 (HOOPER, 2010).

¹ A taxa líquida de escolarização é o percentual de pessoas matriculadas em determinado nível de ensino na faixa de idade adequada àquele nível (no caso entre 18 e 24 anos) em relação população total daquela mesma faixa etária. Taxa bruta é o número total de alunos matriculados no nível de ensino em análise – independente da faixa etária - em relação à população da faixa etária adequada àquele nível de ensino (MEC/INEP, 2004).

² Vale notar ainda o destaque negativo para a participação da região Nordeste, que tem apresentado os menores índices de escolarização bruta e líquida por região no país.

Gráfico 5 – Evolução Mensalidade Média nos Cursos Superiores Privados: Brasil (1999-2010)



Fonte: Hoper (2010)

Este movimento tem causado grandes transformações na constituição do mercado - por parte dos ofertantes de vagas do ensino superior - posto que existe um claro desequilíbrio econômico-financeiro nas instituições participantes. Ações de fusões e aquisições têm sido comuns, além de haver a possibilidade de ocorrerem fechamentos efetivos. Estes dois movimentos de mercado podem gerar reduções futuras no número de instituições e de vagas no ensino superior.

Os números envolvidos neste movimento de fusão e aquisição são apresentados, para o período de 2007 a 2010 na Tabela 3.

Tabela 3 – Dados de Fusões e Aquisições no Ensino Superior – Brasil 2007 à 2009.

DESCRIÇÃO	2007	2008	2009	2010
Quantitativo de aquisições	13	39	16	12
Nr. Alunos	81.393	984.997	29.396	438.090
Valor total das aquisições	427.550.104	937.017.796	198.323.935	2.069.672.968
Valor médio por aluno	5.252,91	951,29	6.746,63	4.724,31

Fonte: CM CONSULTORIA (2011)

Conforme a CM Consultoria (2011), a queda de fusões e aquisições ocorrida no ano de 2009 foi influenciada pela crise financeira ocorrida em fins de 2008, resultando em um volume financeiro relativamente baixo; porém, já se observa em 2010 um novo aquecimento. Como resultado prático deste processo, o ranking dos principais *players* atuando no ensino superior no Brasil observa trocas contínuas de posições.

Contudo, tem ficado cada vez mais claro que todo este processo tem provocado uma alta concentração no setor. De acordo com Schwartzmann e Schwartzmann (2002) cerca de apenas 5% das IES privadas concentram quase metade das matrículas; enquanto "...50% das

instituições absorvem somente 5% das matrículas” (p.11). Ainda registra-se conforme dados da CM Consultoria (2012) que apenas 12 IES privadas no país concentram cerca de 34% dos alunos de graduação e apenas 3 têm as matrículas de cerca de 24,2% dos alunos no total³.

A realidade das Instituições de Ensino pode ser expandida à suas mantenedoras, e, conforme os dados do Censo da Educação para 2010 (BRASIL, 2012), as três maiores mantenedoras do ensino naquele ano absorvem, pelo menos, 15% do total de alunos matriculados neste nível.

Esta nova dinâmica de mercado, que possui como características: (a) uma demanda crescente, com alto potencial de aumento no futuro porém atualmente localizada abaixo do total de vagas ofertadas; e (b) a necessidade de usar estratégias com foco na eficiência, se diferenciar e captar alunos de forma a garantir o alcance do ponto de equilíbrio das operações; tem feito com que as Mantenedoras se debrucem sobre os elementos relacionados ao seu processo produtivo no intuito de identificar e aplicar fatores que levem a melhoria de seus produtos de forma a criar elementos competitivos que permitam o alcance de suas metas operacionais. Nesta condição as avaliações de eficiência relativa podem atender esta carência, sendo uma ferramenta válida de *benchmark*.

³ Em Abril de 2013 os veículos de comunicação como: Bloomberg, Globo, Istoé, Exame, entre outros; divulgaram a fusão dos dois maiores grupos de ensino superior atuando no Brasil. Neste cenário, conforme os informes iniciais, a empresa resultante da fusão será responsável por, aproximadamente, 1 milhão de alunos e uma receita na faixa de R\$ 4,3 bilhões.

2 A EFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: TEORIA E APLICAÇÃO COM O USO DA D.E.A

Para entender como a oferta do ensino superior tem respondido aos desafios apresentados pelo atual quadro competitivo do setor, faz-se importante entender as relações de produção existentes, o processo decisório do ponto de vista do produtor e a função de produção envolvida. Estas questões estão trabalhadas na primeira seção deste capítulo.

Na segunda seção faz-se uma revisão bibliográfica sobre a estimação empírica da eficiência, levando-se em consideração diversas realidades, entre aqueles trabalhos que utilizaram a técnica de *Data Envelopment Analysis* (DEA).

2.1 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO NO ENSINO SUPERIOR

Os elementos que compõem a função de produção do ensino superior são representados por uma gama ampliada de variáveis – insumos e produtos, e esta gama decorre das várias discussões que envolvem os conceitos, missões e funções da educação em nível superior. Sobre este tema, Bertolin (2007) apresenta os argumentos constantes na visão da UNESCO (1998)⁴, indicando que o universo da educação superior deve levar em consideração aspectos como: (1) visão política e aspectos sociais da comunidade; (2) mundo do trabalho e necessidade de adaptação às necessidades da sociedade; (3) formação docente, trabalhos sociais e pesquisa; (4) diversidade cultural; (5) inclusão social; (6) extrapolação do papel de centro formador das instituições de ensino superior.

A UNESCO (1998) traz ainda como função básica do ensino superior: “educar, formar e realizar pesquisas...”, devendo “...contribuir para o desenvolvimento sustentável e para a melhoria da sociedade”, e, no cumprimento desta função, destacam-se as seguintes premissas que deveriam ser cumpridas pelo ensino superior: (a) educar e formar pessoas altamente qualificadas, responsáveis e capacitadas, com conhecimentos teóricos e práticos que se adaptem às demandas sociais atuais e futuras; (b) promover, gerar e difundir conhecimento por meio da pesquisa; (c) praticar a extensão oferecendo assessoria para o desenvolvimento social, cultural e econômico da sociedade; (d) contribuir para a difusão da

⁴ No documento “Declaração mundial sobre a educação superior no século XXI : Visão e ação”.

cultura nacional, regional e internacional em um contexto de pluralidade ; (e) contribuir para o desenvolvimento e melhoria da educação por meio da capacitação docente.

Waltemberg (2003) indica a inter-relação dos diversos fatores que atuam em um sistema educacional, influenciando os produtos do ensino superior; e menciona que os produtos da educação seriam: (i) os resultados sociais, decorrentes das externalidades positivas da educação; e (ii) os resultados individuais , decorrentes do benefício para o cidadão educado – salário, emprego, etc. O autor considera que a definição dos objetivos do ensino superior e sua consequente medição de desempenho estão sujeitos aos juízos de valor dos indivíduos em virtude da multiplicidade e abrangência destes fatores.

Hernandes (2004), mostrando os “fatores chave” da avaliação do ensino superior, destaca a necessidade de conhecimento prévio das características do processo produtivo das instituições, cujo detalhamento envolve temas diversos. O primeiro destes temas diz respeito à natureza “múltipla e intangível” do produto do ensino superior, indicando a dificuldade de medição dos fatores envolvidos. O autor destaca ainda o papel ativo do aluno no processo produtivo; a diferença como o conhecimento é transferido pelos professores e assimilado por cada indivíduo; a dimensão temporal e o caráter cumulativo do ensino; e a existência de elementos exógenos ao ambiente educacional - que interferem no rendimento do aluno - como aspectos relacionados à renda familiar, experiências pessoais, conhecimento prévio, entre outros, influenciando de forma positiva ou negativa na captação do produto do ensino.

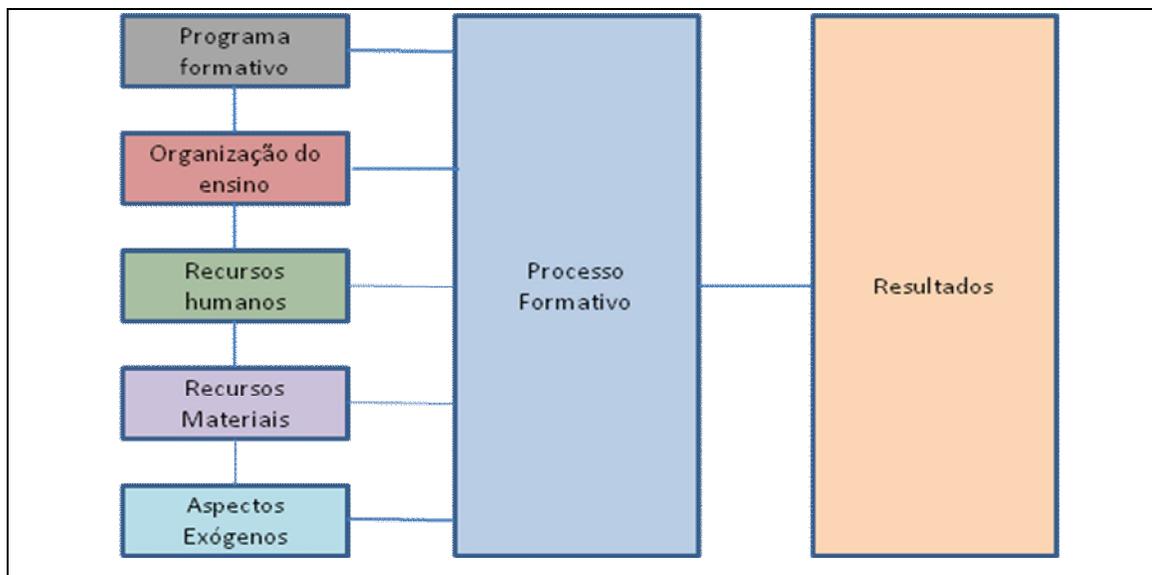
A ANECA (2003) – Agência Nacional de Evaluación de la calidad y Acreditación da Espanha – durante o processo de convergência e harmonização dos sistemas universitários europeus, criou um padrão para classificação mais geral dos insumos e produtos do ensino superior e para o processo de avaliação institucional. Este padrão segue a orientação de 4 dimensões de avaliação, representando um programa formativo, a organização do ensino, os Recursos Humanos, e os recursos materiais. Do programa formativo faz parte a formação do egresso, com os conhecimentos e competências que este deve alcançar ao final do curso. Da organização do ensino fazem parte os aspectos relacionados à direção e ao planejamento, assim como às ações de melhoria e revisão dos planos de ensino. O critério dos Recursos Humanos avalia o perfil do pessoal acadêmico e dos técnicos administrativos, determinando um grau de adequação com as proposições do programa formativo e a organização do ensino. E finalmente os Recursos materiais contemplam a avaliação da infraestrutura, instalações e equipamentos disponibilizados pela instituição para alcance de seu programa formativo. Vale

notar que, apesar de sua amplitude, esses critérios não representam a gama de todas as dimensões de produtos do ensino superior, indicando apenas alguns dos principais.

Hernandes (2004) classifica estes critérios da ANECA como os *inputs* controláveis do processo educativo, caracterizados pela possibilidade de “intervenção” da instituição de ensino em seu formato e em suas condições. E acrescenta a eles os *inputs* não controláveis, caracterizados por serem insumos exógenos ao ambiente do ensino superior, mas que condicionam a atividade desenvolvida pelos centros de ensino, como as características dos alunos ingressantes. A literatura é farta na enumeração dos fatores que influenciam no perfil do aluno: origem e nível de renda familiar; origem étnica; capacidade inata do estudante, entre outros. O autor também menciona a dificuldade na medição dos *outputs* do processo devido à amplitude das diferentes perspectivas deste fator.

A Figura 01 seguinte traz uma representação das dimensões envolvidas no ensino superior, propostas pela ANECA (2003), com a contribuição de Hernandes (2004) sobre os fatores exógenos.

Figura 1 – Critérios Ajustados para Modelo de Avaliação



Fonte: Adaptado de ANECA (2003) a partir das contribuições de Hernandes (2004)

A partir da definição de um modelo de processo produtivo, conforme o descrito na Figura 1, é possível delimitar a função de produção da educação, conforme a equação 3.1.

$$Q = f (\chi_1, \chi_2, \chi_3, \chi_4, \dots, \chi_n) \quad (3.1)$$

Onde:

Q = Vetor representativo dos vários produtos potenciais da educação
 $\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_n$ = Vetor representativo dos vários insumos de acordo com sua dimensão

A definição dos insumos e produtos, ou seja, dos indicadores representativos dos diversos insumos e produtos que irão compor a função de produção do ensino superior são determinantes para a identificação da eficiência global. Estes, entretanto, só podem ser definidos a partir do desenvolvimento claro de critérios que permitam a geração de medidas equitativas e passíveis de comparação.

A Universidad Complutense Madrid (2002, p. 26) considera que os indicadores são relevantes quando proporcionam “dados de interesse sobre o objeto avaliado em algum elemento do sistema de produção”, permitindo a tomada de decisões sobre o tema em foco. Vários autores alertam para cuidados a serem tomados na escolha desses indicadores, dentre estes se destacam as observações de Schwartzman (1994), que indica a necessidade de uma análise prévia; esta análise começaria com a conceituação do indicador, continuaria com sua classificação, e terminaria com a análise de seu alcance e limitação.

Paredes (1999) apresenta a necessidade de uma etapa preparatória para à seleção e identificação dos insumos e produtos relevantes que irão orientar os modelos de avaliação de eficiência técnica. Neste processo é importante definir: (1) o tipo de indicador DEA a ser aplicado; (2) o objeto da avaliação; (3) o objetivo; e (4) o público a que se destina.

Bertolin (2007) e Costa *et al* (2010) alertam para diferenciações do setor da educação superior e para a existência de vários mercados de educação, indicando a necessidade de atenção na construção dos índices de desempenho, uma vez que as instituições operam em ambientes e condições diferentes, causando diferenças entre as unidades; e influenciando diretamente os *inputs* e *outputs* a serem adotados.

As classificações e os conceitos dos indicadores para o ensino superior podem ser vistos em autores como Schwartzmann (1994) e Belloni (2000). Porém Hernandez (2004), aborda o tema de forma pragmática e indica que o alcance dos resultados (*propostos*) representaria o cerne do processo de avaliação, sendo fundamentais as análises relacionadas à eficácia (resultado alcançado), e à eficiência (maior resultado possível com o menor gasto de insumos).

Costa, Ramos e Souza (2010), à partir de Hernandes (2004), ordenam um conjunto de indicadores que permitem a identificação de medidas e valores representativos que atendam aos critérios de significância apresentados anteriormente, são eles: (1) Indicadores de contexto econômico e social : que representariam os fatores exógenos às instituições de ensino superior ; (2) Indicadores de recursos : referentes aos recursos de financeiros , infraestrutura e pessoal; (3) indicadores da qualidade docente, relacionados ao desenvolvimento e à qualidade do ensino; (4) indicadores de pesquisa, que visam mediar de forma quantitativa e de forma qualitativa as publicações; (5) indicadores de gestão universitária, ligados à estrutura administrativa e de suporte para o desenvolvimento das atividades; (6) indicadores do processo de ensino-aprendizagem, associados à metodologia docente , ao desenvolvimento de tecnologias, entre outros ; (7) indicadores do resultado de aprendizagem, que referem-se aos resultados das avaliações dos discentes; (8) indicadores de empregabilidade e concorrência, vinculados à empregabilidade dos egressos; (9) indicadores de impacto social, que representam o impacto do ensino superior nas comunidades.

2.2 EFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR : UMA REVISÃO DA LITERATURA

Waltemberg (2003) destaca a importância de se estudar os componentes da função de produção da educação, muito embora ressalte a importância dos fatores exógenos a esta função, como a origem sócio-econômica do aluno. Em virtude da influência destas externalidades sobre o produto da educação este setor apresentaria características de rendimento decrescente visto que o resultado de um incremento nos insumos não levaria a um aumento de forma linear e proporcional nos *outputs* gerados. O questionamento resumido pelo autor trata de uma discussão iniciada nos idos de 1960 que persiste até os dias atuais e indica também a necessidade de monitoramento e avaliação contínua neste setor.

A partir dos questionamentos realizados sobre a relação insumo/produto no setor da educação, e utilizando as bases lançadas por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e por Banker, Charnes e Cooper (1984), vários autores, entre eles Belloni (2000) e Coelho Jr. (2011), identificam a metodologia DEA como uma ferramenta importante nas análises de eficiência aplicadas ao setor de educação. No Brasil vários estudos foram realizados com a aplicação desta técnica tendo como objetivo medir as fronteiras de produção e efetuar comparações de eficiência deste setor.

Marinho (1996), um dos precursores da utilização da DEA em educação no Brasil, tem como objeto de seu estudo a UFRJ, e seus departamentos - tomada como modelo pelo seu porte. O autor se propôs a analisar o seu processo produtivo, notadamente a alocação de recursos, buscando identificar fatores de sucesso que pudessem ser ampliados para outras instituições de ensino superior. O estudo utilizou o modelo de retornos constantes de escala e obteve como resultado: (a) criação de um ranking dos departamentos identificados como mais eficientes; (b) identificação da ausência de retornos crescentes nos centros estudados; (c) estimativa do produto potencial da instituição; (d) identificação de efeitos decorrentes de retornos de escala que tendem a afetar a avaliação de eficiência em virtude do tamanho da instituição estudada, (e) inexistência de discrepância significativa nos departamentos estudados.

Façanha, Rezende e Marinho (1997) estendem a avaliação realizada por Marinho no ano de 1996 para todas as Instituições Federais de Ensino – IFES, buscando atender ao objetivo principal de ordenar as Universidades e suas unidades acadêmicas com a utilização do modelo de retornos variáveis (BCC). Os autores utilizaram 15 insumos, entre eles: área predial, área do hospital, área de laboratórios, número total de estudantes, professores com doutorado, professores com mestrado, professores especialistas, professores com ensino no 1º e 2º. Graus, gastos orçamentários, pessoal administrativo graduado, entre outros. Como produtos foram utilizados 9 itens, tais como: cursos de mestrado, cursos de doutorado, diplomas emitidos (formandos), total de teses de mestrado aprovadas, total de dissertações de doutorado aprovadas, entre outros. Os autores mencionam em seu trabalho as dificuldades relacionadas ao elevado número de insumos e produtos listados versus o número de DMUs utilizadas (38), gerando como efeito um número de unidades eficientes relativamente alto.

Ainda neste mesmo ano, Ramos e Souza (1997 *apud* Costa, Ramos e Souza, 2010); analisam o desempenho das instituições federais de ensino superior com a utilização da análise envoltória de dados. De acordo com os resultados relatados, 39,1 % das instituições foram eficientes e, em comparação com resultados de outros países naquele período, as instituições brasileiras se mostraram com baixo nível de eficiência.

A Universidade Federal de Santa Catarina produziu vários trabalhos de avaliação de eficiência com uso de DEA aplicada a aspectos daquela instituição. Esta relação de trabalhos é destacada em Coelho Jr (2011) como: Lapa, Belloni e Veiga (1997), que avaliou as unidades administrativas da UFSC; Lopes (1998), que realizou uma avaliação cruzada de qualidade e produtividade restrita aos departamentos da UFSC; Nunes (1998), que avaliou a produção

científica da UFSC; e Abel (2000), que utilizou como base de dados o período de 1996 à 1999 para estimar a produtividades relativas de 53 departamentos daquela instituição. Menciona-se ainda o trabalho realizado por Amaral (1999), que avaliou a eficiência produtiva das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas.

Paredes (1999) expandiu as análises que vinham sendo realizadas nos estudos da UFSC em nível de departamentos de uma única instituição para uma comparação mais ampla e interinstitucional, envolvendo o universo de 33 das 53 IFES existentes no Brasil no ano de 1993. O estudo focou na identificação de insumos e produtos relevantes para a avaliação de eficiência das unidades estudadas na amostra. A metodologia utilizada foi o modelo de retornos variáveis de escala da DEA orientada ao insumo. O autor elegeu 3 insumos: professor com doutorado, professor sem doutorado, títulos de livros. Como produto foram eleitos também 3 itens: formados na graduação, formados na pós-graduação e número de artigos publicados.

Belloni (2000) apresentou um estudo baseado no comportamento de 33 universidades brasileiras, com o objetivo de “construir indicadores de eficiência produtiva das universidades brasileiras que sejam conceitualmente claros, tecnicamente corretos, e operacionalmente aplicáveis” (BELLONI, 2000, p.14). O autor buscou ainda que estes indicadores considerassem os diversos aspectos do trabalho na educação superior, e que apontassem, através da relação entre recurso aplicado e resultado obtido, ações que levassem ao aumento da produtividade. A técnica utilizada foi a DEA-BCC orientado ao produto.

Os resultados de Belloni confirmaram que: o aspecto porte da instituição é fator determinante do desempenho; o modelo de retornos constantes não se aplicaria ao estudo das instituições de ensino superior no Brasil; e seis instituições foram consideradas eficientes e seus resultados serviram de metas para as demais 27 instituições analisadas - principalmente no tocante ao aumento das atividades de pesquisa nos projetos acadêmicos institucionais. Assim como Paredes (2009) , o autor utilizou o procedimento de Norman e Stokler (1991) para determinar as variáveis a serem observadas, com o objetivo de “selecionar o menor número de variáveis que atendesse ao critério de globalidade (BELLONI, 2000, p.58).

A partir deste princípio o banco de dados disponível foi analisado tendo sido encontrados dois conjuntos de variáveis produto contendo 16 indicadores. O conjunto ensino, com: n° de formandos na graduação, formandos do mestrado, do doutorado, total de formandos na pós-graduação, indicador de qualidade no mestrado, indicador de qualidade no doutorado, indicador de qualidade na graduação e indicador de qualidade na pós-graduação.

E o conjunto pesquisa, com indicadores da quantidade de: livros e capítulos publicados, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, total de publicações e um indicador de qualidade da pós-graduação. Foram também identificados 3 conjuntos para as variáveis insumo, contendo 12 indicadores: corpo docente (total de professores, professores com doutorado, professores com mestrado, professores com graduação ou especialização, professores sem doutorado e professores com pós *stricut sensu*); infraestrutura, (indicada pelo número de: títulos de livros e periódicos); alunado, (indicado pelo nº de: vagas oferecidas na graduação, no mestrado, no doutorado e matrículas na pós-graduação).

A partir do ano 2000, um volume significativo de trabalhos aplicando a metodologia DEA para análises de eficiência no setor de educação passou a ser feito fora do âmbito da UFSC, conforme relatado por Coelho Jr.(2011). Porém, estas análises ainda possuíam foco nos departamentos acadêmicos de uma mesma instituição, como: Bandeira (2000), que utilizou o modelo DEA-BCC – retornos variáveis – para análise dos departamentos da UFRGS; Quaresma (2000), que fez um estudo semelhante tendo como objeto a UFPE; Penepucci (2003), que analisou os departamentos da UFSC; Santos (2003), que analisa as unidades acadêmicas da Universidade Estadual do Centro Oeste; e Braz (2005), que teve como objeto a universidade Estadual de Montes Claros e usou o modelo DEA com retornos constantes de escala.

Dalmas (2000) usou a DEA em ambiente interinstitucional, porém para analisar o desempenho específico de cursos de administração localizados no sul do Brasil. Neste estudo o autor utiliza como produto qualitativo dos discentes as notas no exame nacional de cursos do ano de 1998, e como produto quantitativo o número de alunos diplomados. Como insumos ele utiliza: a quantidade de horas dos professores (insumo quantitativo), a sua titulação (qualitativo) e o total de ingressantes (infraestrutura); sendo estes aplicadas aos modelos de CCR e BCC da DEA. Analisando o comportamento dos grupos de instituições a partir dos cursos, o autor inferiu que: (1) Os cursos com máxima produtividade eram considerados pequenos, possuíam baixa qualificação do corpo docente – (relacionada ao insumo titulação), os resultados se repetiram para os cursos identificados como eficientes na gestão. Porém, constatando que existiram instituições públicas que fizeram parte da fronteira eficiente, o autor conjecturou que isto ocorreria pela formação do professor (insumo qualitativo), pela sua dedicação à atividade de ensino (insumo quantitativo), gerando, como resultado, um aluno formado com qualidade (notas do exame de avaliação de 1998). O autor concluiu que os cursos particulares – considerados pequenos – eram focados nos aspectos de produtividade

representados pelo quantum de alunos formados por professor, e os cursos públicos eram focados na qualidade do aluno formado, caracterizando uma dicotomia de foco: quantitativo x qualitativo, à partir do perfil da instituição.

Façanha e Marinho (2001) utilizaram um modelo orientado ao produto para analisar os dados do Censo da Educação Superior dos anos de 1995 a 1998, propondo-se a verificar o desempenho regional e a diferença entre a natureza administrativa das instituições de ensino superior. Em primeiro lugar, os autores fizeram uma comparação com um universo mais amplo, envolvendo as unidades públicas (das três esferas) e as unidades privadas. O estudo agrupou as unidades de acordo com sua natureza (Pública: Federal, Estadual e Municipal; e Privada), assim como também de acordo com as unidades da federação na qual se encontravam. Segundo os autores, apesar das limitações do procedimento adotado, ele permitiu a obtenção de resultados diferenciados, indicando que as instituições mais eficientes eram as de natureza administrativa Municipal, seguida das instituições Privadas. O estudo indicou também que no período analisado as instituições Federais e Estaduais melhoraram seu desempenho. Os autores utilizaram como inputs: o total de docentes; de docentes em tempo parcial; de docentes em tempo integral; e o total de servidores. Como output eles indicam: total de ingressantes; total de docentes com doutorado; total de matrícula por área de conhecimento; total de cursos, a relação: inscrição/vagas oferecidas, e o total de concluintes.

Mello *et al* (2004) avaliaram os departamentos acadêmicos da Universidade Federal Fluminense – UFF, aplicando DEA de retornos constantes de escala, com a utilização de uma restrição aos pesos, com o objetivo de reduzir a “benevolência” dos resultados do modelo clássico.

Borges (2005) analisou 181 cursos de administração, de universidades públicas e privadas. O modelo DEA aplicado utilizou como insumos: a condição da oferta do exame nacional de cursos e a quantidade de vagas. Como produtos foram utilizados: a quantidade de formandos; a nota média dos participantes do exame nacional. Os dados foram divididos em faixas e o estudo mostrou uma convergência que variava entre 65% e 68% entre os resultados das faixas comparadas.

Oliveira e Turrioni (2006) mediram a eficiência de 19 IFES para o ano de 2004 utilizando como indicadores as nove dimensões utilizadas pelo TCU, os autores utilizaram como Produtos: conceito CAPES/MEC para a pós-graduação, taxa de sucesso da graduação; e como Insumos: custo com hospital universitário/aluno equivalente; custo sem hospital universitário/aluno equivalente; aluno tempo integral/professor equivalente, aluno tempo

integral/ funcionário equivalente com hospital universitário; aluno tempo integral/funcionário equivalente sem hospital universitário; funcionário equivalente com hospital universitário/professor equivalente; funcionário equivalente sem hospital universitário/professor equivalente; grau de participação estudantil; grau de envolvimento discente com pós-graduação; índice de qualificação do corpo docente. O universo de 19 instituições foi delimitado pelo acesso aos dados. A metodologia utilizada foi a DEA de retornos constantes orientada ao insumo.

Alencastro (2006) estudou uma instituição do setor privado do ensino superior, analisando a eficiência dos cursos de graduação desta instituição a partir de retornos constantes de escala orientado ao insumo, cobrindo o período de 2000 à 2004. Como resultado ele encontrou que os cursos ineficientes possuíam problemas parecidos, como a necessidade de aumento da receita, redução da evasão e aumento nas matrículas, ressaltando, porém, que existiam diferenças entre os cursos e, conseqüentemente, nas orientações de *benchmark* a serem adotada.

Costa, Ramos e Souza (2010) avaliaram exclusivamente as IFES no período de 2004 a 2008 a partir de um conjunto composto por 49 instituições que foram divididas em dois grupos separados de acordo com sua atuação em pós-graduação e pesquisa, sendo o primeiro com elevada atuação e o segundo com atuação restrita, buscando com isto “minimizar a heterogeneidade do setor”. O modelo utilizado foi o DEA baseado em folgas (SBM), em modelos estático e dinâmico, com o uso do índice de *Malmquist*. O resultado apresentou uma queda de produtividade para a maioria das instituições federais. Os autores elegeram como produtos dois indicadores do TCU: a taxa de sucesso da graduação – definida pela razão do número de diplomados pelo número total de alunos ingressantes; e o Conceito CAPES/MEC para pós-graduação. A justificativa para o uso destes *outputs* é dada por representarem, respectivamente, um produto claro do processo educacional (os formandos) e um índice de comprometimento do grau de pesquisa das instituições superiores. Como insumos são definidos: custo corrente/aluno equivalente; aluno tempo integral/ docente equivalente; aluno tempo integral/funcionário equivalente; índice de qualificação do corpo docente.

Duenhas, França e Rolim (2010 *apud* Duenhas, Dantas e França, 2012) mediram a eficiência das IES no Brasil utilizando uma classificação baseada nos seguintes grupos: Universidades, Faculdades, Centros Universitários, Faculdades Integradas e Centros Tecnológicos, tendo como destaque os produtos utilizados, quais sejam: Índice geral de cursos (IGC) - variável qualitativa; e o o número de vagas disponibilizadas pela instituição -

como variável quantitativa. Os insumos utilizados foram receita; n° de professores; biblioteca; n° de computadores; e quantitativos de cadeiras. Os autores relatam que apesar do cálculo da fronteira eficiente não levar em conta a dependência administrativa, os resultados apontaram as instituições públicas como mais eficientes nos aspectos qualitativos e as privadas mais eficientes no aspecto quantitativo.

Casado e Siluk (2011) analisaram a eficiência das IFES através dos indicadores do TCU utilizando DEA com retornos constantes de escala, e, pela natureza dos indicadores, orientação feita em relação aos insumos. Os insumos selecionados nesta pesquisa foram: aluno equivalente da graduação; n° de programas de pós-graduação; n° de matriculados no ano; n° de técnicos administrativos; n° de professores equivalentes; orçamento destinado às unidades de ensino. Os produtos foram: média do conceito preliminar de cursos, média do conceito CAPES, número de publicações.

Coelho Jr. (2011) se propôs a analisar a rede de ensino superior privada e pública, tendo como referência o período de 2004 a 2007, utilizando DEA com retorno variável de escala orientado ao produto. Para definir a quantidade de DMU's e identificar os *outliers* ele aplicou as normas de Banker, Charnes e Cooper (1984) fato que segundo o autor teria sido negligenciado por Façanha e Marinho (2001), como observação adicional o autor utilizou o mesmo agrupamento de DMU's utilizados por Façanha e Marinho (2001). Os indicadores utilizados no trabalho foram, como insumos: total de docentes em tempo integral, total de docentes com doutorado, total de servidores, total de docentes. Como produtos são listados: total de matrículas, total de cursos, total de concluintes.

Duenhas, Dantas e França (2012), tendo como objetivo medir a eficiência estática e dinâmica da educação superior pública no período de 2005 a 2008, utilizaram o modelo DEA-SBM e o índice de Malmquist e, como base de dados, o resultado do ENADE (Exame Nacional dos Estudantes). Eles dividiram as análises realizadas em três grupos: Universidades de pequeno, médio e grande porte. Além de apontar as unidades eficientes do ponto de vista interinstitucional, o estudo apresentou, através da análise do índice de Malmquist, o comportamento intertemporal das unidades analisadas, identificando que algumas instituições públicas perderam eficiência quando se comparam os últimos anos do estudo aos primeiros. Os autores apresentam como insumos: receitas orçamentárias, professor equivalente. E como produto são apontados: total de alunos e extensão.

Como se observa, diversos estudos têm sido realizados com a aplicação da metodologia "DEA" para avaliação do ensino superior no Brasil, tendo sido inicialmente

analisados os comportamentos de departamentos acadêmicos de uma mesma instituição, e, posteriormente, feitas análises interinstitucionais. Porém, na maioria destes, existe a limitação a um mesmo perfil de instituição ou ainda ao comportamento de um curso específico em uma região.

O desenvolvimento destas análises foi fundamental para nortear o entendimento da técnica aplicada ao setor e também para aprimorar a compreensão dos insumos e produtos relevantes, representativos da função de produção e que devem ser adotados na análise da técnica. Apesar deste conjunto de observações, ainda faz-se necessário ampliar o foco das análises, levando em consideração os novos fatores vividos no mercado como o aumento da concorrência, e o excesso de oferta de cursos e vagas. Buscando também ampliar o cenário estudado, é possível também envolver um maior número possível de instituições e suas características mais relevantes para a determinação da fronteira eficiente, permitindo o uso das relações de *benchmark* para difundir as boas práticas no setor.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado o banco de dados do MEC/INEP, caracterizando esta pesquisa como uma pesquisa explicativa do tipo *ex post facto*. O objeto de análise são as instituições do ensino em nível superior do Brasil e a análise de seu desempenho relativo ao ano de 2010, obtido através de um índice de eficiência calculado a partir da relação estabelecida entre insumos e produtos, respectivamente consumidos e gerados, ao longo do “processo produtivo” destas entidades.

Este capítulo está dividido em quatro seções. Na primeira seção faz-se uma pequena explicação sobre o conceito de eficiência que está por trás do uso da técnica DEA de estimação. Isto é feito primeiro de forma intuitiva, e depois por intermédio de sua formulação matemática. Na segunda seção é realizada a abordagem do problema e a identificação das hipóteses do trabalho. A terceira seção apresenta o modelo DEA aplicado, a caracterização das DMU's, assim como dos insumos e produtos envolvidos na análise. A última seção apresenta o procedimento metodológico adotado no trabalho.

3.1 O CONCEITO DE EFICIÊNCIA DA TÉCNICA DEA

3.1.1 Eficiência Produtiva

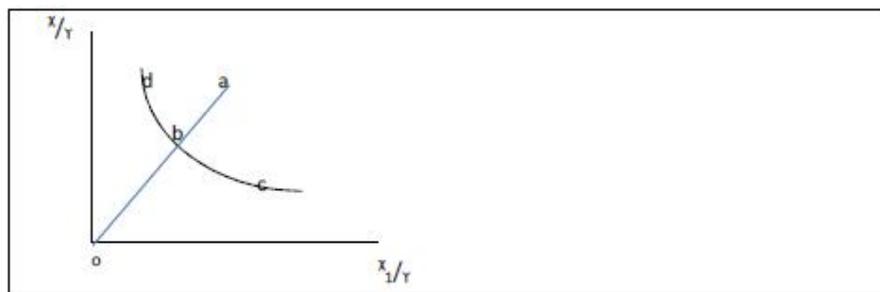
Belloni (2000) indica o início dos estudos sobre a eficiência produtiva com Koopmans (1951), Debreu (1951), e Farrell (1957). Koopmans (1951) identifica o conceito de eficiência forte onde uma unidade é eficiente quando um aumento no produto só é possível mediante a compensação com uma redução em outro resultado ou com o aumento no consumo dos recursos; ou quando uma redução no consumo de um item é compensada pelo aumento no consumo de outro recurso ou pela redução da produção. A contribuição de Debreu (1951) ao tema se dá pela identificação de uma medida de eficiência técnica, “um coeficiente de utilização de recursos...” e o conceito de eficiência fraca.

Toresan (1998) aponta que a eficiência forte é entendida como aquela em que não é possível aumentar nenhum dos vários produtos dado um determinado vetor de insumos; todas as unidades que atendem a este critério são unidades dominantes. Já a eficiência fraca, seria aquela em que não é possível aumentar a produção de todos os produtos dado um determinado

vetor de insumos, abrindo a possibilidade para unidades dominadas – como, por exemplo, aquelas que fazem parte da fronteira mas consomem algum insumo em maior quantidade.

Segundo Belloni (2000) e Ramos(2007), Farrell(1957), desenvolve um procedimento para cálculo do coeficiente de Debreu(1951). Ramos (2007), indica ainda que este procedimento envolve a identificação da *isoquanta* – construída à partir de dados reais de um setor ; e a distância radial entre um ponto “a” observado fora da *isoquanta* eficiente, e o ponto mais próximo localizado sobre esta mesma curva “ b”, relacionando as distâncias dos pontos em um índice que parte da origem ao ponto “b” e da origem ao ponto ”a”, onde a eficiência seria entendida como o segmento “ob/oa” . Vale citar ainda que no processo de cálculo deste índice de eficiência, Farrell (1957), identifica a separação, ou diferença, entre o conceito de eficiência técnica e eficiência alocativa.

Figura 2 – Representação do Indicador de eficiência de Farrell.



Fonte: Blasco e Coll (2006)

Sherman e Zhu (2006) resumem as classificações para a eficiência em 4 níveis: (i) eficiência técnica, aquela conseguida quando a unidade analisada atinge a relação nominal de produção e de consumo, empregando a menor quantidade possível de insumo para o maior volume de produção em sua categoria; (ii) eficiência de escala, que ocorre quando existem unidades produtivas com tecnologia (ou tamanho) diferenciado de outras, dando a impressão de eficiência quanto ao alcance dos resultados; (iii) eficiência de preço, que indica que bons resultados podem decorrer de um custo menor de aquisição de insumo; e (iv) eficiência alocativa, decorrente da combinação mais adequada de recursos para a produção do produto.

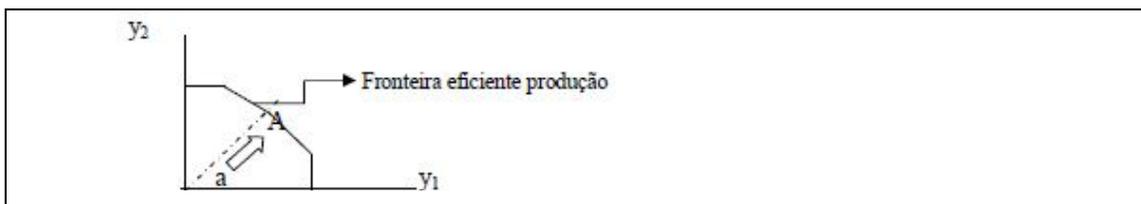
Belloni (2000) e Gomes *et al* (2005) confirmam que Charnes, Cooper e Rhodes (1978) formularam, a partir de Farrell (1957), um indicador que permite o uso de vários *inputs* e vários *outputs* além do atendimento do conceito de eficiência de Koopmans (1951); originando, como resultado deste trabalho, a técnica de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*).

Gomes *et al* (2005); Blasco e Coll (2006); e Peña (2008) indicam a técnica DEA como a mais apropriada para avaliar eficiência. A DEA relaciona os princípios associados à função de produção ao comportamento das *isoquantas*, em “*ratios*” de insumos versus produtos, ponderados, segundo Sherman e Zhu (2006), por pesos que são fundamentais no processo de análise gerencial dos resultados.

Blasco e Coll (2006) apresentam a classificação dos modelos de análise envoltória em função de algumas características, quais sejam : (1) o tipo de medida eficiente; (2) à orientação do modelo; e (3) o tipo de rendimento de escala da função de produção.

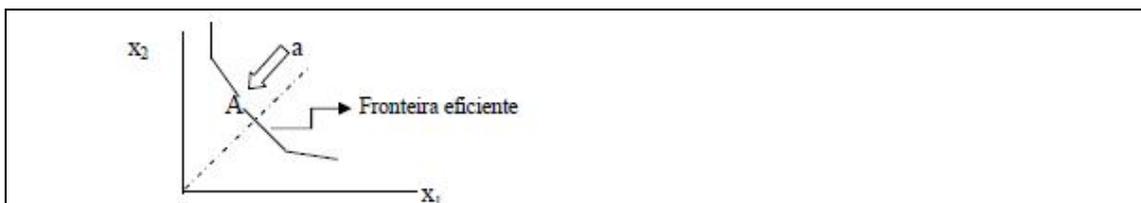
(1) No caso do tipo de medida eficiente, ela pode ser classificada em modelos radiais e não radiais. Os radiais, segundo Wilhelm (2006), se caracterizam pela expansão ou contração de um vetor “...através de um escalar positivo ...” , indicando proporcionalidade. De forma prática é uma medida espacial, que se origina na localização gráfica da unidade analisada percorrendo um caminho proporcional até a fronteira eficiente. Devido a esta característica Belloni (2000), destaca que estes indicadores são equiproporcionais. É preciso notar que neste conceito a unidade eficiente pode conter folgas. As Figuras 3 e 4 trazem uma representação esquemática desta medida.

Figura 3 - Indicador Radial: Aumento da Produção



Fonte : Belloni (2000)

Figura 4 – Indicador Radial: Redução do Consumo.

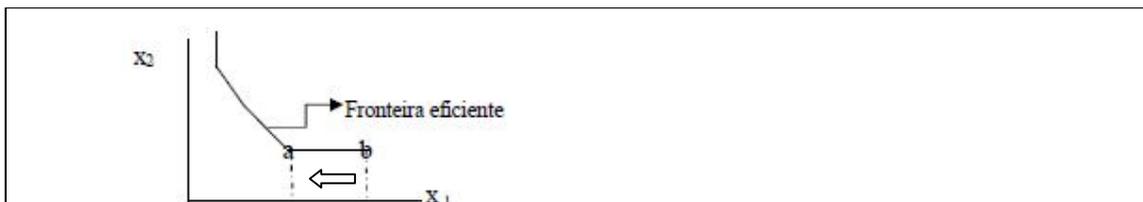


Fonte: Belloni (2000)

Os indicadores não radiais são definidos como uma medida decorrente da aplicação do conceito de eficiência forte – Koopmans – às unidades que compõem a curva eficiente, identificando as folgas e excessos daquela DMU. Sua representação gráfica pode ser vista nas figuras 5 e 6. Notar que o ponto “b” na figura 5 indica uma unidade que, quando comparada

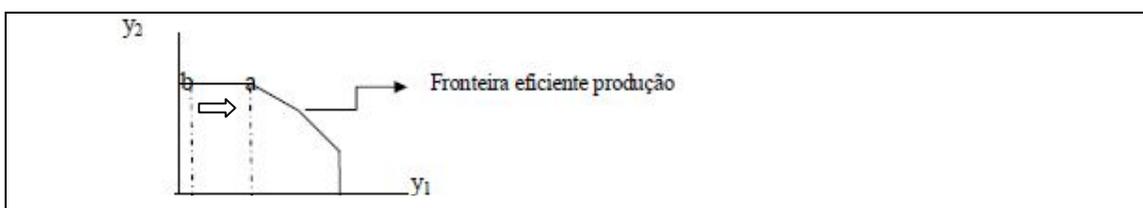
com o ponto “a” consome mais do insumo “ x_1 ” para gerar o mesmo produto. Já na figura 6 o ponto “b” produz menos de “ y_1 ” que o ponto “a”, dado o mesmo consumo de insumos; onde os “b” representam unidades dominadas.

Figura 5 – Indicador Não Radial: Orientação ao Consumo



Fonte: Wilhelm (2006)

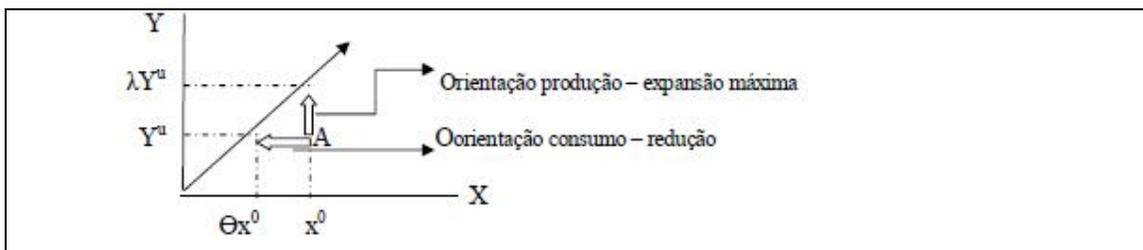
Figura 6 – Indicador Não Radial: Orientação ao Produto.



Fonte : Elaboração própria à partir de Wilhelm (2006)

(2) Quanto à orientação, a eficiência pode ser mensurada em relação a uma distância entre o ponto avaliado e a fronteira, deslizando sobre o eixo “x” - insumos - caracterizando a orientação aos insumos; ou deslizando sobre o eixo “y” - produtos - caracterizando uma orientação aos produtos. A Figura 7 traz esta representação.

Figura 7 – Eficiência: Orientação Produção x Insumo.



Fonte: Belloni (2000)

(3) Quanto ao tipo de rendimento de escala, o modelo pode ser de rendimentos constantes de escala – desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e denominado de modelo CCR; ou incorporar rendimentos variáveis de escala – desenvolvimento realizado por Banker, Charnes e Cooper e denominado modelo BCC.

Autores como Belloni (2000) apresentam vantagens e desvantagens sobre o uso da análise envoltória de dados, são descritos como vantagens: (a) caracterizar as unidades por uma única pontuação de eficiência; (b) destacar as áreas de melhoria para cada unidade ao projetá-las sobre a fronteira eficiente; (c) não necessitar de especificações funcionais; (d) a possibilidade de uso de variáveis exógenas e variáveis categóricas; (e) trabalhar resultados com múltiplos insumos e produtos; e (f) estimular as unidades, através dos pesos, a alcançar a otimização.

Como pontos negativos do uso da análise envoltória podem ser citados: (a) a sensibilidade aos erros de medida ou de informação – dados de *outliers*; (b) a relação entre o número de variáveis analisadas e o número de unidades, gerando altos índices de eficiência quando as amostras são pequenas; (c) em virtude de sua alta sensibilidade aos valores de insumos e produtos supõe sua aplicação a unidades que possuem a mesma tecnologia de produção.

Blasco e Coll (2006) apresentam ainda dois mecanismos que podem realizar a identificação das melhores unidades classificadas como eficientes : o primeiro é o chamado “*Global Leader*” procedimento proposto por Oral e Yolalan (1990), que consiste na identificação da unidade que referencia o maior número de vezes as unidades ineficientes; e o segundo é chamado de supereficiência de Andersen e Petersen (1993), que, explicado a partir do modelo *CCR input oriented*, se caracteriza pela eliminação da unidade eficiente do conjunto de referência, criando uma projeção da fronteira acima do ponto onde a unidade eficiente eliminada se localizaria. Ao analisar a distância radial entre os pontos indica-se em quanto a unidade pode incrementar seu vetor, conservando a eficiência. No modelo desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984), denominado modelo BCC, ocorre o mesmo processo, só que de forma inversa.

3.1.2 Formulação Matemática

A formulação original da análise envoltória é um modelo “*fracional*” e, desta forma, sua solução passava pela aplicação de Programação Não Linear (PNL), representado conforme a equação 4.1.

$$Max h_o = \frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{io}} \quad (4.1)$$

Sujeito à

$$\frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$$

Conforme Casado e Siluk (2011), este modelo baseia-se em retornos constantes de escala – no qual a variação no uso de insumos conduz a variações proporcionais nos produtos. Possui também a característica de transformar os múltiplos insumos e produtos utilizados em um único insumo e um único produto, ambos virtuais, para cada DMU. A razão entre este insumo e este produto virtual fornece um “*benchmark*” que será comparado com a unidade efetiva.

Esta formulação básica define um “PPNL” – problema de programação não linear, com o objetivo de maximizar a relação entre o somatório de produtos e o somatório de insumos, ponderados respectivamente pelos pesos “u” e “v”, sujeitos a que esta mesma relação em cada unidade produtiva seja, no máximo, igual a 1, ou 100%, e que os índices ponderadores da relação dos produtos e dos insumos seja maior ou igual a zero.

Sherman e Zhu (2006) apresentam a importância dos pesos - “u” e “v” – indicando que “os *ratios* podem prover informações gerenciais muito úteis sobre a eficiência, entretanto elas são incapazes de acomodar múltiplos insumos e produtos quando os pesos relativos destes insumos e produtos não são conhecidos” (SHERMAN e ZHU, 2006, pg.57).

Peña (2008) apresenta ainda que, com o objetivo de simplificar o cálculo, o modelo foi ajustado para um formato linear. Casado e Siluk (2011) indicam que este ajuste foi necessário para determinar os valores dos pesos “u” e “v”, de forma a maximizar o somatório de insumos e produtos, sendo representado conforme 4.2.

$$Max h_o = \sum_{r=1}^m u_r y_{ro} \quad (4.2)$$

Sujeito à:

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$$

Nesta nova condição a solução do problema passa a se dar por um Problema de Programação Linear (PPL).

Casado e Siluk (2011) indicam que em situações de competição imperfeita, o modelo elaborado por Banker, Charnes e Cooper (1984), também conhecido como VRS – *variable returns scale*, é mais adequado e, no caso de um bem público como a educação, Penã (2008) reforça que as atividades das unidades produtoras podem ocorrer em situação de retorno crescente ou decrescente de escala e, sendo assim, este modelo pode apresentar uma melhor indicação do quadro das eficiências.

Estes autores indicam ainda que os indicadores de eficiência irão variar conforme a orientação escolhida – quanto a insumos ou quanto a produtos. A formulação do modelo com retornos variáveis de escala orientada ao produto pode ser representada por 4.3.

$$\text{Min } h_o = \sum_{r=1}^m v_r x_{ro} + v_o \quad (4.3)$$

Sujeito à

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n u_i y_{io} &= 1 \\ \sum_{r=1}^m u_i y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - v_o &\leq 0 \quad j=1, \dots, o, \dots, N \\ u_r, v_i &\geq 0 \quad r=1, \dots, m; \quad i=1, \dots, n \end{aligned}$$

A interpretação e resolução do modelo exposto passa por um “PPL” com orientação ao produto, indicando um problema de maximização da produção com a manutenção do consumo dos insumos. Neste modelo existe o acréscimo de um “índice de escala” que representa o retorno variável - indicado em (4.3) por “ V_0 ” e em (4.4) por “ u_0 ”. Este índice, de acordo com o comportamento de seu sinal, positivo, negativo, ou nulo – irá determinar a condição de retornos decrescentes, retornos crescentes ou retornos constantes. Esta condição está sujeita a que o somatório dos produtos seja igual a um, e que o somatório de produtos menos o somatório de insumos, acrescido do índice de escala, sejam menores que zero.

Para o modelo orientado a insumos, o objetivo é reduzir o volume de insumos até o seu limite, respeitando a condição de manutenção do nível de produção, a representação adequada se dá em 4.4.

$$\text{Max } h_o = \sum_{r=1}^m u_r y_{ro} - u_o \quad (4.4)$$

Sujeito à

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_i y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_o \leq 0 \quad j = 1, \dots, o, \dots, N$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n$$

3.2 A ABORDAGEM DO PROBLEMA

Quanto à eficiência das instituições de ensino superior, serão testadas duas principais hipóteses neste trabalho: (1) a dependência administrativa da instituição, notadamente de sua condição de ente Público ou Privado, é determinante do nível de eficiência; (2) a organização acadêmica das instituições, se organizadas na forma de Faculdades, Centros Universitários, ou Universidades, também é fator importante na determinação da eficiência.

Belloni (2000) indica que em modelos com vários insumos e produtos, os estudiosos têm procurado novas alternativas para caracterizar as relações de eficiência produtiva, levando a aplicação dos métodos não paramétricos, notadamente a análise envoltória de dados, que tem se adequado bem às análises do setor educacional, onde se identificam vários produtos e insumos.

A ampliação no uso da Análise envoltória de dados tem sido confirmada nos últimos anos e, segundo Almeida, Mariano e Rebelatto (2006), esta metodologia tem sido aplicada , de forma documentada, em pelo menos 27 campos de estudo, passando por áreas como: infraestrutura, transporte, Marketing, estratégia, Recursos humanos, Relações internacionais, Saúde e Medicina, Educação, entre outros.

3.3 O MODELO DEA APLICADO

Conforme Almeida, Mariano e Rebelatto (2006) a técnica DEA apresenta modelos diferentes que podem ser aplicados para o alcance dos objetivos de uma pesquisa. Entre os principais modelos citados pelos autores, apresentam-se: (1) O modelo CCR - Charnes, Cooper e Rhodes; (2) O modelo BCC - Banker , Charnes e Cooper; (3) O modelo aditivo; (4) o modelo multiplicativo variante; e (5) o modelo multiplicativo invariante. A partir da

análise bibliográfica da aplicação da DEA ao ensino superior, identifica-se principalmente o uso dos modelos CCR e BCC, os dois modelos clássicos da DEA.

Este trabalho irá adotar o modelo BCC, também conhecido como VRS (*Variable Return of Scales*) ou ainda como DEA-V.

Segundo Blasco e Coll (2006), o modelo BCC incorpora um relaxamento em relação ao modelo CCR, permitindo que o rendimento de escala incorpore características variáveis. De acordo com Almeida, Mariano e Rebelatto (2006) o modelo BCC compara unidades, ou DMU's, que atuam em escalas similares. Ou seja, ele impede que se identifique uma unidade como mais eficiente simplesmente porque esta unidade apresenta ganhos de escala.

Esta abordagem está amparada em Façanha e Marinho (2001) e Coelho Jr (2011), que analisam diferenças entre instituições públicas e privadas com o uso do DEA-BCC; e em Bertolin (2007) e Costa *et al* (2010) que citam as grandes diferenças do ensino superior.

Além disto, esta abordagem se ampara em Guimarães e Sampaio (2009), que indicam que a adoção do modelo de retornos constantes (CCR) requer que as empresas estejam operando em escala ótima; fato não confirmado na análise inicial dos dados do ensino superior, constante no capítulo 2 desta dissertação.

Quanto à orientação do modelo, de acordo com Belloni (2000), Façanha e Marinho (2001) e Coelho Jr. (2011), será adotado o modelo orientado ao produto. A principal justificativa para esta opção se origina do princípio de que a educação é uma concessão pública e um serviço destinado à população, logo, os objetivos acadêmicos devem estar associados à ampliação de seus produtos e do alcance dos mesmos, e não à redução de seus insumos.

Complementando as especificações do modelo, ele será convexo, radial e sem restrições aos pesos, seguindo boa parte da bibliografia analisada. Como suporte para processamento dos dados e para obtenção dos resultados gerados pela metodologia DEA, será utilizado o software E.M.S (*Efficiency Measurement System*) em sua versão 1.3.

3.3.1 As DMUs do Modelo

Uma das etapas do modelo "DEA" consiste da identificação das unidades que serão analisadas, denominadas de DMU's (*Decision Making Units*). As DMU's objeto deste trabalho estão relacionadas às entidades cujas atividades estão voltadas para o ensino em nível superior, mais especificamente o ensino em nível de graduação, no Brasil. A lista destas

entidades consta nos microdados relativos ao ensino superior, constantes no censo do ensino superior, sendo divulgados pelo MEC/INEP para diversos anos. Neste caso específico utiliza-se o ano de 2010.

Cada DMU representará uma mantenedora de instituições de ensino superior, sendo que cada mantenedora pode conter dados de mais de uma instituição de ensino, prestadora do serviço educacional. A análise a partir das mantenedoras é uma inovação proposta por este trabalho, não constando, até o momento, nenhum outro que tenha abordado esta questão. Esta abordagem está sendo feita pois, conforme o próprio MEC, as unidades mantenedoras são as responsáveis em gerir as unidades mantidas do ponto de vista administrativo-financeiro, cabendo a elas dar as condições necessárias para que as unidades mantidas realizem o objetivo de prestar os serviços de ensino ao público.

Pegoraro (2008) indica que conforme a Lei de diretrizes e bases da educação (1996), as mantenedoras podem ser de caráter público ou privado; Nunes (2007) complementa indicando que as unidades mantidas são responsáveis pelo ensino e pela resposta de questões educacionais aos órgãos competentes; já as mantenedoras possuem personalidade e responsabilidade jurídica, respondendo de fato por questões que envolvam a administração, o patrimônio e todos os demais aspectos da entidade.

Vale notar que a autonomia das universidades públicas para a gestão e administração do seu patrimônio e de seu pessoal é reconhecida em despachos do supremo tribunal federal à partir da constituição – Título VIII, capítulo III, seção I, artigo 207 – sendo esta autonomia expressa através da ação da mantenedora pública.

Originalmente o censo apresenta 2.378 instituições de ensino superior para o ano de 2010, caracterizadas como instituições mantidas; Neste mesmo ano o total de mantenedoras constantes nos microdados do MEC é de 1.689 entidades, sendo este o universo analisado como DMU's. Estas DMU's estão agrupadas a partir da dependência administrativa - pública e privada - , e também de acordo com sua organização acadêmica, Faculdade, Centro Universitário e Universidade.

As 1.689 DMU's e seus grupamentos foram analisadas e reorganizadas conforme as proposições do estudo, mas , em todos os casos, o grupo sob análise permaneceu respeitando as regras de Banker, Charnes e Cooper (1984), que indicam que deve existir uma relação entre o quantitativo mínimo de DMU's e o total de insumos e produtos analisados, sendo o total de DMU's igual a 3 vezes a soma de insumos e produtos.

3.3.2 Os inputs e outputs do modelo

Existe uma relação entre o total de variáveis e o total das DMU's aplicadas na DEA, caracterizando uma preocupação com a limitação das variáveis do modelo. Esta necessidade decorre de uma característica da aplicação da DEA, que tende a gerar um número maior de DMU's eficientes à medida em que se aumenta o número de variáveis conforme explicado por Blasco e Coll (2006). A eleição dos insumos desta pesquisa se deu de forma alinhada com as proposições identificadas na literatura existente. Eles foram classificados em cinco grupos, conforme resumo apresentado no Quadro 01 seguinte.

Quadro 01– Resumo de insumos produtos da pesquisa.

Grupo do Indicador	NOMENCLATURA	CLASSIF. DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
I	Prof {I}	INSUMO	Valor dos gastos com professores
	Tec {I}	INSUMO	Valor dos gastos com técnicos administrativos
II	Percnt medio Mestre {I}	INSUMO	Participação de mestres no quadro de professores
	Perc medio Dr {I}	INSUMO	Participação de doutores no quadro de professores
	Pct medio regime integr {I}	INSUMO	Participação de professores em regime integral
	formando {O}	PRODUTO	Quantidade de formandos
	Matric {O}	PRODUTO	Quantidade de matriculados
III	receit {O}	PRODUTO	Receita total
IV	nota média conclite {O}	PRODUTO	Nota média do concluinte no ENADE
V	CPC médio {O}	PRODUTO	CPC médio da instituição de ensino

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro grupo de variáveis foi identificado a partir de Belloni (2000), Façanha e Marinho (2001), Alencastro (2006) e Coelho Jr (2011), e é composto pelos insumos que remetem ao quadro de professores e de técnicos administrativos. É necessário informar, contudo, que enquanto nos estudos mencionados estes quadros são descritos em termos de quantidades de professores e técnicos, neste trabalho foi adotado o valor dos gastos com estes itens, este fator deve ser considerado quando se analisam os resultados apontados, pois o valor dos gastos com esta categoria leva em consideração uma diferença entre os perfis de instituição que são : o tempo de dedicação à atividade, a formação e a produção científica; aspectos menos considerados no perfil das instituições privadas.

O segundo grupo de variáveis também está baseada na bibliografia já citada, e é composto por dois subgrupos: o primeiro deles de insumos, representado por uma proporção de professores doutores no quadro total, e por uma proporção de professores em regime integral. Neste subgrupo foi lançado, alternativamente, uma proporção de professores mestres

no quadro total da instituição. No segundo subgrupo, relacionado ao produto, com um indicador do quantitativo de matrículas e um indicador do quantitativo de concluintes.

A Alencastro (2006) se referencia o terceiro grupo de variáveis – produtos - utilizando um indicador da receita total da instituição de ensino superior; e a Hernandes (2004) e Borges (2005), se referencia o quarto grupo de variáveis, com indicadores do resultado de aprendizagem - avaliações dos discentes - servindo como parâmetro de rendimento acadêmico. Neste grupo se encontra a Nota média dos concluintes no ENADE.

O quinto e último grupo de indicadores a ser utilizado é representado pelo CPC, Conceito Preliminar de Curso como um indicador de qualidade, referenciado em Hernandes (2004) e Duenhas, França e Rolim (2010).

3.4 O PROCEDIMENTO METODOLÓGICO ADOTADO

A base de dados analisada é proveniente das informações divulgadas pelo MEC/INEP, a partir do censo da educação superior e do ENADE/CPC, que incluem dados significativos do ensino superior para o ano de 2010.

O CPC no contexto desta pesquisa é utilizado como um indicador qualitativo de eficiência do curso – oferecido pelas mantenedoras – e considera as instalações, os recursos didáticos pedagógicos utilizados, assim como dados do corpo docente e discente. Vale notar que, ao se adotar o CPC perdem-se considerações sobre a pesquisa acadêmica, um dos principais produtos das mantenedoras públicas. Mencionar este fato é relevante para indicar que os resultados devem ser analisados à luz das variáveis utilizadas e de seus objetivos.

Com relação aos dados disponibilizados pelo MEC/INEP observa-se que a coluna de receitas fosse informada em dois formatos distintos: como receita da mantida, ou como receita da mantenedora. Estes formatos distintos geraram dois conjuntos de dados que impediriam as comparações, sendo necessário adotar um formato unificado, sendo alcançado a partir da visão da mantenedora.

Outra observação diz respeito à nomenclatura das DMUs. Neste trabalho a “DMUn”, representa a unidade analisada de posição “n” no grupo. Isto implica que a “DMU1” em um grupo é uma unidade diferente da “DMU1” em outro grupo analisado. Para fazer a correlação foi montado um quadro “dicionário” relacionando a posição de cada DMU com o código da mantenedora e seus dados.

Para o propósito deste trabalho, as DMU's foram agrupadas de formas diferentes para permitir a formação dos grupos de análises:

(1) aqui se apresenta uma análise global, onde cada DMU é vista como uma unidade de um grande grupo. Neste caso, não há separação por dependência ou categoria administrativa, assim como não há divisões por organização acadêmica. Nesta análise as diferenças entre as DMUs podem afetar as diferenças de eficiência.

(2) Na segunda análise foram criados dois grupos de DMU de acordo com a categoria administrativa de cada unidade, um para as instituições privadas e um para as públicas. Desta forma, as instituições só são comparadas em termos de eficiência dentro de sua própria categoria administrativa.

(3) Na terceira análise a se realizar as DMUs são separadas de acordo com sua organização acadêmica. Neste caso comparam-se universidades com universidades, centros universitários com centros universitários e faculdades com faculdades.

Após a formação dos grupamentos foram analisados os seguintes fatores: (a) a composição dos grupamento a serem analisados sem os *outliers*; (b) a composição do conjunto eficiente de cada grupamento; (c) a identificação e a composição do grupo de DMUs eficientes que mais referenciou o grupo de DMUs ineficientes – *Global leader* de Oral e Yolalan (1990); (d) a composição do grupo de DMUs classificadas como supereficientes – Andersen e Petersen (1993); (e) a estatística descritiva do grupo supereficiente; (f) a composição das DMUs com os piores *scores* de eficiência em cada grupamento; (g) a estatística descritiva dos piores *scores*; (h) a estatística descritiva dos *targets* para insumos e produtos no grupo de pior *score* de eficiência.

4 EFICIÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO BRASIL.

Conforme menções anteriores, a análise da eficiência das instituições de ensino superior no Brasil é um tema que precisa ser explorado regularmente não só devido a multiplicidade de visões que envolvem os aspectos avaliativos de desempenho do setor, mas também para analisar as modificações na estrutura e a existência ou não de melhorias relativas assimiladas ao longo do tempo.

Neste sentido este capítulo busca proceder a análise dos dados relativos aos conjuntos indicados, estando dividido da seguinte forma: (a) a primeira seção aborda a informações relativas ao grupo completo de DMU's existente no banco de dados e a formação do grupo efetivamente analisado pela envoltória de dados; (b) a segunda seção apresenta o comportamento quanto a fronteira eficiente das instituições de ensino superior no Brasil à partir da análise de três perfis de grupo: um grupo sem nenhuma segmentação das unidades analisadas, um grupo com uma segmentação por dependência administrativa e um grupo com segmentação por organização acadêmica. (c) A terceira seção deste trabalho tece algumas considerações sobre os aspectos encontrados nos grupos analisados quanto à condição de entidade pública ou privada. (d) A quarta seção trata também de algumas considerações sobre o comportamento dos grupos quanto à organização acadêmica.

4.1 UMA AVALIAÇÃO DAS DMU'S

A Tabela 4 traz informações sobre a composição do universo e da amostra estudada.

Tabela 4 – Número de DMU's por Categoria e Organização Administrativa - 2010

DMU's	Grupo Original de DMUs					Grupo efetivamente analisado				
	PÚBLICAS		PRIVADAS		TOTAL	PÚBLICAS		PRIVADAS		TOTAL
	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	
UNIVERSIDADES	64	46	76	54	140	47	39	75	61	122
C. UNIVERSITÁRIOS	7	7	99	93	106	4	4	87	96	91
FACULDADES	65	5	1.353	95	1.418	15	5	300	95	315
INST. FEDERAIS	25	100	-	-	25	-	-	-	-	-
TOTAL	161	10%	1.528	90%	1.689	66	13%	462	88%	528

Fonte: elaboração própria a partir dos Microdados do MEC/INEP (2011).

A estatística descritiva do conjunto formado pelas 528 instituições a serem analisadas com a aplicação da DEA pode ser observado conforme os dados da Tabela 5.

Tabela 5 – Estatística Descritiva: Grupo Efetivo de Formação da Envoltória – Com *Outliers*

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr.	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	23.103.746,07	11.875.613,65	0,645	0,2072	0,5909	1.613,1	69.675.399,41	840,01	2,292	2,144
Desv. Padrão	108.541.637,95	61.341.470,86	0,206	0,1685	0,2873	2.368,2	293.320.386,65	1141,2	0,727	0,591
Mediana	5.225.865,16	1.860.889,24	0,669	0,184	0,5913	679,5	17.118.418,45	364	2,252	2,141
Vlr. Máximo	2.010.054.360,20	1.100.343.024,00	1,0	1,0	1,0	17.431,0	6.001.779.185,90	11043	4,483	3,663
Vlr. Mínimo	118.104,00	12.330,71	-	-	-	-	258.377,53	1,0	0,129	0,278

Fonte: Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Os dados da Tabela 4 revelam que a concentração no setor privado, conforme já havia sido apresentado no capítulo 2 para o caso das instituições, também se dá para o quadro de mantenedoras do ensino superior. Mas mostra também que, apesar da obrigatoriedade, há várias instituições que não preenchem corretamente as informações cadastrais, fato que explica a existência do grupo de unidades efetivamente analisadas, que se refere à retirada de todas aquelas para as quais não havia informação para alguma das variáveis. Neste Grupo, é possível identificar que restaram apenas 31% das observações iniciais, sendo 41% de mantenedoras públicas e 30% de privadas. Através dos dados da tabela 5 é também possível observar a heterogeneidade na representação deste conjunto.

Vale notar ainda que este conjunto final manteve percentuais significativos de participação de cada perfil de DMU, garantindo uma análise representativa do conjunto. No caso dos Institutos federais, vale mencionar que de acordo com as regras de Banker, Charnes e Cooper (1984) este conjunto necessitaria ser formado por um quantitativo mínimo de 30 DMU's – equivalentes a 3 vezes o número de *inputs* mais *outputs* – e pelo não atendimento deste quantitativo mínimo o grupo foi excluído do conjunto de análises.

Conforme Costa *et al* (2011) a análise envoltória de dados é um modelo muito sensível à presença de “*outliers*”, ou seja, valores atípicos que se afastem de forma mais sensível do grupo analisado. Por conta disto, é necessário realizar algum procedimento que identifique esta divergência e elimine-a. Gasparini (2003, *apud* Coelho Jr, 2011) sugere um método de identificação dos *outliers* que utiliza dois indicadores da estatística descritiva, a média e o desvio padrão, eliminando as unidades que se encontrem fora do parâmetro da média e uma variação, positiva ou negativa, de 2 desvios padrões.

4.2 UMA ANÁLISE DO PERFIL DA EFICIÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR POR GRUPOS DE INSTITUIÇÕES.

Conforme as proposições deste estudo, a análise de eficiência se dará a partir do acompanhamento sobre o comportamento dos grupos descritos conforme as subseções à seguir.

4.2.1 Análise de Eficiência Global

O primeiro grupo de DMUs processado é denominado Global, cujas informações estão apresentadas nas Tabelas 6 e 7. A Tabela 6 – seguinte - traz os números das DMUs analisadas após a retirada dos *outliers* - conforme os procedimentos apontados em Gasparini (2003, *apud* Coelho Jr, 2011) - por categoria, tipo, e organização administrativa.

Tabela 6 – Composição do Grupo Analisado – DMU's Globais

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	Federais		Estaduais		Municipais		N°	%	
	N°	%	N°	%	N°	%			
UNIVERSIDADES	12	2,5	21	4,4	5	1,0	47	9,8	85
C. UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	4	0,8	78	16,3	82
FACULDADES	0	-	4	0,8	11	2,3	296	61,9	311
TOTAL	12	2,5	25	5,2	20	4,2	421	88,1	478

Fonte: Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Apesar da participação percentual das DMUs eficientes representar apenas 19,9% das unidades válidas – percentual que se enquadra na faixa dos valores encontrados por Coelho Jr (2011) em seu estudo – elas ainda somam 95 unidades. A Tabela 7 traz os resultados da análise de eficiência.

Tabela 7 – Composição do Grupo Eficiente – DMU's Globais

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
UNIVERSIDADES	6	6,3	8	8,4	1	1,1	9	9,5	24
C. UNIVERSITÁRIOS	0	0,0	0	0,0	1	1,1	13	13,7	14
FACULDADES	0	0,0	2	2,1	2	2,1	53	55,8	57
TOTAL	6	6,3	10	10,5	4	4,2	75	78,9	95

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Em termos do número de DMUs observa-se a maior participação de mantenedoras privadas no grupo eficiente, com 75 das 95 unidades eficientes, representando quase 79% do

total; resultado influenciado pelo elevado número de instituições privadas na amostra estudada, de mais de 88% do total.

Em termos da proporção do número de instituições avaliadas, quanto a dependência administrativa, pode-se identificar que 18% das instituições privadas foram consideradas eficientes, contra 35% das instituições públicas; cabendo um destaque para as mantenedoras de Universidades Federais e Estaduais que mantiveram, respectivamente os índices de 50% e 38 % de suas DMU's no grupo eficiente, ajudando as instituições públicas a terem um melhor comportamento na curva eficiente que as instituições privadas.

Quanto à organização administrativa observa-se que: (a) as Universidades aumentaram sua participação percentual de 18% - no conjunto das DMUs totais analisadas, para 25% na curva eficiente; (b) os Centros Universitários, que tinham uma participação de 17% no grupo total, constituem 15% do grupo eficiente; (c) as Faculdades, que tinham uma participação de 65% no total de instituições, representam 60% no grupo eficiente. Aqui o destaque quanto ao porte de Universidades também foi conseguido à partir da maior proporção de instituições mantenedoras públicas.

Vale notar ainda que os maiores aproveitamentos globais se deram nos seguintes níveis: (1) Com relação à organização administrativa, as universidades alcançaram o aproveitamento de 28% das DMU's analisadas no grupo eficiente; (2) com relação à dependência administrativa, as mantenedoras públicas mantiveram o índice de aproveitamento de 35% de DMU's. Destaca-se, neste último ponto, a participação das mantenedoras públicas de Universidades, que mantiveram quase 40% de DMU's eficientes.

A Tabela 8 traz um quadro resumo do quantitativo de DMU's eficientes que foram as maiores fontes de referência – benchmark - para o grupo de mantenedoras ineficientes, compondo o conjunto de “*global leader*”, conforme Oral e Yolalan (1990), apresentando as maiores referências para as DMU's ineficientes e sua composição.

Tabela 8 – Conjunto de Benchmark: Perfil das 21 DMU's de Maior Referência – Grupo Global

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	Nº	%	
UNIVERSIDADES	2	9,5	1	5	0	-	2	9,5	5
C.UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	0	-	4	19	4
FACULDADES	0	-	0	-	0	-	12	57	12
TOTAL	2	9,5	1	5	0	-	18	85,5	21

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

A partir da tabela identifica-se que a maioria do grupo – 85,5% - é de mantenedoras privadas, e, com relação à organização, são faculdades - 57% das referências. As Unidades públicas que mais referenciaram, participando do conjunto de Benchmark com 14% do total do conjunto, são: Univ. Federal do Rio de Janeiro, Univ. Federal do Mato grosso e Univ. estadual de Alagoas.

O elevado número de referências gerado pelas mantenedoras privadas de faculdades, indicando a maior participação deste conjunto no grupo eficiente, pode ser explicado por Belloni (2000), que indica “ ...o porte da universidade e as características que ele induz estão contemplados na admissão dos retornos variáveis de escala que permite a cada universidade buscar referências no mesmo porte” (BELLONI, 2000, Pg.143).

A Tabela 9 traz os números para a supereficiência, conforme proposto em Alencastro (2006), que utiliza o modelo de Andersen e Petersen (1993) para determinar a DMU mais eficiente entre as DMUs analisadas.

Tabela 9 – Supereficiência: Perfil das 10 Mantenedoras mais Eficientes – Grupo Global

DMU's	PÚBLICAS ESTADUAIS		PRIVADAS		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
UNIVERSIDADES	1	10	1	10	2
FACULDADES	0	-	8	80	8
TOTAL	1	10	9	90	10

Fonte: Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

De acordo com os dados apresentados, só houve unidades supereficientes entre as universidades, uma pública estadual e uma privada, e faculdades, desta vez só entre as privadas. Analisando a formação da fronteira eficiente a partir da dependência administrativa identifica-se: (a) Pública: Compõe a fronteira eficiente devido aos insumos qualitativos percentual de mestres no quadro de professores e de dedicação do professor à atividade docente, quanto aos produtos a unidade se destacou pelo quantitativo de alunos formados e pela receita auferida; (b) Privada: Compõem a fronteira à partir dos resultados relativos aos insumos quantitativos gastos com professores e técnicos administrativos e, quanto aos produtos, destacam-se os quantitativos de matriculados e formandos.

Já com relação à organização acadêmica o comportamento apresentado é: (1) Universidades: formam a fronteira devido aos resultados de gastos com professores - puxado pela unidade privada, e participação de mestres no quadro – puxado pela unidade pública.

Seus produtos de destaque foram o quantitativo de matriculados e formandos; (2) Faculdades: apresentam comportamento similar às privadas, compõem a fronteira a partir dos insumos gastos com professores e técnicos e dos produtos quantidade de matriculados e formandos. A estatística descritiva destas unidades supereficientes se encontra conforme na Tabela 10.

Tabela 10 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Grupo Global

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	3.232.727	1.058.565	0,43	0,09	0,42	1.199	15.465.091	983	2,4	1,8
Desv. Padrão	4.236.976	1.669.714	0,24	0,18	0,29	1.564	14.706.207	966	0,7	0,5
Mediana	1.093.414	229.303	0,42	0,01	0,46	628	11.612.181	479	2,5	1,9
Vlr. Máximo	12.204.917	5.181.633	0,87	0,57	0,96	5.158	49.033.646	2.582	3,2	2,7
Vlr. Mínimo	165.676	70.273	0,13	-	-	120	622.000	137	1	0,9

Fonte: Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Analisando o comportamento dos insumos identifica-se: (1) sobre a formação dos professores, apresenta-se uma média de 43% deles como Mestres ou Doutores, confirmando uma participação majoritária de professores sem titulação “*strictu sensu*” nos quadros – uma característica das faculdades privadas. (2) Sobre o Regime integral : Pelo menos 42 % dos professores gozam de regime integral, indicando a dedicação do quadro à atividade de ensino. A maioria dos professores são horistas. (3) Sobre os gastos com o quadro de professores : a proporção dos gastos com os professores e o gasto com técnicos administrativos se encontra em torno de $3,06 \times 1$. (4) Sobre o gasto com o quadro de técnicos : de maneira inversa ao ponto anterior, os gastos com os técnicos se situam na faixa de 32 % dos gastos com professores.

Seguindo a mesma análise para os produtos, identifica-se: (a) Sobre as receitas : O total dos gastos com professores e técnicos representa cerca de 28 % do total das receitas. (b) Sobre a nota dos concluintes e o CPC : as indicações do perfil dos professores (mestres e doutores), assim como o tempo de dedicação , não foram suficientes para garantir, na média, que os requisitos mínimos do “MEC/INEP” fossem atendidos no tocante às notas finais nestes indicadores. Isto pode estar ocorrendo porque, como mostram os valores mínimos, existem instituições que possuem pouquíssimos Mestres, nenhum Doutor e que, além disto, não possuem nenhum professor em regime integral de ensino. (c) Com relação aos Matriculados e Concluintes : Existe uma relação entre a proporção de matriculados sobre concluintes na ordem de $1,22 \times 1$; vale notar que, levando em consideração que a maioria das

mantenedoras deste grupo eram privadas existe uma preocupação significativa das mesmas com a manutenção de seu quadro de alunos, porém, mesmo assim, parece um pouco incomum o elevado número médio de formandos por instituição.

Outro ponto que deve ser ressaltado é que, no grupo das 10 instituições supereficientes, cerca de 30% delas seriam consideradas *outliers* caso a análise estivesse sendo realizada em seu respectivo subgrupo de porte, ou seja, caso a análise não fosse feita Globalmente.

Tabela 11 – Composição dos 21 piores Scores de Eficiência – Grupo Global

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
UNIVERSIDADES	0	-	0	-	0	-	1	5	1
C.UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	0	-	3	14	3
FACULDADES	0	-	0	-	3	14	14	67	17
TOTAL	0	-	0	-	3	14	18	86	21

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

A composição dos 21 piores *scores* encontrados indica que a maioria das instituições nesta situação é de dependência Privada – com 86% do total – e, quanto ao porte, Faculdades – com 67 % do total.

Comparando os valores efetivos encontrados com os “*targets*” sugeridos pela “DEA”, indica-se duas comparações : (I) sobre os insumos : onde os “*targets*” apresentam as reduções necessárias para tornar o conjunto eficiente. (II) Sobre os produtos, onde os *targets* indicam os valores que devem ser acrescidos para que as instituições façam parte da fronteira eficiente. Os dados estão descritos conforme as tabelas 12 e 13.

Tabela 12 – 21 Piores Scores: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Grupo Global

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	3.048.801	1.260.769	0,64	0,15	0,46	387	9.167.683	195	1,3	1
Desv. Padrão	2.948.326	901.608	0,21	0,13	0,21	328	7.538.278	241	0,47	0,29
Mediana	2.312.967	1.159.447	0,65	0,1	0,44	280	6.158.920	102	1,29	0,96
Vlr. Máximo	13.965.762	3.118.943	1	0,46	0,88	1.118	32.953.616	915	1,93	1,47
Vlr. Mínimo	422.212	175.156	0,28	0,01	0,05	3	2.639.711	3	0,13	0,44

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Tabela 13 – *Targets* de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva – 21 Piores Scores – Grupo Global

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-Culados	Receita	Formandos	Nota ENADE	CPC
Média	311.815	204.957	0,18	0,05	0,07	97	0,03	107	0,5	0,36
Desv. Padrão	943.769	324.385	0,2	0,1	0,11	183	0,06	152	0,79	0,38
Mediana	-	0	0,11	-	0,02	-	-	11	-	0,2
Vlr. Máximo	4.283.106	956.330	0,76	0,37	0,33	606	0,23	507	2,03	1,24
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

No tocante aos aspectos qualitativos dos insumos os resultados deste grupo apresentam que , na média, mesmo levando em consideração as reduções propostas, uma mantenedora deveria manter : (a) pelo menos 46 % dos professores com titulação de Mestre e Doutores; (b) Pelo menos 37 % do quadro de professores em regime integral.

Também comparando os aspectos qualitativos dos produtos vale notar que, mesmo com os esforços descritos no parágrafo anterior, ainda assim, estas instituições ficariam abaixo dos padrões solicitados pelo MEC/INEP para as instituições de ensino superior.

Em resumo existe uma influência difusa, com uma amplitude de dados significativa, mostrando comportamentos diferentes dependendo da situação analisada, inclusive com a presença de unidades identificadas como *outliers* em outros grupamentos mais aglutinados..

Aqui as instituições privadas se comportam : (a) Com maioria no grupo analisado ; (b) com redução de participação percentual no grupo eficiente, porém ainda representando o maior conjunto; (c) como maioria das instituições nos grupos de benchmark e supereficiência; (d) Como maioria no grupo das piores instituições.

As públicas, em sua maioria universidades, se comportam: (a) Como minoria nos grupos analisados ; (b) com aumento de participação na fronteira eficiente ; (c) com Presença no grupo de benchmark e supereficiência na condição de minoria ; (d) ausentes do grupo das piores – exceto pelas faculdades municipais.

Daqui é possível inferir que as instituições públicas mantêm um maior nível de proximidade nos seus resultados, expandindo sua participação no grupo eficiente mas não o suficiente para preencher critérios de alto índice de destaque , por outro lado se colocam longe da fronteira dos piores scores, indicando mais estabilidade em seus resultados.

Com relação ao porte das faculdades, todas as observações das instituições privadas seriam bem aplicadas a este conjunto.

4.2.2 Análise por Categoria Administrativa

A análise por categoria administrativa apresenta os resultados da eficiência a partir do comportamento de dois grupos: público e privado.

4.2.2.1 As DMUs do Grupamento Público

O Grupo Público de Mantenedoras do Ensino Superior tem suas características apresentadas nas Tabelas de número 14 à 19. As primeiras tabelas deste conjunto, 14 e 15, indicam respectivamente a composição do conjunto analisado e o conjunto eficiente, sendo organizadas a partir da relação entre as esferas públicas - Federal, Estadual e Municipal – e a organização acadêmica das unidades.

Tabela 14 – Composição do Grupo Analisado - Públicas

DMU's	PÚBLICAS						TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	
UNIVERSIDADES	8	16	19	38	5	10	32
C.UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	4	8	4
FACULDADES	0	-	4	8	10	20	14
TOTAL	8	16	23	46	19	38	50

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do MEC/INEP (2012).

Tabela 15 – Composição do Grupo eficiente – DMU's Públicas

DMU's	PÚBLICAS						TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	
UNIVERSIDADES	4	10	13	33	5	13	22
C.UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	4	10	4
FACULDADES	0	-	3	8	10	26	13
TOTAL	4	10	16	41	19	49	39

Fonte: Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

As primeiras observações indicam um elevado número de DMU's consideradas eficientes, alcançando 78% do total das DMU's analisadas, percentuais de eficiência próximos aos estudos de Façanha e Marinho (2001), mesmo após a retirada de *outliers* do grupamento nesta pesquisa. É possível que este resultado elevado seja um efeito do modelo BCC associado ao número de variáveis analisados versus o quantitativo de DMU's analisado.

Sobre este grupo podem ser feitos dois destaques : (a) a maioria das instituições eficientes são universidades, com 69% da composição. (b) As Mantenedoras municipais conseguem manter 100 % de aproveitamento das DMU's analisadas, incorporando todas as

DMU's no grupo eficiente. O desempenho das unidades Municipais, neste grupamento, também se aproxima das referências de Façanha e Marinho (2001).

Com relação ao Benchmark das DMU's eficientes conforme a estratégia do “*Global Leader*”, todas foram listadas conforme a tabela 16.

Tabela 16 – Conjunto de Benchmark: Perfil das 8 Mantenedoras de Maior Referência - Públicas

DMU's	PÚBLICAS						TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	
UNIVERSIDADES	3	37,5	3	37,5	0	-	6
C.UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	0	-	0
FACULDADES	0	-	2	25	0	-	2
TOTAL	3	37,5	5	62,5	0	0	8

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Este grupo foi composto pelas: Univ. Federal em Pelotas, Univ. Federal em Ouro Preto, Univ. Federal no Rio de Janeiro, Univ. Estadual em São Luis, Univ. Estadual em Manaus, Univ. Estadual em Porto Alegre, Faculdade Estadual em Apucarana e Faculdade Estadual em Brasília.

Para identificar e diferenciar o perfil do grupo eficiente, conforme Alencastro (2006) adota-se o procedimento de supereficiência, sendo identificados os dados do conjunto dos 10% mais eficientes.

O grupo de mantenedoras supereficientes é composto por : (a) Uma Universidade Estadual - Maranhão, que compõe a fronteira a partir do insumo tempo de dedicação do professor e do produto quantidade de matriculados; (b) Três Faculdades Municipais - Catanduva, Goiátuba e Santa Fé do Sul, que compõem a fronteira pelos insumos quantitativos gastos com professores e técnicos e pelo produto quantidade de matriculados; (c) Uma Faculdade Estadual – Brasília, que alcança o índice 1 na nota média dos alunos.

Tabela 17 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Públicas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-Culados	Receita	Formandos	Nota ENADE	CPC
Média	17.872.007	2.696.245	0,62	0,18	0,67	2137	36.822.685	639	2,08	1,5
Desv. Padrão	30.280.050	2.947.486	0,24	0,11	0,29	2684	61.457.726	494	1,66	1,07
Mediana	4.682.747	1.299.627	0,65	0,19	0,63	759	8.484.557	623	1,69	1,45
Vlr. Máximo	71.967.619	7.844.069	0,94	0,34	1	6.535	146.582.084	1367	4,48	3,13
Vlr. Mínimo	2.312.967	772.764	0,3	0,05	0,24	125	6.509.038	85	0,13	0,44

Fonte : o autor a partir da envoltória processada no software EMS.

Analisando o comportamento médio das variáveis é possível indicar com relação aos insumos: A formação dos professores apresenta perfil melhor que o grupamento global, indicando que 62 % são Mestres ou Doutores e que a proporção entre estes é de “ 3,44 x 1 “.

Com relação ao regime de tempo integral: 67 % dos professores, em média, possuem regime de dedicação integral, e, mesmo as instituições com o menor valor neste ponto possuem, ao menos, 25 % do corpo docente com regime integral.

Sobre os Gastos com professores e técnicos administrativos: Na relação média os gastos com professores superam 6,6 vezes o valor dos técnicos administrativos. Esta relação indica a valorização do quadro de professores, confirmada pelo perfil de dedicação integral de 67 % , mas também pode indicar que o grupo pode estar deixando os serviços de suporte da instituição aquém do desejado por conta do baixo peso dos gastos com técnicos.

Sobre os produtos é possível indicar: Com relação à Receita, os valores recebidos são 1,79 vezes maior que os gastos com professores e técnicos administrativos, ou, por outro lado, os gastos diretos com professores e técnicos comprometem 56 % da receita, número superior ao do grupamento global.

A média das notas dos concluintes indica que o esforço com o perfil do quadro de professores e com a dedicação integral não foi suficiente para conseguir o melhor resultado acadêmico dos alunos, sendo provável que o esforço necessário para garantir um bom resultado acadêmico seja maior que a média deste grupo. Neste sentido vale analisar o resultado da DMU com a melhor nota dos concluintes – 4,48 - e com o maior valor do CPC – 3,13 .

A instituição que conseguiu estes resultados é uma mantenedora de Faculdade pública Estadual que possui um quadro de professores Mestres e doutores equivalente a 50,3 % do quadro total , sendo a proporção entre Mestres e Doutores de “2,6 x 1”; mencionando-se ainda que 100 % do quadro são professores em regime integral.

Já com relação às Matrículas e o quantitativo de concluintes, eles se estabelecem na proporção média de “3,34 x 1 “, ou, em outras palavras o quantitativo de concluintes equivale a cerca de 30 % dos matriculados.

No conjunto das 5 mantenedoras com a classificação mais baixa na envoltória, identifica-se: Univ. Federal em Cruz das Almas, Univ. Federal em Rio Branco, Univ. Estadual em Vitória da Conquista, Univ. Estadual em Feira de Santana, Faculdade Estadual em São José do Rio Preto; compondo a tabela 18.

Tabela 18 – Composição do Grupo dos Piores Scores - Públicas

DMU's	PÚBLICAS						TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	
UNIVERSIDADES	2	40	2	40	0	-	4
C.UNIVERSITÁRIOS	0	-	0	-	0	-	0
FACULDADES	0	-	1	20	0	-	1
TOTAL	2	40	3	60	0	0	5

Fonte : o autor a partir da envoltória processada no software EMS.

Pela observação dos dados é possível identificar: (i) que 80 % das DMU's pior colocadas são Universidades e sua ineficiência apontada pela DEA reside na necessidade de reduzir gastos com professores e técnicos e de aumentar o quantitativo de matriculados e concluintes; (ii) 20 % são Faculdades e sua ineficiência reside na necessidade de reduzir os valores relacionados aos professores – gasto, formação e regime de dedicação, além de aumentar os resultados dos produtos matriculados e CPC. A estatística descritiva deste agrupamento se encontra aberta conforme os dados constantes na tabela 19.

Tabela 19 – Piores Scores: Estatística Descritiva de insumos e produtos - Públicas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	54.760.431	21.426.148	0,74	0,38	0,99	1712	104.216.607	645	2,88	2,31
Desv. Padrão	23.554.287	12.413.496	0,13	0,11	0,03	910	73.976.858	657	0,75	0,48
Mediana	56.096.115	18.094.840	0,68	0,34	1	2061	154.419.194	290	2,96	2,29
Vlr. Máximo	81.726.370	39.057.628	0,93	0,52	1	2.411	161.288.765	1546	3,55	3,08
Vlr. Mínimo	25.321.150	6.014.000	0,61	0,25	0,93	126	3.699.558	123	1,72	1,85

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Os dados de insumos e produtos expõem relações entre as variáveis piores que o grupo eficiente, que se confirma a análise dos *targets*, descritos na tabela 20.

Tabela 20 – Targets de Insumos e Produtos : Estatística Descritiva – Piores Scores - Públicas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	5.312.195	2.203.220	0,1	0,05	0,05	1191	24.667.859	267	0,268	0,15
Desv. Padrão	7.177.522	4.926.551	0,10	0,12	0,05	1242	55.159.011	357	0,435	0,34
Mediana	1.789.642	0,01	0,10	-	0,04	718	0,01	117	-	-
Vlr. Máximo	16.695.660	11.016.104	0,25	0,26	0,12	2.986	123.339.299	846	1	0,76
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

As relações observadas indicam : (a) Sobre Gastos com professores e técnicos, os alvos de consumo se estabelecem com índices 10% inferiores ao realizado. (b) Os aspectos qualitativos – formação dos professores e regime de dedicação – alcançariam seus alvos se estabelecendo em 64,1% de mestres e pelo menos 32% de doutores no quadro ; e regime integral atingindo 93 % dos professores. (c) Quanto aos produtos é possível observar a necessidade de acréscimos significativos no quantitativo de matriculados, formandos e Receita.

O comportamento das DMU's públicas do grupo analisado é caracterizado por : (1) Altos índices de unidades eficientes – causados pelo modelo analisado ou pela proximidade de perfil das instituições ; (2) Composto em sua maioria por universidades no grupo eficiente e nos maiores benchmarks ; (3) com supereficiência composta em sua maioria por faculdades; (4) Com o uso de insumos qualitativos mais altos que o grupo Global, assim como com gastos relativos à professores e técnicos; (5) Com mais matriculados e menos formandos que o grupo Global ; (6) Com o grupo de pior score mantendo um perfil de consumo elevado dos insumos qualitativos, apresentando também a necessita de grandes ajustes no total de matriculados – acesso de alunos à instituição - e no total de concluintes.

É possível inferir que este grupo trabalha aspectos qualitativos de elevada significância, porém seus produtos necessitam de resultados mais destacados, inclusive nos aspectos qualitativos, para coloca-los entre os maiores destaques de resultado.

4.2.2.2 As DMUs do Grupamento Privado

Aqui o grupo de DMU's analisado é um subconjunto ordenado por Dependência Administrativa que diz respeito às entidades Privadas. Este grupo apresenta um conjunto descrito conforme a tabela 21, que indica a composição do grupo analisado, e a tabela 22 que indica a composição do grupamento eficiente.

Tabela 21 – Composição do Grupo Analisado - Privadas

DMU's	PRIVADAS	
	Nº	%
UNIVERSIDADES	39	9
C.UNIVERSITÁRIOS	78	19
FACULDADES	295	72
TOTAL	412	100

Fonte : Elaboração própria.

Tabela 22 – Composição do Grupo Eficiente – Privadas

DMU's	PRIVADAS	
	Nº	%
UNIVERSIDADES	10	10,9
C.UNIVERSITÁRIOS	19	20,6
FACULDADES	63	68,5
TOTAL	92	100

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

De acordo com as tabelas apresentadas, a participação das DMU's nos dois conjuntos permanece praticamente a mesma, com pequenas variações no aumento de participação das mantenedoras de Universidades e de centros universitários.

Tabela 23 – Conjunto de Benchmark: Perfil 21 DMU's de Maior Referência – Privadas

DMU's	PRIVADAS	
	Nº	%
UNIVERSIDADES	2	9,5
C.UNIVERSITÁRIOS	5	23,8
FACULDADES	14	66,7
TOTAL	21	100

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

A tabela 23 lista a composição do grupo de benchmark e apresenta o aumento da participação dos centros universitários, porém, vale a pena mencionar que as faculdades continuam compondo o maior conjunto de referência para o grupo.

Para identificar qual o perfil das DMU's mais eficientes também será aplicado o modelo de supereficiência neste grupamento, com o resultado das 10 mais eficientes. O perfil das instituições encontradas neste grupo foi : (1) Universidades : compõem o grupo na proporção de 10 % se destacando no insumo gastos com professores e no produto quantidade de matriculados; (2) Faculdades : Compõem o grupo na proporção de 90 %, e sua eficiência está vinculada ao insumo gasto com professores e aos produtos quantitativos matriculados, formando e receita.

Outra observação importante decorre de 30 % destas amostras serem consideradas *outliers* caso a análise , ao invés de por entidades privadas, estivesse sendo feita por porte; menciona-se ainda que 100 % dos *outliers* - de acordo com a explanação anterior - seriam de Faculdades. Segue-se a estatística descritiva deste grupamento conforme a tabela 24.

Tabela 24 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Privadas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	3.957.329	1.414.751	0,44	0,09	0,41	1134	25.903.672	712	2,24	1,84
Desv. Padrão	6.913.544	2.960.650	0,22	0,17	0,33	1499	51.158.211	777	0,67	0,47
Mediana	1.084.938	174.310	0,47	0,03	0,45	535	11.585.615	440	2,35	1,87
Vlr. Máximo	23.087.224	10.010.068	0,87	0,57	0,96	5.158	177.810.279	2433	3,12	2,66
Vlr. Mínimo	165.676	70.273	0,16	-	-	132	622.000	137	1,04	1,2

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

As mais eficientes se destacam por apresentarem gastos com professores e com técnicos na proporção de “2,3 x 1”, e por estes gastos serem, aproximadamente 21 % do total das receitas. Porém, nos aspectos qualitativos os valores dos insumos de formação de professores e tempo de dedicação não garantem o atendimento dos conceitos de avaliação do MEC/INEP no tocante às notas de concluintes e CPC.

À seguir serão mostrados os 21 piores scores de eficiência, seus dados e *targets* para este grupamento das mantenedoras privadas.

Tabela 25 – Composição 21 piores Scores - Privadas

DMU's	PRIVADAS	
	Nº	%
UNIVERSIDADES	1	4,8
C.UNIVERSITÁRIOS	4	19,0
FACULDADES	16	76,2
TOTAL	21	100

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Tabela 26 – 21 Piores Scores de Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Privadas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	3.446.789	1.444.334	0,61	0,14	0,48	402	9.600.192	209	1,55	1,26
Desv. Padrão	2.998.344	1.006.599	0,21	0,13	0,21	310	7.358.396	213	0,75	0,51
Mediana	2.625.146	1.554.741	0,62	0,10	0,48	374	7.833.010	159	1,45	1,21
Vlr. Máximo	13.965.762	4.001.489	1	0,46	1	1.118	32.953.616	915	4,25	3,03
Vlr. Mínimo	599.478	175.156	0,27	-	0,05	3	2.639.711	3	0,53	0,61

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Com relação aos pontos de melhoria no grupo ineficiente eles são: (a) a DMU Universidade apresenta a necessidade de ajuste no produto quantitativo total de concluintes;

(b) os Centros Universitários apresentam necessidade de ajuste nos produtos total de matriculados e concluintes; (c) as Faculdades apresentam uma necessidade de ajuste mais significativo nos produtos total de matriculados, total de concluintes, nota dos alunos no ENADE e o CPC.

Os dados deste conjunto, indicados na tabela 26, apresentam que as relações entre o número de matriculados e concluintes e entre os aspectos de formação de professores e de tempo de dedicação à atividade docente, estes valores são significativos, porém o resultado – produtos Nota concluinte e CPC – são baixos para estes esforços.

Os *targets* deste conjunto, de acordo com o significado mencionado nos tópicos anteriores, são apresentados conforme os dados constantes nas tabelas 27.

Tabela 27 – Targets de Insumos e Produtos: 21 Piores scores – Privadas

Estadística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	33.424	87.790	0,11	0,03	0,09	127	0,00	174	0,55	0,2
Desv. Padrão	106.277	218.794	0,14	0,08	0,14	215	0,02	286	0,68	0,33
Mediana	-	-	0,07	-	0,03	-	-	70	-	-
Vlr. Máximo	389.861	892.876	0,61	0,36	0,58	680	0,08	1075	1,82	1,12
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : o autor a partir da envoltória processada no software EMS.

Em relação aos dados identifica-se a maior necessidade de ajustes no conjunto dos produtos, notadamente no aumento do número de matriculados e formandos, assim como nos resultados relativos à nota média dos concluintes e o CPC alcançado pelas entidades.

Como resumo das observações, o perfil das privadas no grupo analisado pode ser traçado como: (a) Caracterizado por uma perda de participação percentual das faculdades no grupo eficiente e de benchmark em relação ao grupo analisado; (b) Com a organização acadêmica de faculdades compondo a maioria no grupo das 10 mais eficientes e também no grupo dos piores scores de eficiência; (c) Com as maiores necessidade de ajustes para os grupos ineficientes relacionada aos pontos que interferem diretamente na capacidade de auto sustentação da instituição e nos aspectos qualitativos.

O grupo mantém características relativamente constantes ao longo das análises o conjunto de suas melhores unidades possui resultados bem próximos ao grupo global. Quanto aos aspectos a serem melhorados – baseados nos piores *scores* - estes estão de acordo com

alguns dos problemas relatados sobre este perfil de dependência administrativa: ociosidade da estrutura e necessidades de ajustes qualitativos dos resultados.

4.2.3 Análise por Organização Acadêmica.

A análise por organização acadêmica, utilizado como *proxy* do porte da instituição, apresenta os resultados da eficiência quanto a situação de: Universidade, Centro Universitário e Faculdade, sendo seus resultados apresentados e analisados nos tópicos à seguir.

4.2.3.1 As DMUs do Grupamento Universidades.

Este subconjunto das DMU's analisado diz respeito às DMU's Universidades. Este grupo apresenta-se conforme a tabela 28, que indica a composição do conjunto analisado; e a tabela 29, que indica a composição do grupamento eficiente.

Tabela 28 – Composição do Grupo Analisado – Universidades

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
UNIVERSIDADES	11	10	23	21	5	5	69	64	108

Fonte : Elaboração própria.

Tabela 29 – Composição do Grupo Eficiente – Universidades.

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
UNIVERSIDADES	6	12	10	20	1	2	32	66	49

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Os dados apresentados indicam que as unidades Federais mantiveram uma proporção maior que a média do grupo entre as e DMUs analisadas e as unidades eficientes.

O conjunto de “*Global leader*”, identifica-se, à seguir, através das onze DMUs que mais referenciaram o grupo de ineficientes.

Tabela 30 – Conjunto de Benchmark: Perfil das 11 Mantenedoras mais Eficientes - Universidades

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
UNIVERSIDADES	1	9	4	36	0	-	6	55	11

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

De acordo com a quantidade de referências geradas o perfil das 11 maiores referenciadoras do grupo eficiente teve o maior índice proveniente de DMU's privadas e , em segundo, as mantenedoras estaduais.

Quanto as mantenedoras públicas: (I) As estaduais se destacam pelo aumento de sua participação neste grupo e são identificadas como : Univ. Estadual em Maceió, Univ. Estadual em Anápolis, Univ. Estadual em Palmas e Univ. Estadual em Porto Alegre. (II) A única Universidade Federal neste grupo é a de Boa Vista.

Fazendo uma análise do perfil de supereficiência, para ranquear as melhores instituições, foram eleitas as 11 posições de melhor resultado, quais sejam: (a) Duas DMU's estaduais, equivalendo a 18% do grupo – referentes universidades estaduais de São Luis e Anápolis, que compõem este conjunto à partir do insumo participação de mestres no quadro e dos produtos quantidade de matriculados e CPC; (b) Nove mantenedoras Privadas, equivalendo à 82 % do grupo de supereficiência e que apresentam como fatores eficientes os produtos total de matriculados, total de concluintes e receita. A estatística descritiva, contendo os dados sobre os indicadores, encontram-se na tabela 31.

Tabela 31 – Supereficiência: Estatística Descritiva Insumos e Produtos – Universidades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	46.740.668	17.068.355	0,69	0,26	0,58	6.800	188.596.368	3.312	2,53	2,33
Desv. Padrão	30.895.276	10.841.412	0,18	0,15	0,23	3.180	125.988.470	1.377	0,48	0,46
Mediana	34.537.115	10.691.720	0,68	0,22	0,53	5.863	146.582.084	3.541	2,38	2,29
Vlr. Máximo	99.022.271	37.660.316	0,96	0,61	1	12.069	419.434.581	5.110	3,77	2,94
Vlr. Mínimo	12.187.948	5.076.052	0,3	0,09	0,14	1.084	41.041.753	819	1,99	1,45

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Já o grupo das 11 DMU's com piores scores, possui a composição descrita na tabela 32. Com relação às públicas que fazem parte deste grupo se mencionam: Univ. Estadual em Arapiraca, Univ. estadual em Feira de Santana e Univ. federal em Rio Branco.

Tabela 32 - Composição dos 11 Piores Scores - Universidades

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
UNIVERSIDADES	1	9	2	18	0	0	8	73	11

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Com relação aos fatores que levaram estas unidades aos piores scores foram identificados: (a) Públicas: seus resultados mais críticos são associados aos insumos gastos com professores e gasto com técnicos administrativos assim como aos produtos total de matriculados, total de concluintes e CPC. (b) Privadas: resultados mais crítico relacionados aos produtos total de matriculados e nota dos concluintes.

Para este grupo foram identificados também a estatística descritiva do conjunto das Piores, conforme tabela 33 assim como os *targets*, conforme a tabela 34.

Tabela 33 – 11 Piores Scores: Estatística Descritiva Insumos e Produtos - Universidades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	38.083.964	16.707.944	0,76	0,29	0,76	1991	96.135.203	1266	1,82	1,88
Desv. Padrão	20.349.226	10.184.370	0,10	0,06	0,17	1234	52.534.266	708	0,45	0,31
Mediana	37.231.511	18.094.840	0,74	0,3	0,73	1829	85.325.094	1391	1,72	1,89
Vlr. Máximo	72.977.964	39.057.628	0,90	0,35	1	5.126	161.288.765	2199	2,68	2,29
Vlr. Mínimo	11.812.588	1.585.307	0,61	0,17	0,53	389	19.925.716	205	1,00	1,21

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Tabela 34 – *Targets* de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva – 11 piores Scores - Universidades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	8.971.397	1.335.966	0,06	0,01	0,03	1427	2.654.789	435	0,48	0,01
Desv. Padrão	15.510.124	3.002.087	0,07	0,03	0,10	1182	6.423.439	691	0,39	0,04
Mediana	2.782.376	-	0,02	-	-	1955	0,02	38	0,42	-
Vlr. Máximo	52.082.151	9.586.268	0,21	0,1	0,34	3.154	20.246.441	1774	1,24	0,13
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Os dados indicam uma necessidade de ajuste mais significativo no valor dos gastos com professores e técnicos, além de um aumento nas receitas, no número de matriculados e de formandos , assim como na nota média dos concluintes.

O quadro das Universidades indica : (a) DMU's com certa aglutinação, que pode ser representado pelo percentual de DMu's eficientes ; (b) O grupo eficiente possui quase a mesma formação percentual que o grupo analisado; (c) Com maiores índices de manutenção na curva eficiente das DMU's Federais e Privadas; (d) Com um aumento de participação significativo das DMU's estaduais no grupo de maior Benchmark – *Global leader*; (e) Manutenção de participação das DMU's estaduais no grupo supereficiente em relação ao

grupo eficiente; (f) Privadas como maiores formadores de todos os grupos : eficiente, benchmark e Supereficientes; (g) Públicas Federais e estaduais mantendo suas participações no grupo de piores scores similar ao seu percentual no grupo eficiente; (h) Caracterizada pela presença de insumos qualitativos mesmo nos piores scores; (i) Com maiores gastos com professores em função da qualificação e do tempo de dedicação; (j) Com necessidades de aumentos significativos nas matrículas, no quantitativo de formandos e na nota dos alunos.

Assim como o grupamento privado e o global, necessita resultados qualitativos bem mais elevados – representado pelo CPC – e, como o privado, necessita também de melhor rendimento dos alunos. As instituições privadas aqui se colocam como melhores e como piores, indicando um maior nível de desaglutinação que as públicas, que , aqui conseguem ser mais estáveis e participar mais dos grupos de eficiência diferenciada.

4.2.3.2 As DMUs do Grupamento Centros Universitários.

Este grupo diz respeito ao conjunto das DMU's Centros Universitários. As tabelas 35 e 36; descrevem, respectivamente, a composição do conjunto analisado e do conjunto eficiente.

Tabela 35 – Composição do Grupo Analisado – Centros Universitários

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
C.UNIVERSITÁRIO	0	0	0	0	4	5	79	95	83

Fonte : Elaboração própria.

Tabela 36 – Composição do Grupo Eficiente – Centros Universitários

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
C.UNIVERSITÁRIO	0	0	0	0	3	6	49	94	52

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

As composições das DMU's nos grupos de análise e no grupo eficiente foi essencialmente mantida, ressaltando também o elevado número de DMU's eficientes – 62 %.

No conjunto das 11 DMU's que mais referenciaram os grupos ineficientes constatando-se a participação de 100 % das mantenedoras privadas.

Já o modelo de supereficiência de Andersen e Petersen (1993), identifica as unidades supereficientes conforme a estatística da tabela que segue.

Tabela 37 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários.

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	11.715.464	5.749.017	0,6	0,19	0,5	3.102	49.516.934	1.505	2,11	2,14
Desv. Padrão	5.270.326	4.680.802	0,19	0,1	0,23	2.365	34.351.916	952	0,73	0,43
Mediana	10.477.654	3.555.026	0,58	0,19	0,53	2.360	41.930.050	1.419	2,17	2,04
Vlr. Máximo	19.962.631	15.747.781	0,96	0,37	0,89	8.6480	123.812.117	3.078	3,34	2,77
Vlr. Mínimo	4.060.541	1.285.194	0,36	0,05	0,19	347	10.575.640	447	0,69	1,5

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

O conjunto das DMU's de centros universitários descrito acima foi formado por :
 (1) Uma Mantenedora Municipal, correspondendo a 9,09 % do grupo, que alcançou a curva eficiente a partir do resultado do insumo mestres no quadro de professores e no produto matriculados ; e (2) 10 Mantenedoras Privadas , correspondendo à 90,91 % deste conjunto que se incorporam na fronteira eficiente a partir dos insumos percentual de mestres, regime de dedicação dos professores e o produto matriculados.

O conjunto das 11 DMU's com os piores scores de eficiência é formado exclusivamente por DMU's privadas, compondo 100 % do grupamento, uma clara influência do perfil deste grupo, maciçamente privado. A estatística descritiva deste grupo encontra-se na tabelas 38, assim como os *Targets*, descritos conforme a tabela 39.

Tabela 38 – 11 Piores Scores: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	10.456.859	3.844.355	0,73	0,24	0,6	1.007	26.692.201	770	1,82	1,75
Desv. Padrão	8.496.065	2.279.580	0,12	0,09	0,18	610	17.709.217	481	0,41	0,34
Mediana	7.215.285	3.590.253	0,74	0,22	0,64	753	21.961.614	768	1,9	1,68
Vlr. Máximo	26.146.743	8.108.515	0,92	0,38	0,92	1.993	62.887.193	1716	2,2	2,3
Vlr. Mínimo	2.073.132	1.159.447	0,49	0,08	0,33	391	4.856.379	159	0,88	1,18

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Tabela 39 – *Targets* de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva 11 Piores *Scores* – Centros Universitários

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	2.046.752,82	8.514,56	0,09	0,08	0,12	410,78	1.944.717,52	73,55	0,31	0,06
Desv. Padrão	3.206.423,60	28.239,58	0,08	0,09	0,18	653,96	3.749.240,63	108,3	0,43	0,16
Mediana	-	-	0,08	0,05	-	193,37	0,09	-	0,09	-
Vlr. Máximo	7.635.988,63	93.660,09	0,27	0,29	0,55	2.259,81	11.608.632,44	286,57	1,4	0,54
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Os dados indicam necessidades de melhorias mais significativas no total de gastos com os professores, no percentual de doutores, no número de matriculados, nas receitas e na nota dos concluintes.

O conjunto de centros universitários analisado se mostra: (I) Formado exclusivamente por DMU's Públicas municipais e Privadas ; (II) Com 62 % de unidades eficientes, que pode ser influência do modelo (III) Privadas compondo integralmente o “*global leaders*” , e a maioria dos supereficientes; (IV) apresentando os maiores ajustes sobre os piores scores no gasto com professores, número de matriculados, Receita e Nota do concluinte.

Vale notar que 95 % dos centros universitários são privados, aproximadamente 4 % são municipais e, somente 1 % estadual.

4.2.3.3 As DMUs do Grupamento Faculdades.

O último grupamento de análise é formado pelas mantenedoras de Faculdades. A composição deste grupamento pode ser visto conforme a tabela 40 - que indica o perfil do grupo analisado; e a tabela 41 - que indica o conjunto eficiente.

Tabela 40 – Composição do Grupo Analisado - Faculdades

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
FACULDADES	0	0	2	0,7	9	3,3	265	96,0	276

Fonte : Elaboração própria.

Tabela 41 – Composição do Grupo Eficiente - Faculdades

DMU's	PÚBLICAS						PRIVADAS		TOTAL
	FED	%	EST	%	MUN	%	N°	%	
FACULDADES	0	0	1	1,0	2	2,4	85	96,6	88

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Neste grupamento existe uma composição maciça de DMU's privadas, com mais de 96 % do conjunto do grupo analisado e também do grupo eficiente.

O grupo *Global Leader*, de Oral e Yolalan (1990), indicando as unidades que mais referenciaram as unidades ineficientes é formado, em sua integralidade, por DMU's privadas.

No modelo de supereficiência identifica-se a mesma formação para este grupo, ou seja, 100 % das 11 unidades de melhor índice de supereficiência são DMU's de mantenedoras privadas e estas unidades compõem a fronteira eficiente a partir dos insumos gastos com professores e participação de mestres no quadro, e dos produtos quantidade de matriculados e formandos. A tabela 42 apresenta a estatística descritiva deste conjunto.

Tabela 42 – Supereficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Faculdades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-Culados	Receita	Formandos	Nota ENADE	CPC
Média	1.361.792	651.371	0,38	0,02	0,28	475	7.557.293	253	2,28	1,85
Desv. Padrão	1.960.714	1.028.912	0,21	0,03	0,31	394	8.147.484	145	0,9	0,46
Mediana	340.502	148.177	0,27	-	0,16	343	5.132.826	179	2,35	1,83
Vlr. Máximo	5.241.074	2.792.560	0,69	0,1	0,96	1.140	22.507.833	492	4,14	2,87
Vlr. Mínimo	160.293	50.030	0,13	-	-	69	548.277	39	1,04	1,3

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS.

Analisando as 11 DMUs detentoras dos piores scores de eficiência, encontra-se uma composição de grupo com : (1) Duas mantenedoras Municipais, perfazendo o total de 18,18 % de participação no grupo ; (2) Nove mantenedoras Privadas, perfazendo o total de 81,81 % do grupamento, apresentados através de sua estatística descritiva conforme a tabelas 43; assim como seus *targets*, conforme a tabela 44.

Tabela 43 – 11 Piores Scores: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Faculdades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-Culados	Receita	Formandos	Nota ENADE	CPC
Média	2.029.658	816.928	0,63	0,15	0,41	191	5.421.075	81	1,35	1,00
Desv. Padrão	1.594.444	602.615	0,22	0,13	0,2	125	2.753.308	94	0,36	0,31
Mediana	1.278.139	772.764	0,62	0,1	0,44	177	5.160.364	52	1,29	0,99
Vlr. Máximo	5.760.959	1.921.931	1,00	0,46	0,69	404	12.753.769	307	1,93	1,46
Vlr. Mínimo	599.478	175.156	0,28	0,01	0,05	3	2.639.711	3	0,67	0,61

Fonte : o autor a partir da envoltória processada no software EMS.

Tabela 44 – Targets de Insumos e Produtos: Estatística Descritiva – 11 Piores Scores - Faculdades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-culados	Receita	Forman-dos	Nota ENADE	CPC
Média	74.634	144.018	0,19	0,07	0,08	122	441.220	110	0,46	0,37
Desv. Padrão	159.124	293.287	0,18	0,12	0,11	169	1.231.714	98	0,65	0,34
Mediana	-	0	0,18	0,02	0,02	37	-	121	-	0,36
Vlr. Máximo	405.700	845.612	0,49	0,36	0,29	547	4.090.258	291	1,54	0,81
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Os números mais significativos indicam ajustes nos gastos com técnicos administrativos, na participação de mestres e doutores no quadro funcional, no número de matriculados e formandos, na nota média dos alunos e no CPC.

O perfil se completa com : (1) maioria absoluta de privadas e baixíssima participação pública, (2) baixos valores de técnicos e professores ; (3) baixos insumos qualitativos em relação ao Global; apresentando a necessidade de ajustes significativos em uma gama maior de variáveis.

4.2.4 Sobre Públicas e Privadas.

Os resultados entre públicas e privadas são claramente influenciados pelo porte de suas unidades formadoras onde as públicas contam com uma participação maior de Universidades, compondo 64% do grupo analisado e 56,4% do grupo eficiente; e as privadas contam com uma participação maior de Faculdades, compondo 72% do grupo analisado e 68,5% do conjunto eficiente.

Quanto ao Comportamento dos conjuntos de supereficiência às mantenedoras públicas e privadas apresentam os resultados descritos na tabela 45, onde a participação final das entidades públicas foi de 7,5%; abaixo de sua participação na composição dos grupos analisados.

Tabela 45 – Participação das DMU's Supereficientes por Dependência Administrativa.

GRUPO DMU's	PÚBLICAS		PRIVADAS		TOTAL
	N°	%	N°	%	
GLOBAL	1	10	9	90	10
UNIVERSIDADE	2	18	9	82	11
C. UNIVERSITARIO	0	-	11	100	11
FACULDADES	0	-	11	100	11
TOTAL	3	7	40	93	43

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Para ilustrar estas diferenças apresentam-se as tabelas 46 , 47 e 48 , relatando a estatística descritiva - sem os *outliers* – dos conjuntos Global, Públicas e Privadas.

Tabela 46 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos: Global

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- Culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	11.590.689	5.180.226	0,63	0,20	0,59	1068	37.637.658	593	2,27	2,12
Desv. Padrão	19.874.867	11.368.943	0,20	0,16	0,29	1231	69.516.844	647	0,73	0,59
Mediana	4.507.652	1.550.202	0,66	0,17	0,60	592	15.219.817	327	2,24	2,12
Vlr.Máximo	158.279.348	113.484.102	1,0	1,0	1,0	6.095	636.254.590	3041	4,49	3,67
Vlr. Mínimo	118.104	12.330	0	0	0	0	258.377	1,0	0,13	0,28

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 47 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos: Públicas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- Culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	33.776.230	14.194.942	0,69	0,31	0,82	1836	88.579.676	836	2,72	2,34
Desv. Padrão	31.185.505	20.012.831	0,22	0,23	0,28	1652	98.201.843	721	0,85	0,78
Mediana	23.236.674	7.590.203	0,71	0,26	1,0	1646	47.580.948	669	2,8	2,35
Vlr.Máximo	111.197.117	113.484.102	1,0	1,0	1,0	6.535	392.348.552	2582	4,48	3,6
Vlr. Mínimo	935.117	457.441	-	-	-	18	1.977.175	64	0,13	0,44

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 48 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos: Privadas

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- Culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	6.834.191	2.788.691	0,63	0,18	0,55	897	23.596.208	532	2,21	2,09
Desv. Padrão	8.315.963	3.868.311	0,20	0,14	0,28	1.044	27.835.192	598	0,7	0,56
Mediana	3.648.174	1.314.945	0,65	0,17	0,55	509	12.674.493	314	2,19	2,09
Vlr.Máximo	46.213.447	21.472.377	1	0,71	1	5.781	177.810.279	3107	4,47	3,66
Vlr. Mínimo	118.104	12.330	0,06	-	-	-	258.377	1	0,27	0,38

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Os resultados apresentados nas três tabelas apresentam conjuntos significativamente diferentes onde o conjunto global tem uma influência difusa, apresentando reflexos do comportamento de mantenedoras privadas e das públicas dependendo do aspecto abordado. É necessário notar que, devido à sensibilidade da Metodologia DEA, a comparação em faixas divergentes pode influenciar as análises e seus resultados.

As observações de Belloni (2000) sobre a diferença nos projetos acadêmicos, que se expressam em metas institucionais e se refletem no conjunto e na proporção dos insumos consumidos, parece bem viva quando se analisam os grupos de instituições. Isto se expressa também nas observações de Coelho Jr. (2011), que indica diferenças no processo de gestão de instituições públicas e privadas e suas potenciais origens.

É possível identificar que as mantenedoras públicas tem se preocupado com aspectos qualitativos do ensino – representados pela formação dos professores e o tempo de dedicação. Naturalmente para alcançar estes resultados existe um aumento mais significativo nos gastos, representado por uma participação maior da Despesa sobre a Receita do setor público em relação ao setor privado.

Observando que a maioria das instituições públicas são universidades, e isto implica em uma estrutura operacional – infraestrutura física e pessoal – maior, identifica-se um aumento no valor gasto com o insumo representativo do quadro técnico administrativo.

A composição da eficiência, representada pelas referências, ou pesos, utilizados em cada uma das variáveis pelas DMU's na formação da fronteira de eficiência, é vista conforme as tabelas 49 e 50.

Tabela 49 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Públicas.

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-Culados	Receita	Formandos	Nota ENADE	CPC
Média	0,2441	0,3092	0,1410	0,1192	0,1869	0,2333	0,2415	0,1238	0,0669	0,3341
Desv. Padrão	0,3461	0,3577	0,2570	0,2301	0,2648	0,3373	0,2959	0,2066	0,1828	0,3430
Mediana	-	0,1400	-	-	-	0,0300	0,1100	0,0100	-	0,2000
Vlr. Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00	0,930	1,00	1,00	0,8200	1,0000	1,0000
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 50 – Composição da eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Privadas .

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri-Culados	Receita	Formandos	Nota ENADE	CPC
Média	0,2697	0,2880	0,2247	0,0628	0,1551	0,1859	0,2724	0,1610	0,0765	0,2973
Desv. Padrão	0,3453	0,3480	0,3421	0,1447	0,2624	0,3022	0,3142	0,3142	0,2095	0,3611
Mediana	0,1000	0,1100	-	-	-	0,0050	0,1050	-	-	0,0200
Vlr. Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	0,7000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9900	1,0000
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Os itens marcados nas tabelas 49 e 50, indicam respectivamente os insumos e produtos de destaque entre as mantenedoras públicas e privadas. Destacam-se aqui os insumos e produtos qualitativos, notadamente o CPC, das entidades públicas e o produto quantitativo número de matriculados. (2) já as privadas apresentam os maiores índices de composição de sua fronteira relacionados aos insumos gastos com professores, participação de mestres no quadro, e aos produtos quantitativos receita, formandos , além do aspecto qualitativo nota do Enade.

Outra abordagem sobre as Públicas e Privadas, desta feita analisando o seu comportamento nos grupos: Global e nos grupos representativos de porte – Universidades, Centros universitários e Faculdades; pode ser vista conforme a tabela 51.

Tabela 51 – Composição do Conjunto de Piores *Scores* por Dependência Administrativa

GRUPO DMU's	PÚBLICAS		PRIVADAS		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
GLOBAL	3	14	18	86	21
UNIVERSIDADE	3	27	8	73	11
C. UNIVERSITARIO	0	-	11	100	11
FACULDADES	2	18	9	82	11
TOTAL	8	15%	46	85%	54

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

A análise dos dados pode indicar que o grupamento das DMU's pública é mais estável e aglutinado que as DMU's privadas, dado corroborado pelo índice médio de eficiência (FAÇANHA E MARINHO,2001), obtido no grupamento das instituições Públicas – 98%, quando analisado contra este mesmo índice nas instituições privadas – 78%, indicando que o nível médio de eficiência mais alto é identificado nas instituições Públicas.

Além disto, a diferença entre os CPC's das Públicas e das Privadas possui resultado favorável às mantenedoras públicas e, sua diferença na composição da fronteira eficiente entre os dois grupos é de, aproximadamente 12%, e , pela definição do CPC , confirma-se a ideia de que os aspectos qualitativos nas entidades públicas, são mais considerados que nas entidades privadas.

Vale notar ainda que mesmo levando em consideração os aspectos acadêmicos qualitativos apresentados pelas instituições públicas , as relações entre insumos e produtos processados para a geração da envoltória não foram suficientes para que estas instituições se diferenciasssem de forma significativa das instituições privadas, o que não permitiu a ampliação da participação das públicas nos rankings de Benchmark e Supereficiência. Este

comportamento indica ser necessário aprimorar os resultados obtidos para que os investimentos que já são feitos de forma diferenciada gerem resultados maiores, também diferenciados, em relação aos demais grupos.

Outra questão nas instituições públicas está associada a ampliação do número de matriculados e ao aumento no quantitativo de formados, que apresenta uma diferença relevante quando comparada com o porte de Universidades, maioria neste conjunto.

4.2.5 Sobre a Organização acadêmica.

Sobre a utilização do critério de organização acadêmica como *proxy* do porte e os resultados obtidos na pesquisa, comentam-se os seguintes pontos.

Observando os grupos onde todos os portes de instituições estavam representados – DMU's Globais, Públicas e Privadas - observa-se uma frequência significativa das instituições do porte de Faculdades no conjunto supereficiente, chegando a compor 84% deste conjunto, conforme a tabela 52.

Tabela 52 – Participação das DMU's Supereficientes por Porte

GRUPO DMU's	ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA						TOTAL
	UNIVERSIDADE	%	C. UNIVERSITARIO	%	FACULDADE	%	
GLOBAL	2	20	0	-	8	80	10
PÚBLICO	1	20	0	-	4	80	5
PRIVADO	1	10	0	-	9	90	10
TOTAL	4	16	0	-	21	84	25

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Ao se verificar o comportamento dos insumos e produtos a partir da estatística descritiva, conforme exposto nas tabelas 53 a 55 se observa de fato a composição de três conjuntos diferenciados, tanto no tocante aos insumos quanto no tocante aos produtos.

Tabela 53 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Universidades.

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- Culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	39.756.223	16.865.171	0,74	0,32	0,71	3.679	125.398.007	1.814	2,58	2,33
Desv. Padrão	25.722.401	13.022.530	0,16	0,18	0,24	2.727	102.709.686	1.165	0,57	0,59
Mediana	33.790.744	12.708.703	0,78	0,3	0,7	2.930	100.976.828	1.632	2,56	2,34
Vlr. Máximo	111.197.117	63.490.418	1	1	1	12.069	512.414.953	5.110	3,86	3,6
Vlr. Mínimo	659.274	252.208	0,13	-	-	18	671.253	64	1	0,76

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 54 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- Culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	11.928.830	5.243.678	0,69	0,21	0,62	2.070	45.794.079	1.166	2,22	2,09
Desv. Padrão	7.539.599	4.173.904	0,18	0,14	0,22	1.710	31.922.786	803	0,51	0,54
Mediana	9.851.028	4.961.434	0,71	0,21	0,60	1.532	43.010.805	961	2,21	2,11
Vlr. Máximo	32.367.076	22.403.650	1,00	0,68	1,00	8.648	131.950.553	3.107	3,34	3,20
Vlr. Mínimo	1.309.256	472.617	0,29	-	0,19	147	2.513.450	55	1,06	0,86

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 55 – Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Faculdades.

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	2.674.636	1.048.927	0,58	0,15	0,53	399	9.464.408	229	2,19	2,05
Desv. Padrão	2.349.240	1.098.026	0,22	0,14	0,3	324	8.221.241	177	0,79	0,59
Mediana	1.792.615	725.290	0,6	0,11	0,53	321	6.532.465	187	2,1	2,02
Vlr. Máximo	10.761.453	7.596.584	1	0,71	1	1.476	35.058.899	837	4,48	3,66
Vlr. Mínimo	118.104,00	12.330	-	-	-	-	258.377	1	0,13	0,38

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Aqui também são válidas as observações sobre os projetos acadêmicos. Estes agrupamentos são influenciados diretamente pelo perfil das entidades privadas que compõem em média 84% dos conjuntos de “Organização Acadêmica” analisados - Universidades, Centros universitários e Faculdades.

A composição da eficiência, dada para cada insumo ou produto, apresenta o valor utilizado como referência média na composição da fronteira de eficiência, conforme as tabelas 56 à 58.

Tabela 56 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva dos Insumos e Produtos – Universidades.

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	0,1476	0,1971	0,2476	0,1394	0,2684	0,2151	0,2396	0,1490	0,1398	0,2569
Desv. Padrão	0,2991	0,3002	0,3623	0,2197	0,3399	0,3432	0,3460	0,2546	0,2586	0,3528
Mediana	-	0,0200	-	0,0100	-	0,0200	0,0500	0,0100	-	-
Vlr. Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9600	0,9800
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 57 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos – Centros Universitários

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- Culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	0,1842	0,2787	0,2221	0,1013	0,2142	0,1692	0,2800	0,1758	0,0763	0,2985
Desv. Padrão	0,2931	0,2810	0,3135	0,1895	0,2907	0,2748	0,3624	0,2843	0,2133	0,3474
Mediana	-	0,2500	-	-	-	0,0350	0,0550	-	-	0,1450
Vlr. Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8700	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Tabela 58 – Composição da Eficiência: Estatística Descritiva de Insumos e Produtos - Faculdades

Estatística	Valor Professores	Valor Técnicos	% Mestres	% Doutores	% Reg. Integr	Matri- culados	Receita	Forman- dos	Nota ENADE	CPC
Média	0,3016	0,3042	0,1972	0,0963	0,1010	0,2050	0,2103	0,2044	0,1010	0,2791
Desv. Padrão	0,3569	0,3707	0,3169	0,2149	0,1933	0,3166	0,3053	0,3088	0,2421	0,3403
Mediana	0,1350	0,1250	-	-	-	0,0050	0,0350	0,0100	-	0,1100
Vlr. Máximo	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8700	1,0000	1,0000	1,0000	0,9900	1,0000
Vlr. Mínimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

No tocante aos insumos, a análise dos pesos apresenta: (1) que as faculdades do grupo analisado tem características médias de eficiência nos custos de professores e técnicos – classificados como critérios quantitativos ; (2) que o perfil das universidades possuem características de eficiência associadas aos insumos qualitativos – formação dos professores e tempo de dedicação.

Sobre os produtos os pesos para a formação da fronteira apresentam: (a) que as Faculdades possuem a característica eficiente relacionada ao número de formandos ; (b) que as Universidades se destacam pelo número de matrículas e pela nota média do concluinte na formação de sua fronteira eficiente ; (c) que os Centros Universitários possuem suas características de eficiência relacionadas à Receita e ao CPC.

Sobre o comportamento dos piores scores – formado a partir das DMU's Globais, Públicas e privadas – sua composição é apresentada na tabela 59.

Tabela 59 – Composição do Conjunto dos Piores Scores Por Porte

GRUPO DMU's	ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA						TOTAL
	UNIVERSIDADE	%	C. UNIVERSITARIO	%	FACULDADE	%	
GLOBAL	1	2,1%	3	6,5%	17	36,1%	21
PÚBLICO	4	8,6%	0	0,00	1	2,1%	5
PRIVADO	1	2,1%	4	8,5%	16	34,0%	21
TOTAL	6	12,8%	7	15,0	34	72,2%	47

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

As DMU's do porte das Faculdades compõem a maioria do conjunto das DMUs eficientes, e também a maioria das DMU's com os piores scores de eficiência.

O comportamento do perfil de porte, apresenta as Faculdades como as instituições mais eficientes e , também, as de mais baixo score. Isto indica que este grupamento possui uma amplitude significativa na formação de seu conjunto.

As Universidades se destacam pela maior estabilidade em seus resultados assim como pela utilização de insumos de maior qualidade. Estas, juntamente com os Centros Universitários compõem a fronteira eficiente com insumos e produtos qualitativos, e também em alguns aspectos quantitativos (como matriculados e receitas) ; porém , com relação ao CPC, destaca-se o resultado das instituições mantenedoras do porte de Centros Universitários, cuja composição do grupamento eficiente foi maciçamente de instituições privadas.

Para finalizar, apresenta-se a tabela 60 indicando os percentuais médios de eficiência por Dependência administrativa e por Organização acadêmica - conforme Façanha e Marinho(2001).

Tabela 60 – Eficiência Média dos conjuntos analisados

CONJUNTO DE DMU's	PÚBLICAS				PRIVADAS	MÉDIA
	FED	EST	MUN	MÉDIA	N°	
GLOBAL	93,46%	89,28%	66,67%	81,30%	75,18%	78,13%
UNIVERSIDADES	95,24%	95,60%	93,46%	93,46%	91,74%	92,59%
C. UNIVERSITÁRIOS	-	-	100%	100%	94,34%	97,10%
FACULDADES	-	98,04%	68,49%	80,64%	83,33%	81,97%
PÚBLICAS	97,08%	97,08%	100%	98,04%	-	98,04%
PRIVADAS	-	-	-	-	78,12%	78,12%
MÉDIA	95,24%	94,34%	82,64%	90,09%	84,03%	86,96%

Fonte : Elaboração própria a partir da envoltória processada no software EMS

Conforme observado, levando em consideração todos os conjuntos que possuem dados sobre a Organização Acadêmica, o perfil com a eficiência média de DMU's que mais se aproxima ao índice 100% é representado pelo aglomerado dos Centros Universitários, seguidos pelo de Universidades. Relacionando este *proxy* do porte com a Dependência Administrativa, os melhores índices são identificados nos subconjuntos dos Centros Universitários Municipais - atingem a eficiência média plena de 100%, seguidos pelas Faculdades Estaduais, e pelas Universidades Federais. Vale notar que analisando a eficiência média pelos conjuntos de DMU's, se indica um melhor desempenho para os grupamentos de unidades públicas.

Já no tocante à Dependência Administrativa, como mencionado anteriormente, a média eficiente mais alta é alcançada pelas DMU's públicas com 98%, com o cruzamento por porte também favorável às públicas, que possuem o melhor resultado individual em todos os níveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

De acordo com os dados apresentados no capítulo 2, que trata da caracterização do ensino superior do Brasil e de sua expansão, é possível observar que este mercado tem ampliado sua oferta de forma significativa. Esta ampliação tem se efetuado com características muito específicas, que apresentam certa clareza e que levam a um descolamento entre o comportamento das instituições em função das dependências administrativa - pública e privada, prevalecendo uma expansão baseada na dependência privada.

A partir desta influência se forma um segundo perfil institucional para o ensino superior: a organização acadêmica das instituições atuantes no mercado - cujo viés é dado para as faculdades.

Em virtude das metas para as taxas de escolarização superior estarem muito abaixo dos planos do governo, existe uma tendência à manutenção do crescimento da demanda neste mercado, mesmo levando em consideração o comportamento da ociosidade nas vagas ofertadas até 2010.

Por conta destes dois fatores : (1) mercado com potencial de crescimento no futuro próximo e (2) o momento de crise atual ; existe um sério movimento de aquisições no mercado do ensino superior, concentrando a estrutura do fornecimento.

Esta dissertação teve como principal objetivo a proposta de analisar a eficiência técnica das mantenedoras do ensino superior atuantes no Brasil no ano de 2010. Foi identificado um grupo de 528 mantenedoras, reorganizado em três conjuntos (global, por dependência administrativa e por organização acadêmica), sendo então traçado um perfil dos melhores e dos piores scores para as DMU's formadoras de cada um destes.

No conjunto denominado "Global", foi encontrada uma curva de eficiência equivalente a 19,8 % das instituições analisadas, apresentando um aumento de participação das DMU's públicas em relação ao conjunto original analisado, com destaque para a participação das Mantenedoras de Universidades federais e estaduais. Foram também identificados os maiores *benchmarks*, e , ao aplicar os procedimentos de supereficiência, se constatou uma composição predominantemente privada do porte de faculdades.

Vale notar que os resultados deste grupamento, apesar de significativos e consideráveis para analisar o sistema como um todo, tem em sua utilização o objetivo de ser um balizador para os resultados identificados nos grupos mais específicos – por dependência administrativa e organização acadêmica.

Foi também realizada uma análise do índice de eficiência dos grupos de mantenedoras públicas e privadas, neste caso se identificam melhores resultados para o conjunto de mantenedoras públicas, que atingem a proporção de 78% de unidades participando da curva eficiente – contra um índice de 22% no conjunto das Privadas. Menciona-se também que o grupo de DMU's Públicas obteve o índice médio de eficiência de 98%, contra 78% do conjunto das entidades Privadas.

Da análise sobre o comportamento do CPC, confirma-se que os aspectos qualitativos dos cursos são mais considerados nas instituições públicas, todavia esta indicação ainda apresenta a necessidade de melhoria e de ampliação no resultado sobre este e outros produtos do setor público para coloca-las, individualmente, no grupo dos melhores scores medidos pela técnica de supereficiência.

Na análise dos índices de eficiência técnica dos grupos de mantenedoras por organização acadêmica constataram-se dois destaques: (a) as Universidades, que alcançam os maiores resultados para o CPC, aplicam maior volume de insumos qualitativos e, com isto, obtém um maior volume de matriculados e alunos com melhor rendimento. (b) os Centros Universitários, para os quais a metodologia atribui maiores pesos ao CPC deste perfil em comparação com os demais grupos, além de ser o grupo com maior eficiência média do conjunto – 97%.

Comparando os dados aqui encontrados com outros estudos, quais sejam: Façanha e Marinho (2001), Duenhas, França e Rolim (2010) e Coelho Jr. (2011); identifica-se que os resultados encontrados em Façanha e Marinho (2001) possuíam algumas divergências conceituais. Ao invés da classificação da DMU de forma individual – como feita no estudo atual, elas foram classificadas em conjuntos por dependência administrativa – pública ou privada – de uma determinada localidade, o que gerou um quantitativo significativamente menor de DMU's a serem analisadas. Outro fator é a aglutinação dos dados decorrente do critério anterior – “n” unidades fazem parte de uma DMU e pode haver um número “z” de unidades que compõem a DMU diferente entre cada unidade analisada. Por conta dos efeitos de grupamento, do número de variáveis analisadas e da não exclusão de *outliers*, os resultados indicavam uma curva de eficiência formada com um percentual elevado das DMU's

analisadas – com índice próximo a 70%. No estudo atual este número elevado de DMU's eficientes aparece para alguns subconjuntos da análise, notadamente naqueles onde a aglutinação do conjunto é maior, sendo o percentual médio de permanência das DMU's totais analisadas no conjunto eficiente igual à 43%.

O estudo de Coelho Jr. (2011) , utilizou o mesmo critério de Façanha e Marinho (2001), gerando as mesmas diferenças em relação ao estudo atual, que tende a representar melhor as variáveis analisadas de cada unidade. Com relação aos percentuais eficientes, Coelho Jr. encontra índices médios de permanência das DMU's na curva de eficiência na faixa de 30 %, mais próximo ao percentual médio eficiente dos conjuntos analisados pelo atual estudo.

Nos dois estudos descritos sobre a análise das DMU's Públicas e Privadas, foram encontradas como as DMU's mais eficientes: em primeiro lugar as instituições públicas municipais e, em segundo as instituições privadas. Este estudo aponta a resposta para dois caminhos potenciais: (a) analisando a DMU isoladamente dentro dos conjuntos, as faculdades privadas conseguiram os melhores resultados representados pelas análises de “*Global Leader*” e Supereficiência; (b) com relação ao comportamento conjunto das DMU's, as Públicas – Universidades e Centros universitários - revelam uma maior estabilidade e melhores percentuais eficientes que as instituições privadas.

Vale notar aqui que em duas situações distintas as DMU's municipais se destacaram: primeiro quando analisadas no conjunto dos Centros Universitários, alcançando 100% de eficiência média ; e depois quando analisadas dentro do conjunto das Públicas, alcançando também o desempenho de 100% de eficiência média. Uma possível justificativa para isto é que as unidades Municipais possuem características de instituições Públicas – privilegiando aspectos qualitativos – e características privadas – decorrentes dos limites financeiros mais acentuados. Quando a Mantenedora Municipal foi comparada somente com Privadas – caso dos Centros Universitários – ela se colocou na curva eficiente pelos seus aspectos qualitativos decorrentes de seu viés público e, quando ela foi comparada dentro do conjunto das Públicas, seu viés de limitação orçamentária e capacidade de pagamento – similar ao das Privadas – se sobressaiu.

Isto também poderia justificar o péssimo comportamento das DMU's Municipais no conjunto global, pois elas não eram tão boas quanto as públicas nos aspectos qualitativos, nem tão destacadas quanto as privadas no aspecto monetário.

Vale notar que no grupo de piores scores aparecem as faculdades privadas, indicando que este grupamento possui uma amplitude muito grande nos insumos consumidos e nos resultados alcançados, capaz de colocá-las individualmente entre as melhores e as piores instituições. Este comportamento das entidades privadas ressalta o comportamento das mantenedoras da dependência pública e da organização de universidades que apresentam maior estabilidade em seus resultados.

No tocante à adoção do comparativo de organizações acadêmicas, identificou-se o estudo de Duenhas, França e Rolim (2010); citado em Duenhas, Dantas e França (2012). Estes indicam que apesar de uma separação por organização acadêmica os resultados foram apresentados em termos de dependência administrativa pública e privada. O IGC foi utilizado como produto representativo de aspectos qualitativos, e, o Nr. de matrículas, como produto representativo de aspectos quantitativos. Os resultados apontaram as instituições públicas como mais eficientes nos aspectos qualitativos e as instituições privadas nos aspectos quantitativos.

O estudo atual também identifica esta relação entre quantidade e qualidade e entre as instituições privadas e públicas, respectivamente. Porém este estudo levanta a questão de que apesar do uso de insumos qualitativos e do alcance de resultados mais altos deste mesmo perfil, as públicas necessitam ampliar ainda mais o resultado de seus produtos, de forma que elas possam se diferenciar mais das instituições privadas, compondo as referências de *benchmark* e supereficiência.

Especificamente quanto a resultados sobre a organização acadêmica são destacados dois pontos. O primeiro é que as instituições do porte de Universidades conseguem manter uma estabilidade maior em seus grupos de eficiência; no segundo as instituições do porte de Faculdades apresentam uma maior dispersão em seus resultados indicando ser necessário criar um segundo ou terceiro aspecto delimitador nesta categoria, como: Número de alunos, Número de cursos, etc.

Dadas as características deste estudo e ao grupo analisado, considera-se que as hipóteses relacionadas à Dependência Administrativa e à Organização Acadêmica são confirmadas em função das características da análise envoltória de dados e do modelo aplicado - retornos variáveis orientado ao produto. Fato demonstrado pela composição dos grupos eficientes e supereficientes e, ainda, conforme as observações de Belloni (2000).

De forma geral o posicionamento institucional adotado pela entidade educacional cria grupos de comportamentos específicos adotados pelas mantenedoras que se agrupam a partir de premissas próprias, como, por exemplo: (a) a necessidade de sustentabilidade econômica – mais presente nas instituições privadas, (b) o perfil e as exigências acadêmicas incidentes sobre as Universidades, (c) os princípios pedagógicos de formação e dedicação dos quadros – mais adotados pelas instituições públicas, entre outros.

Estas características acabam por apresentar-se como atributos de eficiência e, por conta disto, estes atributos acabam influenciando na formação da fronteira e na composição das unidades eficientes. Vale notar, que como todas as características do grupo não são necessariamente absorvidas pelas instituições que fazem parte deste conjunto, muitas delas acabam por se distanciar das fronteiras eficientes, podendo se colocar no conjunto dos menores scores de eficiência.

Este estudo sugere os seguintes aprofundamentos posteriores: (1) Verificar se a confirmação das hipóteses descritas ocorre em outros anos, para outros modelos e em outras ordenações de DMU's – como as utilizadas por Façanha e Marinho (2001); (2) Realizar a aplicação do modelo CCR e do FDH aos agrupamentos descritos no trabalho e analisar o comportamento da fronteira eficiente e ineficiente comparando-o com o estudo atual; (3) Utilizar um indicador de produto que privilegie a pesquisa, verificando seu impacto para os resultados encontrados; (4) Estabelecer subgrupos de porte na organização acadêmica de Faculdades e gerar as fronteiras eficientes destes sub agrupamentos, comparando o resultado com o estudo atual; (5) analisar o aglutinamento das DMU's Públicas e também das Universidades em relação às DMU's Privadas e de Faculdades.

Como Limitações do estudo ressaltam-se: (a) apesar da composição percentual dos grupos analisados ser relativamente similar ao grupo total, apenas 31 % das DMU's potenciais foram analisadas, podendo haver, para o grupo completo, comportamentos diferentes que os indicados neste trabalho; (b) Os insumos e produtos potenciais da função de produção do ensino superior são muito vastos e, por conta disto, este trabalho se limitou a utilizar apenas um pequeno conjunto – já referenciado pela literatura; (c) possibilidade de uso de outras técnicas ou metodologias auxiliares que permitam uma análise comparativa mais profunda entre os grupos e os resultados identificados para a fronteira eficiente; e, finalmente, (d) a ausência de indicadores de pesquisa acadêmica nesta pesquisa.

A observação dos parâmetros de eficiência das instituições de ensino superior serve para orientar as políticas que podem ser adotadas para a garantia do alcance das metas

propostas pelo governo no tocante ao nível de escolarização superior. Podem também envolver o estabelecimento de critérios para o aproveitamento da atual capacidade ociosa deste nível de ensino – notadamente nas entidades privadas - e os critérios, principalmente os de foco qualitativo, do perfil de insumos e produtos, respectivamente consumidos e gerados pelas instituições.

O estabelecimento desta política deve levar em consideração uma meta global para todas as instituições, porém, deve também considerar os insumos formadores e o modo como estes podem ser acessados pelos grupos de instituições, conforme suas características de porte e de dependência administrativa. Devem também considerar aspectos como a diferença no tempo de resposta por perfil e o estabelecimento de níveis intermediários , com limites temporais , aos quais as instituições dos grupos mais críticos podem ser submetidos.

Desta forma é importante, além de indicar as metas, criar critérios para que os aspectos qualitativos sejam alcançados de forma paulatina, sustentável e plenamente monitorada. É importante notar a relação entre os perfis institucionais existentes, seus comportamentos e foco no atendimento das metas e das diretrizes propostas para o ensino superior, dentre elas o nível de escolarização superior da população brasileira. Para alcançar os melhores resultados, além de monitorar e direcionar as instituições para melhorias operacionais que levem a um melhor produto, será necessário também realizar um trabalho nas duas pontas do mercado: (i) na oferta da educação, garantindo e buscando a ampliação do número de vagas atuais com a garantia de um perfil qualitativo; mas isto sem perder o foco na sustentabilidade econômica das instituições notadamente as consideradas de pequeno e médio porte; e (ii) na demanda por educação, buscando estimular a formação superior, criando também canais de acesso da população às vagas disponíveis existentes através de uso de mecanismos específicos – tal como o financiamento educacional⁵. Vasconcelos (2008) é um defensor desta linha de ação, e defende esta premissa a partir da avaliação dos custos sociais do investimento e das externalidades positivas⁶.

Bertolin (2007) reitera o argumento, buscando força para o financiamento privado da atividade. O autor considera que as externalidades positivas da educação superior atingem fortemente a economia, e por isso não podem ser computadas aos preços pagos pelo serviço. Neste sentido, e levando em consideração a predominância do setor privado nesta atividade,

⁵ Financiamento tanto para o ensino público (por intermédio dos programas de assistência estudantil) como para o ensino privado (PROUNI).

⁶ Os benefícios causados a outrem devido ao maior nível educacional da população.

justifica-se a aplicação dos recursos públicos na educação privada, com o objetivo de aumentar o bem-estar social gerado por este nível de educacional. Uma política desta natureza vem ao encontro da necessidade de diminuição da ociosidade das vagas existentes no setor privado do ensino superior brasileiro.

Para encerrar, complementando a crítica inicial, os órgãos responsáveis pelo levantamento dos dados sobre o ensino superior devem estabelecer mecanismos que aumentem a confiabilidade das informações passadas pela instituição ao MEC/INEP. Durante este estudo foram identificadas várias divergências significativas quanto aos dados relativos às receitas e despesas das instituições, assim como quanto ao número de matriculados e concluintes.

Devem ser criados mecanismos que, em primeiro lugar, garantam o sigilo da instituição que informou os dados ao censo, divulgando - como dados que as identifiquem - apenas as informações básicas : como a dependência administrativa , o porte , e a região; em segundo lugar, que identifiquem e apliquem punições e multas sobre aquelas instituições que informarem dados irreais sobre sua estrutura ; e, por fim, que se ampliem o número de indicadores coletados e disponibilizados, fazendo isto em uma estrutura e formato de dados mais acessíveis ao processo de análise.

Vale mencionar que devem ser adotadas políticas claras para que as avaliações relacionadas ao desempenho dos insumos e dos resultados alcançados sejam mais facilmente mensuráveis, representando a capacidade de criar referências que possam servir de parâmetros para a utilização plena das vagas oferecidas pelo ensino superior, sejam elas financiadas pelo estado ou pelas instituições privadas.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, C. R. & NOHARA, J. J. Monografia no curso de administração: guia completo e forma. 3ª.ed. São Paulo: Atlas,2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE EVALIACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN. Programa de evaluación institucional: Guia de autoevaluación. 2003. <http://qualitas.usal.es/PDF%5Cf97235e74e488bf361f66df9713987b7.pdf>. Acesso em 08/04/2013.

ALENCASTRO, L.D. Eficiência na gestão de recursos em instituições privadas de ensino superior : estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Programa de Pós-graduação em Economia. Porto alegre, 2006.

ALMEIDA, M. R. ; MARIANO, E. B. ; REBELATTO, D. A. N. Peculiaridades da análise por envoltória de dados. Anais do XII SIMPEP. Baurú, SP , 2006.

BANCO MUNDIAL. Higher education in Brasil : Challenge and option. World Bank country study. Estados Unidos, Washington, 2002.

BELLONI, J. A. Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras. Tese – Universidade Federal de Santa Catarina, Faculdade de engenharia. Florianópolis,2000.

BERTOLIN, J.C.G. Avaliação da qualidade do sistema de educação superior brasileiro em tempos de mercantilização – Período de 1994-2003. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

BERTAGNA, R.H. Avaliação institucional: contribuições para a discussão a partir de experiências da UNESP/Rio claro – Instituto de Biociências. EDUCAÇÃO: Teoria e Prática - v. 20, n.35, jul.-dez.-2010, p. 101-115.

BESE, R. M. B. Um breve histórico da avaliação institucional no Brasil. 2007. Disponível em:http://www.redemebox.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=496:um-breve-historico-da-avaliacao-institucional-no-brasil&catid=100:138_&Itemid=21. Acesso em 13/12/2012.

BLASCO, O. M. ; COLL, V. S. Evaluacion de la eficiencia mediante el analisis envolvente de datos : introducción a los modelos básicos. Universidad de Valência . Edição eletrônica, 2006. Disponível em www.eumed.net/libros/2006c/197 . Acesso em 28/03/2013.

BORGES, R. S. A significância da menção apurada a partir do exame nacional de cursos ENC no âmbito da análise envoltória de dados DEA Data Envelopment Analysis. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2005.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Dicionário de Indicadores Educacionais. Brasília, DF, 2004.

_____. Microdados do Censo Superior da Educação: 2010, 2011
 _____. Censo da Educação: 2010 – Resumo técnico – Brasília, 2012.

CARDOSO, F. R. Educação superior e crescimento econômico. Dissertação (mestrado em economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós graduação em Economia, Porto Alegre, 2006.

CASADO, F. L.; SOUZA, A. M. Análise Envoltória de Dados: Conceitos, Metodologia e Estudo da Arte na Educação Superior. Revista do Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, v. 1, p. 1-154, 2007.

CASADO, F. L. ; SILUK, J. C. M. Avaliação da eficiência técnica de instituições públicas através da utilização de indicadores de governança. Anais XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

CM CONSULTORIA. Fusões e aquisições no ensino superior : análise do cenário 2007 à 2011. Disponível em : <http://www.cmconsultoria.com.br/arquivos/GraficoAquisicoesIES.pdf>. São Paulo. Marília, 2011. Acesso em 30/05/2013.

_____. Um jogo para Profissionais. <http://www.cmconsultoria.com.br/vercmnews.php?codigo=57176>. São Paulo. Marília, 2012. Acesso em 30/05/2013.

COELHO Jr., A. F. Avaliação das eficiências técnicas das instituições de ensino superior (públicas e privadas) por meio da Data Envelopment Analysis (DEA) no período de 2004-2007. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas. João Pessoa, 2011.

CUNHA, S. & MIRANDA, P. A internacionalização da “P&D” e os países em desenvolvimento: Uma análise do período de 1989-2008. XVI Encontro Nacional de Economia Política. Minas Gerais. Uberlândia, 2011. RAC, v.12, Nr.1, Jan/Mar, 2008.

COOPER, W. *et al.* Handbook on Data Envelopment Analysis. Kluber acamic publisher. Boston, 2004.

COSTA, E.M ; RAMOS, F.S ; SOUZA, H.R. Mensuração da eficiência produtiva das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES. Concurso de monografias XV Prêmio Tesouro Nacional, tema : 2 – Qualidade do gasto público. Distrito Federal, Brasília, 2010.

COSTA, E.M *et al.* Eficiência e desempenho no ensino superior : Uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. 2011. Disponível em : http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/forumbnb2011/docs/2011_eficiencia_desempenho.pdf . Acessado em 24/12/2012.

DUENHAS, R.A; DANTAS, D ; FRANÇA M.TA. Eficiência das universidades públicas brasileiras no provimento de educação e atividades de extensão: uma abordagem empírica usando análise envoltória de dados e índice Malmquist. VI Encontro de Economia Catarinense : Inovação e Desenvolvimento. Santa Catarina. Joenvile, 2012.

FAÇANHA, L. O. ; MARINHO, A. Instituições de ensino superior governamentais e particulares : avaliação comparativa de eficiência. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Rio de Janeiro, 2001.

FONSECA, T.C.R.; MOREIRA, A.R.B. Comparando medidas de produtividade : DEA, Fronteira de produção estocástica. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Rio de Janeiro, 2005.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES, E.G. *et all.* Curso de análise envoltória de dados. 37º. Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Rio Grande do Sul, Gramado.2005.

GUIMARÃES, R. ; SANTOS, A.V. Fusões institucionais no ensino superior brasileiro : implicações no trabalho docente. III congresso Iberoamericano da ANPAE. Espanha. Zaragoza, NOV/2012.

GUIMARÃES, J. ; SAMPAIO, B. Diferença de eficiências entre o ensino público e privado no Brasil. Economia Aplicada , Ribeirão Preto, V.13, Nr.1, Março.2009.

HERNANDES, M. Critérios de eficiência em las facultades de economía Y empresas, y empleabilidad de sus titulados : um análisis aplicado a españa (1995-2002). Edição eletrônica. 2004. Disponível em : <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ecfin3/investigaciones/Melle.pdf>. Acesso em 05/04/2013.

HOOPER ESTUDOS DE MERCADO. Análise setorial do ensino superior privado. Disponível em : http://ava.unit.br/dokeos/conteudo/biblioteca_pos/POS2092ELEDU/Analise_Setorial_do_Ensino_Superior_Privado.pdf. Paraná. Foz do Iguassu, 2010. Acesso em 30/05/2013.

MARINHO, A. Metodologias para avaliação e ordenação de universidades públicas: o caso da UFRJ e demais Instituições Federais de Ensino Superior. *Ensaio: aval. pol. públ. educ.* 1996, vol.04, n.13, pp. 403-424 OUT-DEZ 1996.

McGUIGAN, J. *et al.* Economia de empresas: aplicações, estratégias e táticas. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MELLO, J. *et all.* Análise envoltória de dados para avaliação de departamentos de ensino. Ensaio – Avaliação de políticas públicas em educação, v.42,n.12, 2004.

NUNES, E. Desafio estratégico da política pública: o ensino superior brasileiro. Documentos de trabalho Num. 70. Observatório Universitário. Rio de Janeiro,2007.

OLIVEIRA, C. E. M.; TURRIONI, J. B. Avaliação de desempenho de Instituições Federais de Ensino Superior através da Análise por Envoltória de Dados (DEA), 2005. XXVI ENEGEP . Ceará, Fortaleza, 2006.

PAREDES, E.B. Análise de componentes principais e procedimento iterativo de Norman e Stokler: Técnicas alternativas para identificação dos insumos e produtos relevantes no emprego da análise de envoltória de dados para avaliação da eficiência técnica de Instituições Federais de Ensino Superior.1999, 85 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

PEGORARO, L. Instituições de educação superior e entidades mantenedoras: a Universidade do Contestado. Roteiro, v.33, n.1, p. 25-50, Jan/Jun. 2008.

PEÑA, C. R. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método de análise envoltória de dados. RAC, v.12, n.1, pg. 83-106, Jan/Mar 2008.

PEREIRA, M. F. Mensuramento da eficiência multidimensional utilizando análise de envelopamento de dados : Revisão da teoria e aplicações. 1995, 90 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995.

PINDICK, R. & RUBINFELD, D. Microeconomia. 7a. Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

RAMOS, R.E.B. Michael J. Farrel e a medição da eficiência técnica. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz Iguaçu, Paraná, 2007.

ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. Journal of Political Economy, v.94, n.5, 1986.

_____. The origins of endogenous growth. Journal of Economic Perspectives, v.8, n.1, ,1994.

SANTOS, M. A. Fusões & aquisições no mercado de ensino superior privado: os casos dos grupos Fanor/Devry e universidade Anhembi Morumbi / Laureate. 2010 , 87 fls. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração. Salvador, 2010.

SCHWARTZMANN, J. Um sistema de indicadores para as universidades brasileiras. Núcleo de pesquisa sobre o ensino superior da Universidade de São Paulo. Documento de trabalho 5/94. USP. São Paulo, 1994.

SCHWARTZMANN, J ; SCHWARTZMANN S. O ensino superior privado como setor econômico. Avaliação de Políticas Públicas na Educação. V.10, n.37, P.411-440. Out/dez.2002. Rio de Janeiro.

SGUISSARDI, V. O banco mundial e a educação superior. 23^a. Reunião anual da ANPED – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Minas gerais, Caxambu, 2000.

SHERMAN, H. ; ZHU, J. Service Productivity management : Improving service performance using Data Envelopment Analysis (DEA). New York : Springer , 2006.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. Quaterly Journal of Economics. V.70, n.1, p.65-94, , 1956.

TORRESAN, L. Sustentabilidade e desempenho produtivo na agricultura: uma abordagem multidimensional aplicado às empresas agrícolas. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1988.

UNESCO. Declaração mundial sobre educação superior no século XXI : Visão e Ação. Universidade de São Paulo. Biblioteca Virtual de Direitos Humanos. 1998.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID. Información para La Medición de La Calidad y para La Gestión Universitária: Analysis de La Situación Actual y Propuesta de Mejora.

Facultad de ciencias Econômicas y Empresariales. Documento de Trabajo. Madrid, Out./2002.

VASCONCELOS, M. A. S. Economia : Micro e Macro (teoria e exercícios). 4ª edição. São Paulo : Atlas, 2008.

VIEIRA, Luis R. A expansão do ensino superior no Brasil: abordagem preliminar das políticas públicas e perspectivas para o ensino de graduação. *Avaliação (Campinas)*. 2003, vol.08, n.02, pp. 81-97. ISSN 1414-4077.

WALTEMBERG, F. D. Análise econômica de sistemas educativos : Uma resenha crítica da literatura e uma avaliação empírica da iniquidade do sistema educativo brasileiro. Dissertação (Mestrado economia). Universidade de São Paulo; Faculdade de Economia , Administração e Contabilidade. São Paulo, 2003.

WILHELM, V. E. Data envelopment analysis – DEA : Manual de aula. Universidade Federal do Paraná, departamento de matemática. Programa de Pós graduação em Métodos Numéricos. Paraná, 2006.

ANEXOS

- Relação dos códigos das mantenedoras avaliadas -

| COD. MANTENED |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 127 | 255 | 356 | 494 |
| 6 | 131 | 256 | 357 | 495 |
| 11 | 133 | 257 | 358 | 496 |
| 15 | 135 | 266 | 363 | 497 |
| 16 | 144 | 267 | 366 | 500 |
| 18 | 145 | 269 | 367 | 506 |
| 20 | 146 | 270 | 369 | 508 |
| 23 | 147 | 271 | 370 | 512 |
| 24 | 149 | 274 | 372 | 513 |
| 27 | 154 | 277 | 373 | 519 |
| 29 | 155 | 278 | 378 | 521 |
| 30 | 160 | 279 | 381 | 529 |
| 32 | 161 | 281 | 384 | 533 |
| 34 | 162 | 283 | 386 | 541 |
| 37 | 164 | 288 | 394 | 542 |
| 39 | 165 | 289 | 396 | 544 |
| 40 | 168 | 291 | 398 | 546 |
| 44 | 169 | 292 | 402 | 555 |
| 46 | 171 | 295 | 403 | 560 |
| 51 | 175 | 296 | 404 | 565 |
| 55 | 176 | 297 | 415 | 568 |
| 60 | 179 | 299 | 416 | 570 |
| 62 | 187 | 300 | 417 | 573 |
| 63 | 188 | 303 | 418 | 574 |
| 64 | 189 | 304 | 422 | 585 |
| 65 | 193 | 306 | 423 | 588 |
| 70 | 194 | 308 | 433 | 607 |
| 73 | 197 | 311 | 435 | 616 |
| 74 | 205 | 323 | 436 | 625 |
| 75 | 206 | 328 | 437 | 628 |
| 76 | 208 | 329 | 438 | 631 |
| 78 | 209 | 330 | 440 | 639 |
| 80 | 210 | 332 | 441 | 644 |
| 82 | 211 | 333 | 442 | 645 |
| 84 | 215 | 334 | 445 | 662 |
| 85 | 216 | 335 | 447 | 676 |
| 88 | 220 | 336 | 448 | 677 |
| 96 | 222 | 337 | 449 | 693 |
| 97 | 227 | 341 | 451 | 698 |
| 98 | 228 | 342 | 454 | 711 |
| 100 | 229 | 343 | 457 | 716 |
| 104 | 230 | 344 | 461 | 717 |
| 107 | 232 | 345 | 462 | 728 |
| 109 | 239 | 346 | 469 | 729 |
| 113 | 242 | 347 | 471 | 738 |
| 117 | 244 | 348 | 475 | 751 |
| 119 | 245 | 352 | 479 | 752 |
| 120 | 246 | 353 | 482 | 755 |
| 121 | 248 | 354 | 485 | 757 |
| 124 | 252 | 355 | 492 | 760 |

COD. MANTENED	COD. MANTENED	COD. MANTENED	COD. MANTENED	COD. MANTENED
767	982	1223	1829	2538
770	985	1227	1843	2559
772	993	1246	1847	2566
778	998	1248	1852	2570
779	1018	1250	1891	2683
780	1027	1254	1893	2696
781	1031	1260	1904	2794
784	1033	1262	1909	2861
785	1035	1280	1965	2923
787	1040	1286	2012	2938
789	1043	1288	2013	2941
793	1044	1297	2015	2944
801	1045	1301	2032	3040
813	1051	1316	2033	3135
821	1054	1329	2048	3307
822	1060	1332	2079	3443
824	1069	1341	2090	3450
828	1078	1342	2091	3610
832	1081	1367	2095	9053
833	1084	1371	2097	9114
838	1090	1404	2109	9140
842	1095	1407	2124	14107
845	1101	1416	2128	14298
846	1102	1433	2129	14446
849	1109	1495	2131	14587
855	1116	1509	2148	14626
866	1121	1513	2172	14876
867	1122	1526	2177	14955
870	1123	1533	2245	
872	1124	1534	2274	
880	1133	1538	2276	
882	1134	1547	2291	
885	1135	1570	2337	
893	1148	1580	2338	
894	1149	1592	2351	
901	1152	1606	2383	
909	1153	1612	2388	
921	1158	1616	2390	
925	1174	1653	2411	
928	1175	1663	2416	
938	1178	1671	2417	
943	1179	1675	2440	
945	1188	1676	2443	
949	1191	1684	2477	
953	1197	1715	2484	
957	1200	1721	2486	
963	1201	1766	2497	
965	1204	1768	2501	
974	1217	1812	2505	
978	1219	1818	2535	