

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA EM CURSOS DE
GRADUAÇÃO DA UFSM**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Mateus Moraes
Pâmela Graciela Klein**

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFSM

**Mateus Moraes
Pâmela Graciela Klein**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Contábeis

Orientador: Prof. Ms. Robson Machado da Rosa

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Curso de Ciências Contábeis**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova o Trabalho de Conclusão

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DA
UFSM**

elaborado por
**Mateus Moraes
Pâmela Graciela Klein**

como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Contábeis

COMISSÃO EXAMINADORA:

Robson Machado da Rosa, Ms. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Antônio Reske Filho, Dr. (UFSM)

Ney Izaguirry de Freitas Junior, Ms. (UFSM)

Santa Maria, 01 de dezembro de 2014.

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Curso
Curso de Ciências Contábeis
Universidade Federal de Santa Maria

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFSM

AUTORES: Mateus Moraes e Pâmela Graciela Klein

ORIENTADOR: Ms. Robson Machado da Rosa

Data e Local da Defesa: Santa Maria, dezembro de 2014.

Com a crescente transformação das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), somada à abertura de novas universidades federais e de novos cursos de graduação, surge a necessidade de se conhecer o nível da qualidade da educação oferecida por estas instituições. Por este motivo, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma pesquisa qualitativa descritiva sobre o desempenho dos cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com o propósito de avaliar o nível de eficiência dos cursos durante o período de 2011 a 2013, mediante a aplicação de um método não-paramétrico conhecido como Análise Envoltória de Dados (DEA) e então, apresentar um diagnóstico situacional, levando-se em conta insumos e produtos, conhecidos por *inputs* e *outputs* respectivamente. Um dos motivos que justifica a necessidade desta pesquisa é o fato do compromisso firmado com o Governo Federal por parte da UFSM no momento da adesão ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que exige das instituições o alcance de metas previamente estabelecidas no que diz respeito aos índices de desempenho acadêmico no ensino de graduação. Conclui-se que o baixo desempenho da eficiência foi comum em 75% dos cursos em 2011 e 2012 e 66,67% no ano de 2013. Em 2011 e 2012, apenas 25% dos cursos analisados foram considerados eficientes e em 2013 esse número foi de 33,33%. Ou seja, pela técnica DEA mostrou-se que apesar de pertencerem a um mesmo centro, os cursos não apresentaram resultados semelhantes.

Palavras-chave: Graduação. Eficiência. Universidade Federal de Santa Maria.

ABSTRACT

Course Conclusion Work
Course of Accounting Science
Federal University of Santa Maria

EVALUATION OF EFFICIENCY IN GRADUATE COURSES OF UFSM

AUTHORS: Mateus Moraes e Pâmela Graciela Klein

ADVISER: Ms. Robson Machado da Rosa

Date and place of the defense: Santa Maria, December, 2014

With the growing transformation of Federal Institutions of Higher Education (IFES), plus the opening of new federal universities and new courses, the need to know the level of quality of the education provided by these institutions arises. For that reason, this study aims to do a descriptive qualitative study about the performance of the graduate courses of the Center for Social Sciences and Humanities (CCSH), at the Federal University of Santa Maria (UFSM), to check the level of efficiency of courses during the period from 2011 to 2013, by applying a non-parametric method known as Data Envelopment Analysis (DEA) and then, to show a situational diagnostic, taking into account inputs and products, known for inputs and outputs respectively. One of the reasons that justifies the need for this research is the compromise made by UFSM to the Federal Government in the moment of adhesion to the Plan of Reorganization and Expansion of Federal Universities (REUNI), which requires from the institutions the achievement of goals previously established in respect to the indices of academic performance in undergraduate teaching. In conclusion, the low performance efficiency was common in 75% of courses in 2011 and 2012 and 66,67% in the year of 2013. In 2011 and 2012, only 25% of analysis courses was considered efficiency and in 2013 this number was 33,33%. Ie, by the DEA technique it was shown that despite belonging to the same center, the courses did not have similar results.

Keywords: Graduation. Efficiency. Federal University of Santa Maria.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Produtividade X Eficiência	15
Figura 2 - Curva de um processo de produção	17
Figura 3 - Fronteira CCR. Orientação <i>Input</i>	19
Figura 4 - Fronteira CCR. Orientação <i>Output</i>	20
Figura 5 - Fronteira BCC orientação <i>Input</i>	21
Figura 6 - Fronteira BCC. Orientação <i>Output</i>	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Relação entre fronteiras CCR e BCC.....	23
Gráfico 2 - Eficiência padrão em 2011	46
Gráfico 3 - Eficiência composta normalizada em 2011	47
Gráfico 4 - Eficiência padrão em 2012.....	53
Gráfico 5 - Eficiência composta normalizada em 2012	54
Gráfico 6 - Eficiência padrão em 2013.....	62
Gráfico 7 - Eficiência composta normalizada em 2013	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros da utilização do modelo DEA em universidades	27
Quadro 2 - Distribuição dos dados em 2011	42
Quadro 3 - Distribuição dos dados em 2012	43
Quadro 4 - Distribuição dos dados em 2013	44
Quadro 5 - Resultados do SIAD em 2011	45
Quadro 6 - <i>Outputs</i> , alvos e variação percentual de 2011	52
Quadro 7 - Resultados do SIAD em 2012	52
Quadro 8 - <i>Outputs</i> , alvos e variação percentual de 2012	60
Quadro 9 - Resultados do SIAD em 2013	60
Quadro 10 - <i>Outputs</i> , alvos e variação percentual de 2013	68
Quadro 11 - Resumo das eficiências e do <i>ranking</i>	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCSH	Centro de Ciências Sociais e Humanas
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CPD	Centro de Processamento de Dados
CPPD	Comissão Permanente de Pessoal Docente
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
CWUR	<i>Center of World University Rankings</i>
DEA	Análise Envoltória de Dados
DMU	<i>Decision Making Units</i>
DOU	Diário Oficial da União
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
REUNI	Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SIAD	Sistema Integrado de Apoio à Decisão
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
USP	Universidade de São Paulo
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos.....	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos	11
1.2 Justificativa	12
1.3 Estrutura deste trabalho	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 Análise envoltória de dados - DEA	14
2.1.1 Conceito de eficiência	14
2.1.2 Conceito de eficácia.....	16
2.1.3 Conceito de efetividade	16
2.1.4 Conceito de produtividade.....	16
2.1.5 Características da Análise Envoltória de Dados	17
2.2 Modelo CCR.....	18
2.2.1 Modelo CCR orientado a <i>inputs</i>	18
2.2.2 Modelo CCR orientado a <i>outputs</i>	19
2.3 Modelo BCC.....	20
2.3.1 Modelo BCC orientado a <i>inputs</i>	21
2.3.2 Modelo BCC orientado a <i>outputs</i>	22
2.4 Escolha do modelo	23
2.5 Avaliação da qualidade de ensino e o uso da análise envoltória de dados na área da educação	24
2.6 Trabalhos anteriores que utilizaram a análise envoltória de dados voltados à área da educação.....	26
3 METODOLOGIA	33
4 ANÁLISE DOS DADOS.....	35
4.1 As DMU's analisadas e os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> escolhidos.....	35
4.2 Coleta dos dados	40
4.3 Obtenção dos resultados através do programa gerador SIAD	40
4.4 Resultados	41
4.5 Resumo dos resultados da eficiência e do <i>ranking</i>.....	68
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS.....	73

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a qualidade e a eficiência de um curso em uma instituição de ensino superior é fator de análise para a continuidade ou não de sua manutenção. Desempenhos ruins têm levado o Ministério da Educação (MEC) a adotar algumas medidas, como suspender ou fechar vestibulares de algumas instituições de ensino superior. Tais medidas e os cursos das respectivas instituições punidas são divulgados através do Diário Oficial da União (DOU).

O desempenho dos cursos de graduação das universidades nos exames que as avaliam é um fator de extrema importância. Essas informações têm sido utilizadas para buscar maneiras de manter ou tornar um curso eficiente, principalmente nas universidades públicas, onde a cobrança é maior.

O Governo Federal, em 2007, lançou através do Decreto Presidencial nº 9.096, o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) para consolidar e expandir o desenvolvimento da educação no País e para atender a demanda crescente de alunos egressos do ensino médio. As metas pretendidas com a sua criação eram fazer crescer a taxa de conclusão média dos cursos de graduação para 90% e a média da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito (1/18) e ainda aumentar o número de matrículas de graduação em torno de 20%. Essas metas são acompanhadas de várias outras metas qualitativas, tais como implantação de novas metodologias e tecnologias de ensino-aprendizagem, flexibilização curricular e políticas assertivas de assistência estudantil.

Cavalcante (2011, p. 19) faz uma crítica ao REUNI:

Uma das principais críticas à adesão a esse programa está na possibilidade da perda de qualidade. Assume-se a premissa de que quantidade não combina com qualidade, ou, ainda que se ‘abrir’ demais a entrada, não se tem como garantir o resultado final. Esta crítica é dirigida principalmente ao crescimento do número de novas instituições (e de estudantes por elas atendidos) que, em tese, teriam menor qualidade do que as demais já estabelecidas no contexto, além de receberem como alunos os egressos do ensino médio com menor qualificação. O debate que estes entendimentos suscitam está longe de apresentar um consenso. A própria definição de qualidade é sujeita a múltiplas interpretações que envolvem graus elevados de subjetividade.

Stake (1983) recomenda que, para se caracterizar os efeitos de um programa, deve ser feita uma análise dos dados de pesquisas educacionais diferentes, indicadores estes que permitirão ao avaliador identificar variáveis úteis para a avaliação e para a solução de seus possíveis problemas. A documentação referente aos resultados de avaliações anteriores pode contribuir para aprimorar as decisões estratégicas futuras, à luz de experiências vivenciadas.

O que é unanimidade entre todos é que a demanda da sociedade por profissionais capacitados que sejam capazes de desempenhar funções que exigem muito estudo e treinamento de pessoal está cada vez maior, e essa exigência recai principalmente sobre a responsabilidade das instituições de ensino superior. Delas são exigidas desafios cada vez mais complexos, como a formação de mão de obra de alto nível de produção, desenvolvimento de ideias inovadoras capazes de resolver os problemas enfrentados pela sociedade, de desenvolvimento de alta tecnologia principalmente voltada para a indústria, pela busca de treinamento de pessoal para atendimento de demandas imediatas do mundo do trabalho, pesquisa de ponta, desenvolvimento de valores éticos, além de defesa e respeito ao meio ambiente e responsabilidade social.

Diante do exposto questiona-se: quais os cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) são eficientes ou ineficientes?

1.1 Objetivos

Os objetivos desse trabalho estão relacionados a seguir e se propõem a contribuir para a solução do problema de pesquisa.

1.1.1 Objetivo geral

Avaliação da eficiência dos cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) através do método da análise envoltória de dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) a fim de demonstrar aqueles que são eficientes ou ineficientes a partir da fronteira de eficiência da produção.

1.1.2 Objetivos específicos

- 1) Analisar os insumos e os produtos a serem utilizados;
- 2) Calcular a eficiência através da Análise Envoltória de Dados, utilizando o modelo BCC orientação *output*;
- 3) Analisar os cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) que se mostrarem eficientes;

- 4) Analisar como os cursos de graduação ineficientes podem se tornar eficientes;

1.2 Justificativa

São poucas instituições de ensino superior que dispõem em nível de Brasil, de um ambiente adequado quando comparado ao que se tem no primeiro mundo. Para se ter uma ideia a melhor universidade brasileira conforme o último *ranking* global das melhores universidades do mundo em 2014 divulgada pelo *Center of World University Rankings* (CWUR) é a Universidade de São Paulo (USP) que está na 131ª posição, com nota 49,82 em uma escala que vai de 0 a 100. Segundo esse mesmo *ranking* a melhor universidade do mundo em 2014 é a Universidade de Harvard, nos Estados Unidos com nota máxima (100). Os Estados Unidos ocupam 15 das 20 primeiras posições. Já a Universidade Federal de Santa Maria ficou na 919ª posição, com nota 44,37, sendo considerada a 12ª melhor universidade brasileira.

Mas é preciso saber diferenciar qualidade de eficiência. A eficiência nem sempre está atrelada a boas condições de ensino. Analisando o cenário brasileiro, muitas universidades conseguem produzir resultados satisfatórios se comparadas com outras instituições de ensino superior que dispõem de situação semelhante. Elas são eficientes quando comparadas com outras instituições de ensino brasileiras, pois conseguem produzir bons resultados com os insumos que lhes é disponibilizado. Para evoluírem mais esbarrariam na falta de recursos financeiros suficientes, na falta de professores capacitados, instalações, entre outros itens necessários.

É necessário também analisar a instituição de ensino em separado, pois elas são compostas por diversos cursos e setores. Identificar se um curso de graduação é eficiente é sempre importante. Do mesmo modo, identificar as falhas é indispensável para que se consiga verificar quais são as ações necessárias para que elas sejam corrigidas.

Cabe ressaltar que a UFSM possui um compromisso firmado com o Governo Federal quando aderiu ao REUNI, que exige da instituição o alcance de metas previamente estabelecidas no que diz respeito aos índices de desempenho acadêmico no ensino de graduação, sendo uma de suas metas a taxa de conclusão média de 90% dos cursos de graduação. Em decorrência dessas premissas, torna-se oportuna e também relevante uma avaliação comparativa entre os diversos cursos do Centro de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Federal de Santa Maria, na tentativa de investigar suas características

funcionais, identificando os fatores que ajudariam aos cursos considerados ineficientes tornarem-se semelhantes aos cursos avaliados como eficientes.

Através deste estudo, pretende-se descobrir quais os cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Federal de Santa Maria são eficientes. Para isso, será utilizada uma técnica conhecida como Análise Envoltória de Dados (DEA) que possibilita a utilização de dados com diferentes unidades produtivas desde que sejam homogêneas.

1.3 Estrutura deste trabalho

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. Primeiramente, tem-se a introdução que trata do assunto abordado neste trabalho. O segundo capítulo engloba a revisão bibliográfica sobre o conceito da Análise Envoltória de Dados (DEA), os modelos CCR e BCC, a escolha do modelo, a qualidade de ensino e a utilização da DEA na área da educação.

No terceiro capítulo, apresenta-se a metodologia aplicada a esta pesquisa quanto a abordagem, aos objetivos e aos procedimentos técnicos. No quarto capítulo tem-se a descrição dos dados, a apresentação e a análise dos resultados. As conclusões e sugestões para trabalhos futuros discorrem no quinto capítulo e finaliza-se o trabalho com as referências bibliográficas utilizadas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre a metodologia DEA, os pontos positivos, as limitações deste método e alguns trabalhos anteriores que utilizaram o modelo DEA para avaliação da eficiência na área da educação.

2.1 Análise Envoltória de Dados – DEA

A Análise Envoltória de Dados (do inglês *Data Envelopment Analysis* – DEA) é uma ferramenta matemática que mede a eficiência de unidades produtivas homogêneas. Ela vem sendo aplicada em uma ampla variedade de situações envolvendo problemas de economia de gestão, tanto no setor público, quanto no setor privado. Esse método tem como objetivo avaliar a eficiência relativa de um determinado grupo, relacionando insumos e produtos a serem considerados na análise do sistema produtivo. Criada em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes, a análise por envoltória de dados logo se tornou uma das técnicas mais utilizadas para o cálculo da eficiência. Porém, o conceito de eficiência é muitas vezes analisado de maneira errada, sendo confundido com outras definições.

Muitas vezes se diz que “fulano é (ou não é) eficiente”, talvez sem se perguntar o que realmente isso quer dizer. Para muitos, ser o mais eficiente é ser o melhor de determinado grupo, o que está errado. Portanto, não se deve confundir eficiência com qualquer outro termo que se pareça. É necessário também analisar os conceitos de eficácia, efetividade e produtividade, pois estes apresentam definições importantes na utilização da DEA.

2.1.1 Conceito de eficiência

Eficiência significa atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos disponíveis, sejam eles financeiros, materiais ou humanos. A eficiência indica a capacidade de otimizar a relação custo-benefício, transformando em resultados (produtos) os recursos disponíveis (insumos).

Em um processo produtivo, a combinação dos recursos de uma organização tem por resultado a geração de produtos. Desse ponto de vista, se uma unidade de produção obtém uma maior quantidade de produtos com os mesmos recursos que outra, será considerada relativamente mais eficiente. De forma comparável, também será considerada relativamente

mais eficiente a unidade que apresentar a mesma produção com a utilização de menos recursos.

Conforme Coelli et al. (2003), existem diferentes tipos de eficiência, sendo elas Eficiência Técnica (*Technical Efficiency*) que é a habilidade da empresa em atingir o máximo de produção dada um número de insumos; Eficiência de Escala (*Scale Efficiency*) que mede o grau em que uma empresa consegue otimizar o tamanho de suas operações, podendo uma empresa ser muito grande ou muito pequena, resultando em uma perda de produtividade; e Eficiência Alocativa (*Allocative Efficiency*) que se refere à habilidade da empresa em selecionar a combinação adequada de insumos e/ou de produtos, dados os preços e a tecnologia disponível. Vai além da eficiência técnica, ao considerar os preços dos insumos utilizados.

Essa diferenciação é importante porque, ao se comparar diferentes empresas, muitas vezes é necessário retirar a eficiência de escala, pois o tamanho da empresa nem sempre é uma opção do gestor. Por exemplo, caso se deseje comparar a eficiência de hospitais localizados em diferentes municípios, aqueles que se encontram em municípios maiores poderão se aproveitar melhor da escala do que aqueles que estão em municípios menores.

Outro conceito importante é o de mudança técnica (*Technical Change*) ou mudança da fronteira (*Frontier-Shift*), que consiste na elevação da quantidade máxima que determinada indústria consegue produzir de determinado produto.

Na Figura 1, o eixo X representa os Recursos; Y representa a Produção; a curva S , chamada Fronteira de Eficiência, indica o máximo que foi produzido para cada nível de recurso. A região abaixo da curva é chamada de Conjunto Viável de Produção.

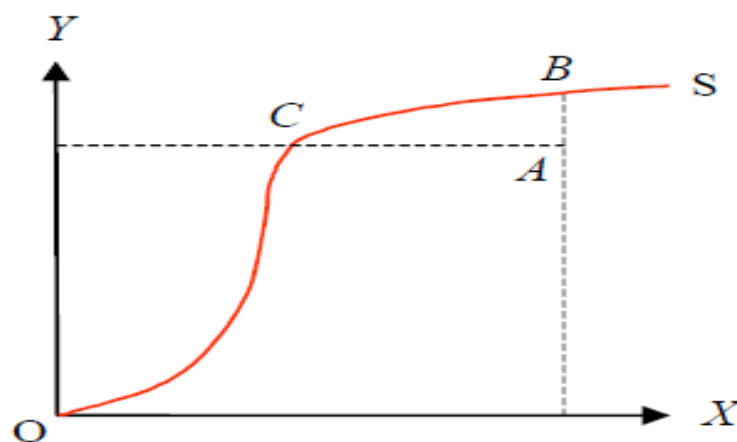


Figura 1 - Produtividade X Eficiência

Fonte: Mello, J. C. C. B. S. de. et al. (2005, p. 3)

2.1.2 Conceito de eficácia

O conceito de eficácia pode ser entendido como a possibilidade de se realizar algo previsto. Por exemplo, as ações de um projeto de capacitação permitiram alcançar os resultados desejados. Esse determinado programa de capacitação permitiu aos seus participantes adquirir novas habilidades e conhecimentos. Se ele conseguiu isso, então ele teve eficácia. Para Mello et al (2005) a eficácia está ligada apenas ao que é produzido, sem levar em conta os recursos usados para a produção.

2.1.3 Conceito de efetividade

Segundo Cavalcanti (2011, p. 24) a efetividade refere-se ao exame da relação entre a implementação de um determinado programa e seus impactos e/ou resultados. Examina em que medida os resultados do projeto, em termos de benefícios ou mudanças gerados, estão incorporados de modo permanente à realidade da população atingida, ou seja, se um determinado grupo mantém no tempo novos comportamentos e atitudes.

2.1.4 Conceito de produtividade

O conceito de produtividade sugere que o insumo esteja sendo utilizado da melhor forma possível, ou seja, sem excesso. Está relacionada à forma de utilização dos recursos para realizar a produção e, assim, se expressa pelo quociente da produção pelo insumo empregado.

Segundo Coelli et al. (2005), os termos produtividade e eficiência são usados muitas vezes como sinônimos, mas isto é incorreto, uma vez que são conceitos distintos. O autor define produtividade como a razão entre os *outputs* (saídas) e os *inputs* (entradas). Uma empresa pode ser mais produtiva investindo em tecnologia, alocando melhor seus recursos, como capital e trabalho, ou então sendo mais eficiente. A eficiência envolveria a utilização otimizada dos recursos de que a organização dispõe.

Na Figura 2 é demonstrado a diferença entre os conceitos de produtividade e eficiência, sendo o eixo *X* representa os recursos, o eixo *Y* representa a produção e a curva *S* representa a chamada Fronteira de Eficiência. As unidades que estão localizadas na fronteira de eficiência são consideradas eficientes, sendo elas *B* e *C* e a unidade *C* é a mais produtiva. Comparando-se os coeficientes angulares das retas *OC* e *OB* verifica-se que a unidade *C* é a mais produtiva. Assim, a unidade mais produtiva é aquela cuja reta que a liga a origem tem o

maior coeficiente angular possível. A unidade A é simultaneamente uma unidade não produtiva e não eficiente.

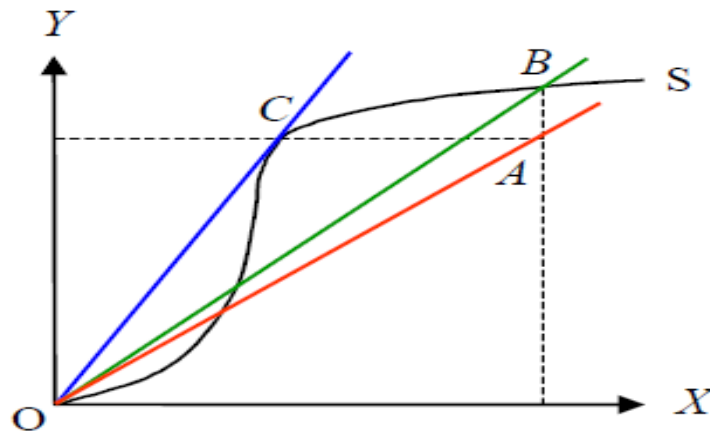


Figura 2 - Curva de um processo de produção
Fonte: Mello, J. C. C. B. S. de. et al. (2005, p. 3)

Assim, a eficiência mede a capacidade de uma organização gerar mais produtos com menos insumos. No entanto, é preciso cuidado com este conceito, pois aqui ele se associa muito com o de produtividade.

2.1.5 Características da Análise Envoltória de Dados

A Análise Envoltória de Dados irá analisar a eficiência dentro de um grupo, sendo que cada integrante desse grupo é uma unidade tomadora de decisão diferente. Essas unidades são chamadas de DMU (*Decision Making Units*), e entre elas haverá um parceiro de excelência (*benchmark*). Para Maximiano (2000), *benchmark* é o processo sistemático de identificar a melhor prática em relação a produtos ou serviços, operações e processos, comparando resultados tanto dentro da organização como fora dela, com o objetivo de usar isto como orientação e ponto de referência para melhorar as práticas da própria organização.

Desde que foi criado, o DEA sofreu diversas modificações que tinham o intuito de aumentar a precisão do modelo DEA original, além de possibilitar a obtenção de resultados adicionais e de acrescentar novos conceitos ao modelo, como por exemplo, o conceito de economia de escala.

Para Silva (2006 apud CAVALCANTE, 2011, p. 74) o método de Análise Envoltória de Dados é um método de fronteira, não paramétrico, que tem como objetivo avaliar a eficiência relativa, comparando o desempenho de uma unidade produtiva a um parceiro de excelência (*benchmark*), quando há múltiplos insumos e múltiplos produtos a serem

considerados na análise do sistema produtivo. Os insumos podem ser também chamados de *inputs* e os produtos podem ser chamados de *outputs*, geralmente essa é a nomenclatura mais utilizada. Apresenta como resultado uma fronteira de eficiência que representa a melhor prática produtiva e calcula os índices de eficiência em relação a essa fronteira. Para utilizá-lo, não é preciso especificar qualquer forma funcional para as funções de produção e custo.

Os modelos já consagrados na literatura são o DEA – CCR, desenvolvido em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes e o DEA – BCC, criado em 1984 por Banker, Charnes e Cooper.

2.2 Modelo CCR

O modelo CCR, apresentado originalmente por Charnes et al. (1978), constrói uma superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados. Trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). Esse modelo é igualmente conhecido como modelo CRS – *Constant Returns to Scale*.

2.2.1 Modelo CCR orientado a *inputs*

Este modelo determina a eficiência pela otimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (*output virtual*) e a soma ponderada das entradas (*input virtual*) generalizando, assim, a definição de Farrell (1957). O modelo permite que cada DMU escolha os pesos para cada variável (entrada ou saída) da forma que lhe for mais benevolente, desde que esses pesos aplicados às outras DMU's não gerem uma razão superior a 1.

A formulação matemática do Modelo CCR com orientação a *inputs*, segundo Kassai (2002), está representada a seguir na Fórmula 1:

$$\text{Maximizar } h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk}, \quad (1)$$

sujeito a

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$$

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

$$u_r, v_i \geq 0$$

$y = \text{produtos}; x = \text{insumos}; u, v = \text{pesos}$

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

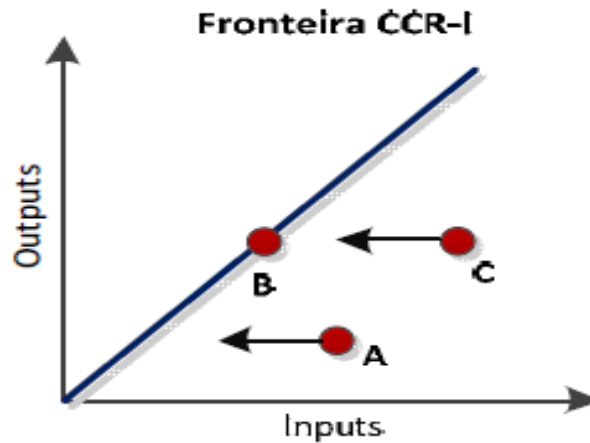


Figura 3 - Fronteira CCR. Orientação *Input*
Fonte: Cavalcante, S. M. de A (2011 p. 78)

O modelo busca minimizar o consumo de insumos de forma a produzir no mínimo o nível de produção dado, expresso pela maximização da somatória das quantidades produzidas e multiplicadas pelos pesos (preços) u .

2.2.2 Modelo CCR orientado a *outputs*

Pode-se desenvolver um modelo orientado a *outputs*, ou seja, que maximiza as saídas mantendo inalteradas as entradas. Neste modelo, as variáveis de decisão são as mesmas do modelo orientado a *inputs*.

A formulação matemática do Modelo CCR com orientação a *outputs*, segundo Kassai (2002), está representada a seguir na Fórmula 2:

$$\text{Minimizar } h_k = \sum_{i=1}^n v_i x_{ik}, \quad (2)$$

sujeito a

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$y = \text{produtos}; x = \text{insumos}; u, v = \text{pesos}$

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

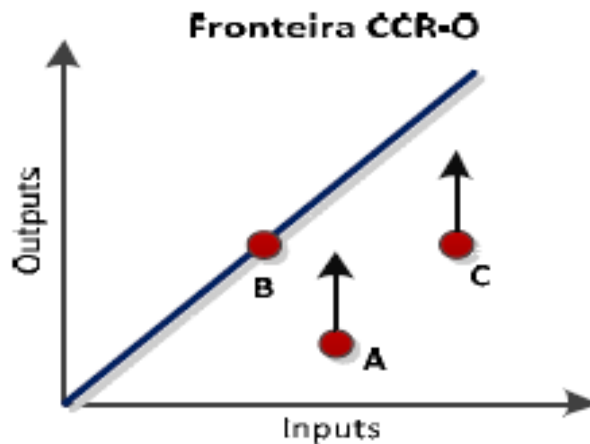


Figura 4 - Fronteira CCR. Orientação *Output*
Fonte: Cavalcante, S. M. de A (2011 p. 78)

2.3 Modelo BCC

O modelo BCC, exposto por Banker et al. (1984), considera retornos variáveis de escala, isto é, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade. Por isso, esse modelo também é conhecido como VRS – *Variable Returns to Scale*. Ao obrigar que a fronteira seja convexa, o modelo BCC permite que DMU's que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala.

2.3.1 Modelo BCC orientado a *inputs*

No modelo orientado a *inputs* quando os fatores de escala são positivos, eles indicam retornos crescentes de escala e quando negativos, indicam retornos decrescente de escala. Caso os fatores sejam nulos, os retornos de escala serão constantes.

A formulação matemática do Modelo BCC, com orientação a *inputs*, segundo Kassai (2002), está representada a seguir na Fórmula 3:

$$\text{Maximizar } \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k \quad (3)$$

sujeito a

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

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$y = \text{produtos}; x = \text{insumos}; u, v = \text{pesos}$

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

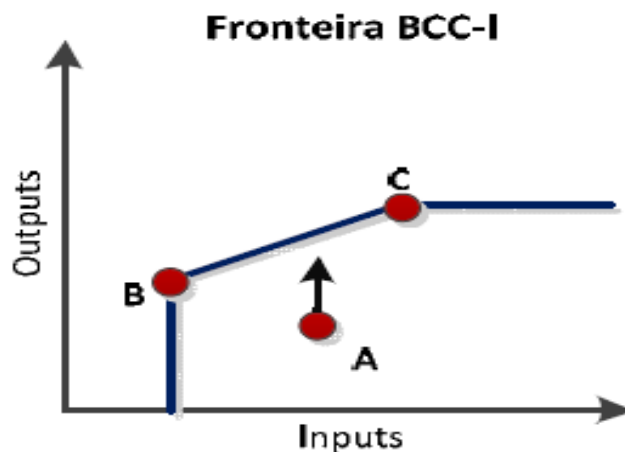


Figura 5 - Fronteira BCC orientação *Input*
Fonte: Cavalcante, S. M. de A (2011 p. 80)

Percebe-se que é introduzida uma variável u_k representando os retornos variáveis de escala. Essa variável não deve atender à restrição de positividade; pode, portanto, assumir valores negativos.

2.3.2 Modelo BCC orientado a *outputs*

Nesse modelo de orientação a *outputs* ocorre exatamente o contrário, com exceção na situação de fatores de escala nulos. Ou seja, quando os fatores de escala são positivos, indicam retornos decrescentes de escala e quando negativos, indicam retornos crescentes de escala. Se os fatores forem nulos, indicam retornos constantes de escala assim como na orientação a *inputs*.

A formulação matemática do Modelo BCC, com orientação a *outputs*, segundo Kassai (2002), está representada a seguir na Fórmula 4:

$$\text{Minimizar } \sum_{i=1}^n v_i x_{ki} + v_k \quad (4)$$

sujeito a

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{jr} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ji} - v_k \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$y = \text{produtos}; x = \text{insumos}; u, v = \text{pesos}$

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

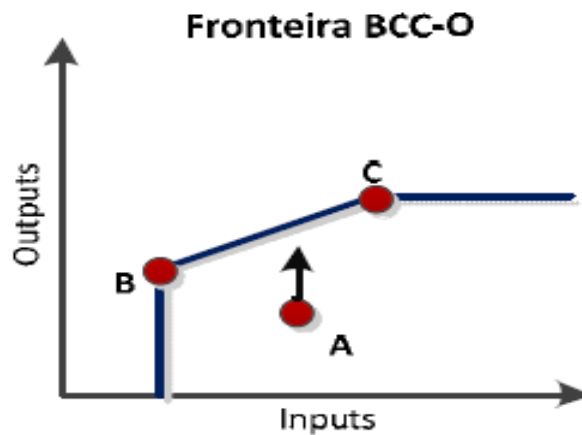


Figura 6 - Fronteira BCC. Orientação *Output*
Fonte: Cavalcante, S. M. de A (2011 p. 79)

Onde, novamente, o termo vk representa a possibilidade de retornos de escala variáveis, podendo assumir valores negativos.

2.4 Escolha do modelo

Uma dos pontos mais importantes da aplicação da Análise Envoltória de Dados é a escolha do modelo a ser adotado. Cada problema em análise remeterá a escolha de determinado modelo, dependendo do enfoque do caso. Não basta selecionar os fatores de *inputs* e *outputs* representativos do problema e aplicar o modelo que não é apropriado para o caso. Um exemplo bem prático de escolha inapropriada seria a escolha do modelo CCR em um determinado problema onde uma variação em um determinado *input* não produziria variação proporcional nos *outputs*.

Diante do exposto, a primeira tarefa a se realizar reside na identificação da escala a ser adotada (constantes CCR ou variáveis BCC). Após isso, se tem a segunda tarefa inerente a esta escolha, que é identificar sua orientação (*inputs* ou *outputs*). A Gráfico 1 demonstra melhor esta escolha.

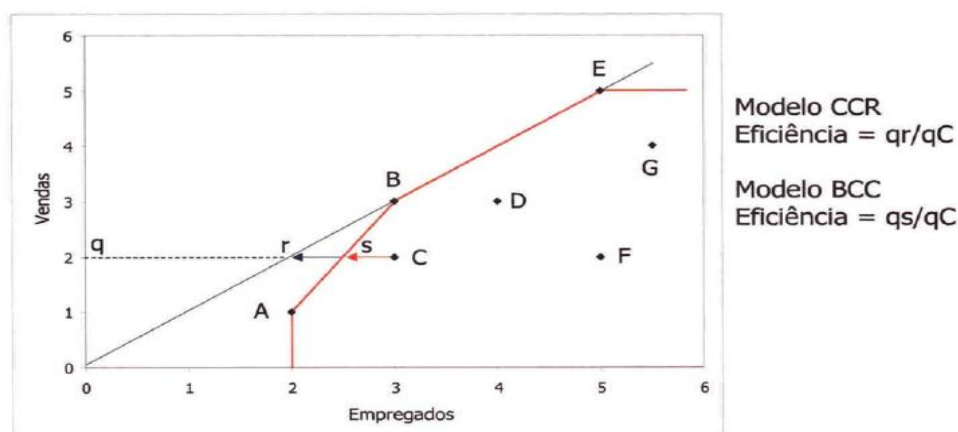


Gráfico 1 – Relação entre fronteiras CCR e BCC

Fonte: Cavalcante, S. M. de A (2011 p. 80)

Na análise das fronteiras dos modelos CCR e BCC aqui analisados, observa-se que os valores das eficiências dos modelos CCR são sempre menores ou iguais as eficiências geradas pelos modelos BCC.

2.5 Avaliação da qualidade de ensino e o uso da análise envoltória de dados na área da educação

A avaliação da qualidade de ensino na área da educação pode ser feita de diversas maneiras. Fatores como número de aprovados e estrutura disponível geralmente são os mais levados em conta na análise da qualidade de cada instituição ou indivíduo.

O governo federal vem promovendo cada vez mais métodos que buscam responder essas questões em torno da qualidade de ensino. Nesta linha de raciocínio, em 14 de abril de 2004 foi instituído pela Lei nº 10.861 o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), na busca de assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes com a finalidade de demonstrar um modelo capaz de identificar mérito e valor das instituições, áreas, cursos e programas, nas dimensões de ensino, pesquisa e extensão, gestão e formação, melhorar a qualidade da educação superior, orientar a expansão da oferta e promover a responsabilidade social das Instituições de Ensino Superior (IES), respeitando a identidade institucional e a autonomia.

O SINAES tem como objetivo julgar, conhecer, e aperfeiçoar as instituições educacionais brasileiras, tornando possível uma vasta discussão entre as diferentes partes da sociedade e também permitindo verificar os aspectos positivos e negativos. O SINAES é composto, portanto, por três componentes: a avaliação institucional, o desempenho dos estudantes e dos cursos, além dos instrumentos de informação (censo e cadastro).

Com os resultados das avaliações obtidas com o SINAES o governo federal pode traçar um panorama da qualidade dos cursos e instituições de educação superior no País. Assim, o SINAES funciona também como uma prestação de contas, trazendo informações para a sociedade em geral, como os estudantes, o próprio governo e órgãos federais, além da própria instituição, dispondo de elementos que permitam estabelecer comparações entre as várias instituições de ensino superior e, até mesmo, entre os diferentes cursos de uma mesma instituição de ensino. Assim, esses elementos podem ser utilizados pelos órgãos governamentais para orientar as políticas públicas pelas instituições, para as próprias instituições de ensino na orientação da sua eficácia institucional, efetividade acadêmica e social.

O SINAES possui uma série de instrumentos complementares: auto avaliação, avaliação externa, Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), avaliação dos cursos de graduação e instrumentos de informação (censo e cadastro). Os processos

avaliativos são coordenados e supervisionados pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). A operacionalização é de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Com os resultados das avaliações se pode traçar um panorama da qualidade dos cursos e instituições de educação superior no País.

A avaliação do desempenho dos estudantes no Brasil é feita por meio do ENADE. De acordo com a Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007, em seu art. 33-D, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), tem como objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, e as habilidades e competências em sua formação. O exame começa com os estudantes em fase inicial dos cursos de graduação, como forma de mensurar o conhecimento agregado ao estudante durante a sua formação acadêmica. É aplicado a uma amostra de concluintes e outra de ingressantes. Os resultados da prova permitem que sejam elaborados indicadores que tragam informações complementares sobre o desempenho das diferentes IES.

A avaliação dos cursos de graduação é feita por examinadores selecionados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), sendo uma medida necessária para a emissão de diplomas o reconhecimento ou renovação de reconhecimento dos cursos de graduação. Esses examinadores visitam o local onde estão os cursos e instituições públicas e privadas e verificam as condições de ensino, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica. O nível de titulação dos docentes também é verificado.

Para Sander (2007, p. 46) o argumento de que a eficácia na educação é concebida como:

“[...] o critério institucional que revela a capacidade administrativa para alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos”. Acrescenta ainda que a preocupação é essencialmente com a consecução dos objetivos e metas educacionais, estando dessa forma estreitamente vinculada aos aspectos pedagógicos das escolas, universidades e sistemas de ensino.

Posteriormente Sander (2007, p. 78) segue seu raciocínio:

Então, avaliar a eficácia em instituições educacionais significa medir “[...] a responsabilidade da administração de coordenar a criação e utilização de conteúdos, espaços, métodos e técnicas capazes de preservar os fins e objetivos da educação em seus esforços para cumprir seu papel econômico, político e cultural na sociedade”. A administração será tanto mais eficaz quanto maior for o seu sucesso no alcance dos objetivos educacionais.

Além dos métodos citados anteriormente, que são usados principalmente pelos órgãos governamentais para verificar como está a qualidade da educação de instituições de ensino pode se utilizar outros métodos para chegar a uma conclusão. Um desses outros métodos é a Análise Envoltória de Dados.

A Análise Envoltória de Dados é uma ferramenta que pode ser usada de maneira bastante interessante na avaliação da eficiência na área educacional, pois além de verificar se uma unidade é eficiente ou não ela também demonstra quais são as ações necessárias para tornar as unidades ineficientes em unidades eficientes, servindo como uma ferramenta gerencial. Ela pode ser aplicada na avaliação da eficiência de universidades, de cursos de graduações, de cursos de pós-graduações, de especializações, entre outros. Através dela que será demonstrado quais os cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) são eficientes.

2.6 Trabalhos anteriores que utilizaram a Análise Envoltória de Dados voltados à área da educação

A DEA tem sido utilizada por alguns autores para analisar a eficiência na área da educação. Encontrou-se algumas pesquisas conforme consta no Quadro 1:

Autores	Modelo DEA	DMU		Quantidades de <i>inputs</i> (recursos)	Quantidades de <i>outputs</i> (resultados)
		Discriminação	Quantidade		
Bandeira, 2000	BCC, orientado a <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	92	3	9
Panepucci, 2003	CCR, orientado a <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	30	2	8
Marcelice, 2003	CCR, orientado a <i>output</i>	Programas de Pós-Graduação em Engenharia	38	1	2
Abel, 2000	CCR, orientado a <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	53	1	4
Mello; Lins; Mello, 2000	BCC, orientado a <i>input</i>	Turmas da Disciplina Cálculo I	12	4	4
Cavalcante, (2011)	BCC, orientado a <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	30	2	5

Quadro 1 – Parâmetros da utilização do modelo DEA em universidades

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados retirados dos trabalhos analisados

Destaca-se algumas informações relevantes em relação às pesquisas constantes no Quadro 1:

a) Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Bandeira (2000) analisou a eficiência relativa de 92 departamentos acadêmicos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tomando como base o modelo BCC da Análise Envoltória de Dados, assumindo orientação a *output*, e com opção de retornos variáveis de escala, sem a utilização de pesos distintos para as variáveis.

Apresentou inicialmente um modelo preliminar, utilizando uma lista de fatores desejáveis, sob a perspectiva conceitual, abrangendo o ensino, a pesquisa e a extensão. Nesse projeto foram selecionadas cinco variáveis de *inputs* (corpo docente, quantidade de servidores técnico-administrativos, área física, infraestrutura em bibliotecas e laboratórios e orçamento), e 17 variáveis de *outputs*, agrupadas em área de ensino, pós-graduação, pesquisa e extensão.

Em razão, porém, da complexidade da estrutura universitária, a autora teve dificuldade em obter informações consolidadas em um mesmo formato. Algumas delas, por exemplo, se encontravam por departamentos, e outras somente por unidade acadêmica. Além disso, em alguns casos, não havia disponibilidade de informações completas, concisas e confiáveis.

Daí, o modelo foi recebendo alterações e os departamentos foram analisados utilizando efetivamente três variáveis de *input* (índice de titulação dos docentes, capacidade docente e monitoria) e nove variáveis de *output* (matrícula/hora, percentual de aprovação, créditos na pós-graduação, dissertações de mestrado, teses de doutorado, produção intelectual, projetos de extensão, certificados de extensão e bolsas de extensão).

Os resultados mostraram que a eficiência geral dos departamentos estava bastante homogênea, sendo que 54,3% dos departamentos foram considerados 100% eficientes relativamente. A menor eficiência relativa foi de 70,48%. Segundo a autora, o método DEA demonstrou ser bastante apropriado para auxiliar no processo de avaliação, mas sugere que as metas devem ser examinadas fazendo-se uma relação com as características de cada unidade.

b) Universidade Federal de São Carlos

Panepucci (2003) analisou a eficiência relativa de 30 departamentos acadêmicos na Universidade Federal do São Carlos quanto à sua produtividade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. Assumiu o modelo CCR com orientação a *outputs* (resultados), e opção de retorno constante à escala - CRS, sem a utilização de pesos distintos para as variáveis.

Como indicadores de recursos, foram utilizados o número de docentes em tempo exclusivo e o índice de titulação dos docentes. Os indicadores de resultados foram separados pelas três diferentes áreas a que se relacionam – ensino, pesquisa e extensão.

Para a área de ensino, foram definidos os indicadores de produtividade, especificados através do volume de trabalho em graduação e número de equivalentes diplomados pelo departamento nos cursos de graduação.

Para a área de pesquisa, foram definidos os indicadores de produtividade, especificados pela quantidade de produção intelectual e número equivalente de dissertações de mestrado e tese de doutorado.

Para a área de extensão, foram definidos os indicadores de produtividade, especificados pelo número de consultorias e assessorias prestadas, número de cursos de extensão ministrados e quantidade de projetos de pesquisa e extensão, incluindo também os convênios firmados.

Dentre os 30 departamentos analisados, 56,6% deles foram considerados eficientes. Convém ressaltar que todos os departamentos restantes se encontravam com percentual de eficiência acima de 100%. Na média geral, o escore de eficiência foi de 119,46%, o que corresponde a um *déficit* médio de produção de 19,46%.

A autora ressalta que, ao analisar os dados, separadamente, por área (ensino, pesquisa e extensão), ou seja, considerando conjuntos de departamentos relacionados e pertencentes a um mesmo centro, a classificação relativa entre os departamentos os apresentou mais similares entre si. A área de ensino foi a que se exibiu mais homogênea e a de pesquisa, a mais heterogênea. Esse comportamento reflete a importância da seleção dos indicadores, pois a falta de similaridade conduz a um grande número de DMU's com altos graus de eficiência. Portanto, a definição dos indicadores de insumos deve refletir atividades comuns entre as DMU's a serem analisadas.

c) Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Marcelice (2006) analisou o desempenho acadêmico de 38 programas de pós-graduação em Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, em universidades brasileiras mediante a utilização da Análise Envoltória de Dados – DEA (*Data Envelopment Analysis*), no período de 2001 a 2003, comparando-o com os resultados do programa de avaliação da CAPES, do Ministério de Educação, aplicado trienalmente. Foi adotado o modelo CCR orientado a produtos, com retornos constantes de escala.

Foi utilizado como indicador de insumo (*input*) o número de professores efetivos dos programas de pós-graduação e como indicadores de produto (*output*) o número de egressos e a quantidade de produção científica indexada por docente permanente dos referidos programas. Não foram considerados os programas que não foram avaliados pela CAPES, no triênio 2001 a 2003, perfazendo um total de 38 programas analisados.

Os resultados comparativos entre a avaliação da CAPES e o método DEA apresentaram, em programas de algumas universidades, importantes inconsistências, com programas bem avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e escores baixos estabelecidos pelo DEA.

d) Universidade Federal de Santa Catarina

Abel (2000) avaliou a produtividade relativa de 53 departamentos acadêmicos, no quesito ensino, da Universidade Federal de Santa Catarina, no período compreendido entre 1996 e 1999, utilizando DEA.

Definiu para este trabalho o índice de produtividade de forma parcial, isto é, analisou a produtividade dos docentes. Para isso, utilizou como insumo (*input*) o número de docentes de tempo integral. As variáveis consideradas como produtos (*outputs*) de cada departamento foram o número de alunos formados na graduação, o número de dissertações e teses defendidas, e o volume de trabalho que os departamentos despendem nos cursos de graduação.

Os resultados mostraram que houve aumento nos índices de produtividade para a maioria dos departamentos em relação aos índices dos anos anteriores. O autor garante que os métodos quantitativos são satisfatórios e permitem a realização de comparações sistemáticas e a análise estatística de relações e efeitos que geralmente se perdem na análise qualitativa diferenciada. Sugere, entretanto, que se deve associar ao modelo de avaliação quantitativa uma avaliação qualitativa, caso a caso, para determinar pontos de melhoria.

e) Universidade Federal Fluminense

Mello, Lins e Mello (2000) utilizaram o método de análise envoltória de dados para avaliar a eficiência de turmas de Cálculo I, dos Cursos de Engenharia, na Universidade Federal Fluminense. Consideraram cada turma como unidade tomadora de decisão (DMU) que recebe alunos com determinado nível de conhecimentos e aprova certa quantidade de estudantes com outro nível de conhecimento ainda maior, usando recursos. Adotaram o método CCR, com orientação para o insumo, com restrições de peso, considerando, portanto, eficiente, uma turma que, com menor quantidade de recursos, conseguir uma elevação maior de nível de conhecimento dos seus alunos.

Como indicador de insumo, foi utilizado o nível de qualidade dos alunos ingressantes na turma, quantificado pela média dos alunos da turma na prova de Matemática, discursiva e de múltipla escolha, do vestibular. Como indicadores de produtos, foi utilizado o nível de qualidade dos alunos ao final do curso, medido pelo percentual de calouros que foram aprovados na turma de Cálculo I (número de aprovados dividido pelo número de inscritos), média dos calouros na turma de Cálculo I, percentual dos alunos inscritos na turma de Cálculo

I que foram aprovados em Cálculo II no semestre seguinte e média das notas em Cálculo II dos alunos aprovados na turma de Cálculo I.

Os resultados apontaram que duas turmas não alcançaram eficiência de 100%, em decorrência da distorção das notas do vestibular. Para melhorar a discriminação do DEA, utilizaram o método de restrições aos pesos, transformando essas considerações em sugestões de intervalos da variação dos pesos.

f) Universidade Federal do Ceará

Cavalcante (2011) utilizou o método da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC). A amostra foi do tipo intencional, composta por 30 cursos de graduação da UFC, sediados em Fortaleza. Os dados foram fornecidos pela Pró-Reitoria de Planejamento, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, bem como pela base de dados disponibilizada pela Pró-Reitoria de Graduação e pelo Núcleo de Processamento de Dados, além de informações extraídas dos planos departamentais registrados na Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD).

O modelo DEA definido para o desenvolvimento deste trabalho foi o BCC (Banker; Charnes; Cooper) ou VRS (*Variable Returns to Scale*), assumindo, assim, casos de rendimentos variáveis de escala. Foi escolhida a orientação do modelo voltada para o produto porque a autora julgava ser mais adequado essa análise, porque tal modelo fornece um escore de eficiência que indica a máxima expansão de que a produção pode ser alvo, ao se fixar um nível de consumo de insumos; pela própria natureza de serviço público da Universidade sob análise, cujo principal insumo não pode ser minimizado, pois os professores, por exemplo, são os maiores responsáveis para que um determinado curso alcance seus objetivos de eficiência.

Inicialmente foram levantados os seguintes *inputs*: número de alunos ingressantes (via vestibular), quantidade de horas-aulas ministradas por docentes com mestrado, quantidade de horas-aulas ministradas por docente com doutorado, quantidade de horas-aulas ministradas por docente com titulação de especialista, bacharel ou graduado, quantidade de servidores técnico-administrativos na coordenação do curso e número de salas de aula disponível para o curso. Como *outputs* foram levantados inicialmente os seguintes: número de alunos concludentes, quantidade de alunos envolvidos em monitoria, quantidade de alunos envolvidos em projetos de extensão, quantidade de docentes envolvidos em projetos de

extensão, quantidade de alunos envolvidos em projeto PIBIC, quantidade de projetos PIBIC e índice de desempenho obtido pela avaliação do ENADE.

Depois de feitas as análises e sendo verificado que apesar de não existir regras definidas nem para o número de DMU's nem para o número de fatores de *inputs* e *outputs*, em um determinado estudo, mas que Nunamaker (1985) sugere que o número de Unidades Tomadoras de Decisão deve ser, no mínimo, três vezes maior do que a soma dos fatores dos produtos e insumos incluídos na especificação e, portanto, o número de variáveis deve corresponder, no máximo, a 1/3 da quantidade de DMU's, foi necessário fazer uma escolha de no máximo 10 *inputs* e *outputs* somados.

Foram escolhidos então como *inputs* número de alunos ingressantes e esforço da capacidade de docentes. Já como *outputs* foram escolhidos número de concludentes, quantidade de alunos em monitoria, quantidade de alunos em PIBIC, quantidade de projetos PIBIC, quantidade de alunos em extensão e quantidade de docentes em extensão.

Concluiu-se que o baixo desempenho de eficiência produtiva é uma prática comum em quase todos os cursos da instituição, durante o período de 2006 a 2009, atingindo, em média, 52,5%. Em relação aos cursos com eficiência relativa menor do que 80%, os resultados revelaram que, no mínimo, 50% deles possuíam carga horária de professores doutores mais elevada do que os demais, com titulação de mestre, especialista e graduado. Portanto, o desempenho quanto à eficiência produtiva dos cursos depende, principalmente, do empenho, esforço e dedicação da sua equipe de professores, alunos e funcionários, e não apenas da titulação de seus professores. Observa-se, também, que, em uma mesma unidade acadêmica, existem cursos que foram considerados, pela técnica DEA, como eficientes e outros não-eficientes, demonstrando a existência de distanciamento entre os valores de eficiência relativa entre cursos de graduação da mesma unidade acadêmica. Constata-se, assim, a necessidade de integração de um sistema de avaliação da eficiência relativa pelo método DEA ao sistema de informação institucional da UFC, o que servirá de referência para as tomadas de decisões dos gestores, minimizando as possíveis distorções em alguns dos cursos de graduação na UFC.

3 METODOLOGIA

Na metodologia descreve-se os métodos aplicados durante a realização deste trabalho quanto a sua abordagem, aos objetivos e aos procedimentos técnicos.

Minayo (2007, p. 44) define metodologia:

(...) a) como a discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) como a apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às indagações da investigação; c) e como a “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou de qualquer outro tipo específico de resposta às indagações específicas.

Conforme Demo (2000, p. 20), “pesquisa é entendida tanto como procedimento de fabricação do conhecimento, quanto como procedimento de aprendizagem (princípio científico e educativo), sendo parte integrante de todo processo reconstrutivo de conhecimento”. Para Oliveira, (2002, p. 62), “a pesquisa tem como objetivo estabelecer uma série de compreensões a fim de construir respostas para as indagações e questões levantadas nos diversos ramos do conhecimento humano”. Sendo assim, podemos concluir que a pesquisa científica parte do mesmo objetivo, mas utilizando-se do emprego de processos científicos.

Para este trabalho fez-se uma pesquisa qualitativa que para Minayo (2001), trabalha com o universo de significados, motivos, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Essa forma sugere que existe uma relação entre o mundo e o sujeito que não pode ser demonstrada com números e geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados. Nas pesquisas qualitativas procura-se primeiramente compreender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação em análise e, após isso se busca a interpretação destes fenômenos. Portanto, torna-se necessário analisar, de forma qualitativa, cada caso, com o propósito de identificar causas e sugestões de melhoria dos fatores apontados com baixo desempenho.

Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). E, por este motivo, utiliza-se a pesquisa descritiva. Para a realização desse tipo de pesquisa é necessário que o pesquisador possua uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. A contribuição da pesquisa descritiva é proporcionar uma nova visão sobre uma realidade já existente.

Todo trabalho científico começa com uma pesquisa bibliográfica, para que o pesquisador conheça o que já se estudou sobre o assunto de interesse através de referências teóricas publicadas em livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, com o intuito de fornecer contribuições ao assunto em foco.

Escolheu-se a Análise Envoltória de Dados (do inglês *Data Envelopment Analysis* – DEA) por ser uma ferramenta matemática que mede a eficiência de unidades produtivas homogêneas e que tem como objetivo avaliar a eficiência relativa de um determinado grupo, relacionando os insumos, chamados também de *inputs*, e os produtos, conhecidos como *outputs*, a serem considerados na análise do sistema produtivo.

Os modelos aplicáveis são o DEA – CCR, desenvolvido em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes e o DEA – BCC, criado em 1984 por Banker, Charnes e Cooper, sendo que optou-se pelo modelo BCC orientado a *output*, pois este considera retornos variáveis de escala e sua orientação a *output* porque não é possível serem feitas alterações nos *inputs* que foram escolhidos.

4 ANÁLISE DOS DADOS

O núcleo central da pesquisa é a análise e interpretação de dados. Lakatos e Marconi (1996) consideram essas duas atividades distintas, porém estreitamente relacionadas. A análise é a tentativa de evidenciar as relações entre o fenômeno estudado e outros fatores, estabelecendo vínculos entre os dados obtidos e as hipóteses formuladas. A interpretação é a atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, ligando-as a outros conhecimentos. É importante que seja dado de forma clara e acessível.

Apresenta-se neste capítulo o procedimento de análise da eficiência com a aplicação do método DEA nos cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria, estabelecendo-se algumas relações entre suas variáveis, preservando a coerência com os objetivos. Na sequência, são demonstrados os resultados obtidos na aplicação do DEA, bem como as discussões a eles pertinentes.

4.1 As DMU's analisadas e os *inputs* e *outputs* escolhidos

Na amostragem inicial, o Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria apresentou 17 cursos de graduação, sendo que 4 deles apresentaram turmas diurnas e turmas noturnas, com alunos ingressantes em dois períodos distintos, um deles no primeiro semestre e o outro no segundo semestre de cada ano. São eles:

- Administração – Diurno/ Noturno;
- Arquivologia;
- Ciências Contábeis – Diurno/ Noturno;
- Ciências Econômicas – Diurno/ Noturno;
- Ciências Sociais – Bacharelado;
- Ciências Sociais – Licenciatura;
- Comunicação Social – Jornalismo;
- Comunicação Social - Produção Editorial;
- Comunicação Social - Publicidade e Propaganda;
- Comunicação Social - Relações Públicas;
- Direito – Diurno/ Noturno;
- Filosofia – Bacharelado;
- Filosofia – Licenciatura;

- História;
- Psicologia;
- Relações Internacionais;
- Serviço Social.

O tempo de análise dos dados foi definido em três períodos diferentes, sendo eles 2011, 2012 e 2013. Nesse momento, foi constatado que alguns dos cursos de graduação citados anteriormente não apresentavam todos os dados que seriam necessários analisar, pois estes foram abertos recentemente. Desta maneira, reduziu-se de 17 para 12 cursos de graduação. Os cursos que permaneceram na pesquisa foram:

- Administração – Diurno/ Noturno;
- Arquivologia;
- Ciências Contábeis – Diurno/ Noturno;
- Ciências Econômicas – Diurno/ Noturno;
- Ciências Sociais – Bacharelado;
- Comunicação Social – Jornalismo;
- Comunicação Social - Publicidade e Propaganda;
- Comunicação Social - Relações Públicas;
- Direito – Diurno/ Noturno;
- Filosofia – Licenciatura;
- História;
- Psicologia.

Os cinco cursos excluídos foram:

- Ciências Sociais – Licenciatura;
- Comunicação Social - Produção Editorial;
- Filosofia – Bacharelado;
- Relações Internacionais;
- Serviço Social.

Com o número de DMU's definida, então, fez-se necessário fazer o levantamento dos *inputs* e *outputs* que poderiam ser utilizados na pesquisa. Para isso, tomou-se como base os

trabalhos, constantes no Quadro 1 já apresentado, que utilizaram a Análise Envoltória de Dados voltados para a educação como fonte de pesquisa.

Bandeira (2000) selecionou inicialmente em um modelo preliminar, utilizando uma lista de fatores desejáveis, sob a perspectiva conceitual, abrangendo o ensino, a pesquisa e a extensão. Nesse projeto foram selecionadas cinco variáveis de *inputs* (corpo docente, quantidade de servidores técnico-administrativos, área física, infraestrutura em bibliotecas e laboratórios e orçamento), e 17 variáveis de *outputs*, agrupadas em área de ensino, pós-graduação, pesquisa e extensão. Posteriormente, pela necessidade de alterações Bandeira utilizou em seu trabalho três variáveis de *input* (índice de titulação dos docentes, capacidade docente e monitoria) e nove variáveis de *output* (matrícula/hora, percentual de aprovação, créditos na pós-graduação, dissertações de mestrado, teses de doutorado, produção intelectual, projetos de extensão, certificados de extensão e bolsas de extensão).

Panepucci (2003) utilizou como *input* o número de docentes em tempo exclusivo e o índice de titulação dos docentes. Os *outputs* foram separados pelas três diferentes áreas a que se relacionam – ensino, pesquisa e extensão.

Para a área de ensino, foram definidos como *outputs* o volume de trabalho em graduação e número de equivalentes diplomados pelo departamento nos cursos de graduação.

Para a área de pesquisa, foram definidos como *outputs* a quantidade de produção intelectual e número equivalente de dissertações de mestrado e tese de doutorado.

Para a área de extensão, foram definidos como *outputs* o número de consultorias e assessorias prestadas, número de cursos de extensão ministrados e quantidade de projetos de pesquisa e extensão, incluindo também os convênios firmados.

Marcelice (2006) utilizou como *input* o número de professores efetivos dos programas de pós-graduação e como *output* o número de egressos e a quantidade de produção científica indexada por docente permanente dos referidos programas.

Abel (2000) utilizou como *input* o número de docentes de tempo integral e como *outputs* o número de alunos formados na graduação, o número de dissertações e teses defendidas, e o volume de trabalho que os departamentos despendem nos cursos de graduação.

Mello, Lins e Mello (2000) utilizaram como *input* o nível de qualidade dos alunos ingressantes na turma, quantificado pela média dos alunos da turma na prova de Matemática, discursiva e de múltipla escolha, do vestibular e como *outputs* foi utilizado o nível de qualidade dos alunos ao final do curso, medido pelo percentual de calouros que foram aprovados na turma de Cálculo I (número de aprovados dividido pelo número de inscritos),

média dos calouros na turma de Cálculo I, percentual dos alunos inscritos na turma de Cálculo I que foram aprovados em Cálculo II no semestre seguinte e média das notas em Cálculo II dos alunos aprovados na turma de Cálculo I.

Cavalcante (2011) inicialmente levantou os seguintes *inputs*: número de alunos ingressantes (via vestibular), quantidade de horas-aulas ministradas por docentes com mestrado, quantidade de horas-aulas ministradas por docente com doutorado, quantidade de horas-aulas ministradas por docente com titulação de especialista, bacharel ou graduado, quantidade de servidores técnico-administrativos na coordenação do curso e número de salas de aula disponível para o curso. Como *outputs* foram levantados inicialmente os seguintes: número de alunos concludentes, quantidade de alunos envolvidos em monitoria, quantidade de alunos envolvidos em projetos de extensão, quantidade de docentes envolvidos em projetos de extensão, quantidade de alunos envolvidos em projeto PIBIC, quantidade de projetos PIBIC e índice de desempenho obtido pela avaliação do ENADE.

Posteriormente, por alterações necessárias no trabalho e pela limitação de 1/3 da quantidade de DMU's foram escolhidos, então, como *inputs* número de alunos ingressantes e esforço da capacidade de docentes. Já como *outputs* foram escolhidos número de concludentes, quantidade de alunos em monitoria, quantidade de alunos em PIBIC, quantidade de projetos PIBIC, quantidade de alunos em extensão e quantidade de docentes em extensão.

Ao analisar essas opções, fez-se então a escolha dos possíveis itens que poderiam ser utilizados. Como *input* selecionou-se previamente os seguintes:

- Orçamento;
- Índice de titulação dos docentes;
- Número de alunos ingressantes;

Além desses *inputs* utilizados em trabalhos anteriores também se teve a ideia de utilizar como *input* o tempo médio que cada aluno levava para concluir seu curso de graduação, o número de professores em cada curso de graduação e o acervo da biblioteca relacionado a cada curso de graduação.

Como *output* selecionou-se previamente os seguintes:

- Percentual de aprovação;
- Ensino: volume de trabalho em graduação e número de equivalentes diplomados pelo departamento nos cursos de graduação;
- Pesquisa: quantidade de produção intelectual e número equivalente de dissertações de mestrado e tese de doutorado;

- Extensão: número de consultorias e assessorias prestadas, número de cursos de extensão ministrados e quantidade de projetos de pesquisa e extensão, incluindo também os convênios firmados;

- Número de alunos formados na graduação;
- Quantidade de alunos em monitoria;
- Quantidade de alunos em PIBIC;
- Quantidade de projetos PIBIC;
- Quantidade de alunos em extensão; e
- Quantidade de docentes em extensão.

Porém, segundo Nunamaker (1985) o número de Unidades Tomadoras de Decisão deve ser, no mínimo, três vezes maior do que a soma dos fatores dos produtos e insumos incluídos na especificação e, portanto, o número de variáveis deve corresponder, no máximo, a 1/3 da quantidade de DMU's. Portanto, sendo 12 o número de DMU's, então o valor máximo de *inputs/outputs* que poder-se-ia utilizar era de 4. Os dados foram analisados então sob a ótica de 2 *inputs* e 2 *outputs*, sendo eles:

- Número de alunos ingressantes, via vestibular, PEIES e processo seriado, em cursos graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (*input*);
- Orçamento de cada curso de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (*input*);
- Número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (*output*); e
- Número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão (*output*).

Após isso, escolheu-se o método da Análise Envoltória de Dados a ser utilizado. O modelo BCC orientado a *output* foi considerado o mais adequado ao estudo, pois conforme exposto por Banker et al. (1984), considera retornos variáveis de escala, isto é, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade. Sua orientação é a *output* porque não é possível serem feitas alterações nos *inputs* que foram escolhidos, isto é, para um curso de graduação se tornar eficiente ele não precisaria receber menos dinheiro em seu orçamento, ou não seria necessário entrar menos ou mais alunos do que as vagas disponibilizadas pela universidade. Entretanto, é possível aumentar a quantidade de alunos concluintes e de alunos envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão.

4.2 Coleta dos dados

Os dados foram coletados junto a Universidade Federal de Santa Maria, sendo que o número de alunos ingressantes via vestibular, PEIES e processo seriado, o número de alunos concluintes e o número de alunos envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão foram fornecidos pelo Centro de Processamento de Dados (CPD) da universidade na forma de planilha de Excel e o orçamento de cada curso de graduação foi fornecido pela Direção do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) também na forma de planilha de Excel.

Para se estabelecer uma coerência entre os dados pesquisados foi necessário fazer uma proporção entre o número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão e o tempo de duração desses projetos. Isso se justifica pelo fato de um projeto com duração de um ano envolveu o aluno que participa do mesmo durante os doze meses do ano, enquanto um trabalho que tem duração de seis meses envolve o aluno em apenas metade do ano. Do mesmo modo que é prática de alguns cursos desenvolverem projetos mais curtos enquanto outros desenvolvem projetos mais longos, e se não fosse feita essa proporção estar-se-ia analisando de maneira errônea a produção de cada um. Sendo assim, se um projeto durou um ano, então para cada aluno envolvido nesse projeto equivalerá a um, assim, havendo três alunos nesse projeto em 2011, por exemplo, esse projeto contribuiu com três alunos para seu curso em 2011. Já se a duração de um projeto foi de 01/01/2011 à 30/06/2011, para cada aluno que esteja envolvido nele contará com 0,5 para o cálculo desse projeto, assim sendo, se três alunos participaram desse projeto então ele contribuiu com 1,5 alunos para seu curso em 2011.

Após todas as constatações, os dados foram então tabulados e analisados nos três períodos propostos através do Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), que é um programa que foi desenvolvido, primariamente, para calcular todos os resultados dos modelos DEA clássicos (eficiência, pesos, alvos, *benchmarks* e folgas).

4.3 Obtenção dos resultados através do programa gerador SIAD

O SIAD é um programa que calcula todos resultados dos modelos DEA clássicos (eficiência, pesos, alvos, *benchmarks* e folgas). Nele é possível calcular os resultados com a entrada de dados de duas formas: diretamente no programa, utilizando uma grade de entrada vazia (com a prévia indicação da quantidade de variáveis e DMU's), e por meio de um

arquivo (em formato “txt”) com os dados já incorporados. Após carregar os dados escolhe-se o modelo, a orientação e o peso de cada variável (opcional) e então se calcula os resultados.

Os resultados contemplando qualquer modelo apresentam os índices de eficiência para todas as DMU’s. Também são demonstrados os resultados de eficiência segundo a eficiência padrão, a fronteira invertida, a eficiência composta, os pesos das variáveis, os *benchmarks* de todas as DMU’s (eficientes e ineficientes) e os alvos para as DMU’s (que incluem as folgas e os níveis que as variáveis devem atingir para que as DMU’s ineficientes alcancem a fronteira de eficiência).

A eficiência padrão trará os resultados de quais DMU’s são eficientes. Atribui-se nota 1 as DMUs consideradas eficientes e uma nota abaixo de 1 e maior que zero as DMU’s consideradas ineficientes.

A fronteira invertida é uma avaliação pessimista das DMU’s. Para tanto, é feita uma troca dos *inputs* com os *outputs* do modelo original. Esta fronteira invertida é composta pelas DMU’s com as piores práticas gerenciais (fronteira ineficiente). Pode-se igualmente afirmar que as DMU’s pertencentes à fronteira invertida têm as melhores práticas sob uma ótica oposta.

As DMU’s podem ser eficientes ao considerar apenas algumas das variáveis, aquelas que lhes são mais favoráveis. Essa característica de benevolência dos modelos DEA faz com que ocorram empates para as unidades 100% eficientes, o que provoca uma baixa discriminação entre as DMU’s. A fronteira invertida permitirá que esse empate seja desfeito ao analisar a eficiência composta.

O cálculo da eficiência composta é feito através da junção do índice de eficiência padrão com o índice de eficiência invertida. Já a eficiência composta normalizada atribui nota 1 a DMU com maior nota na eficiência composta e faz-se um cálculo proporcional para as outras DMU’s.

As DMU’s que forem consideradas ineficientes terão que atingir uma meta para se tornarem eficientes que no modelo DEA chama-se de alvo. Se o modelo for orientado a *input*, então eles terão um alvo nos *inputs* a serem atingidos por cada uma das DMU’s ineficientes. Já se o modelo for orientado a *output* os alvos serão os *outputs*.

4.4 Resultados

Os dados que foram utilizados para gerar os resultados estão representados no Quadros 2, 3 e 4.

Distribuição dos dados em 2011				
DMU	<i>Input</i> Ingressantes	<i>Input</i> Orçamento	<i>Output</i> Alunos em projetos	<i>Output</i> Concluintes
Administração	102	22.630	89.96	70
Arquivologia	30	22.630	75.31	16
Ciências Contábeis	80	22.630	81.32	44
Ciências Econômicas	83	22.630	97.43	46
Ciências Sociais – Bacharelado	40	22.630	62.81	21
Comunicação Social – Jornalismo	30	22.630	49.13	17
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	33	22.630	46.42	21
Comunicação Social - Relações Públicas	30	22.630	64.15	14
Direito	83	22.630	122.79	67
Filosofia – Licenciatura	38	22.630	53.24	26
História	40	22.630	134.14	16
Psicologia	25	22.630	151.51	27

Quadro 2 – Distribuição dos dados em 2011

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados fornecidos pela Universidade Federal de Santa Maria

Um fato que chama atenção em 2011 é que o *input* Orçamento apresentou o mesmo valor para ambas as DMU's, apesar de existir uma diferença bem grande em relação ao número de alunos ingressantes entre essas DMU's. Cabe ressaltar ainda que os quatro cursos em que a entrada de alunos em dois períodos do ano, sendo eles Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas e Direito, acabam tendo que dividir o recurso que seria para um curso com um único período de alunos ingressantes.

Distribuição dos dados de 2012				
DMU	<i>Input</i> Ingressantes	<i>Input</i> Orçamento	<i>Output</i> Alunos em projetos	<i>Output</i> Concluintes
Administração	109	24.359	103.19	79
Arquivologia	31	24.359	45.77	19
Ciências Contábeis	88	24.359	72.85	40
Ciências Econômicas	91	24.359	80.10	40
Ciências Sociais – Bacharelado	42	24.359	54.66	19
Comunicação Social – Jornalismo	36	24.359	59.08	15
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	35	24.359	32.39	17
Comunicação Social - Relações Públicas	35	24.359	59.93	20
Direito	97	24.359	101.65	71
Filosofia – Licenciatura	39	24.359	53.47	21
História	42	24.359	101.57	12
Psicologia	28	24.359	170.40	22

Quadro 3 – Distribuição dos dados de 2012

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados fornecidos pela Universidade Federal de Santa Maria

Em 2012, ocorreu a mesma situação retratada anteriormente. Em relação ao *input* alunos ingressantes, a maioria dos cursos se manteve estável, havendo pouca diferença entre os períodos. As maiores diferenças ocorreram nos cursos de Direito, Ciências Econômicas, Ciências Contábeis e Administração, onde a diferença para mais foi de 14, 8, 8 e 7 respectivamente.

Distribuição dos dados de 2013				
DMU	<i>Input</i> Ingressantes	<i>Input</i> Orçamento	<i>Output</i> Alunos em projetos	<i>Output</i> Concluintes
Administração	107	41.280	145.81	72
Arquivologia	31	20.640	50.35	23
Ciências Contábeis	89	41.280	63.47	48
Ciências Econômicas	85	41.280	69.99	34
Ciências Sociais – Bacharelado	38	20.640	39.74	20
Comunicação Social – Jornalismo	36	20.640	77.87	33
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	35	20.640	43.97	23
Comunicação Social - Relações Públicas	32	20.640	50.53	15
Direito	102	41.280	120.83	64
Filosofia – Licenciatura	40	20.640	51.19	14
História	44	20.640	123.43	34
Psicologia	27	20.640	162.48	21

Quadro 4 - Distribuição dos dados de 2013

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados fornecidos pela Universidade Federal de Santa Maria

No ano de 2013 a mudança mais significativa foi em relação ao *output* orçamento, pois ocorreram alterações em sua distribuição, sendo que os cursos passaram a receber um valor igual por turma. Portanto, os cursos que tinham uma turma de alunos ingressantes por ano receberam R\$ 20.640,00 e os cursos com duas turmas por ano receberam R\$ 41.280,00.

A seguir são demonstrados os resultados de cada um dos períodos que foram analisados.

1) Resultados obtidos no ano 2011

No Quadro 5 são apresentados os resultados das eficiências de 2011.

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta Normalizada
Administração	1	1	0,5	0,675
Arquivologia	0,525481	0,875	0,325241	0,439075
Ciências Contábeis	0,677642	1	0,338821	0,457408
Ciências Econômicas	0,763377	1	0,381688	0,515279
Ciências Sociais - Bacharelado	0,562327	0,998615	0,281856	0,380506
Comunicação Social - Jornalismo	0,558324	1	0,279162	0,376869
Comunicação Social – Publicidade e Propaganda	0,645811	1	0,322906	0,435923
Comunicação Social – Relações Públicas	0,459796	1	0,229898	0,310362
Direito	1	0,703612	0,648194	0,875062
Filosofia - Licenciatura	0,722915	0,933754	0,39458	0,532684
História	0,885354	1	0,442677	0,597614
Psicologia	1	0,518519	0,740741	1

Quadro 5 – Resultados do SIAD em 2011

Fonte: Elaborado pelos Autores

Em 2011 três das DMU's pesquisadas foram consideradas eficientes, isto significa que elas conseguiram atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos disponíveis. A eficiência indica a capacidade de otimizar a relação custo-benefício, transformando em resultados (produtos) os recursos disponíveis (insumos). Foram considerados eficientes os cursos de Administração, Direito e Psicologia. Os demais cursos precisam melhorar seus *outputs* para atingir a eficiência. No Gráfico 2 é representado o índice de eficiência de cada uma das DMU's. As DMU's com índice igual a 1 são consideradas eficientes, já as DMU's com índice inferior a 1 precisam melhorar seus *outputs* para atingir a eficiência.

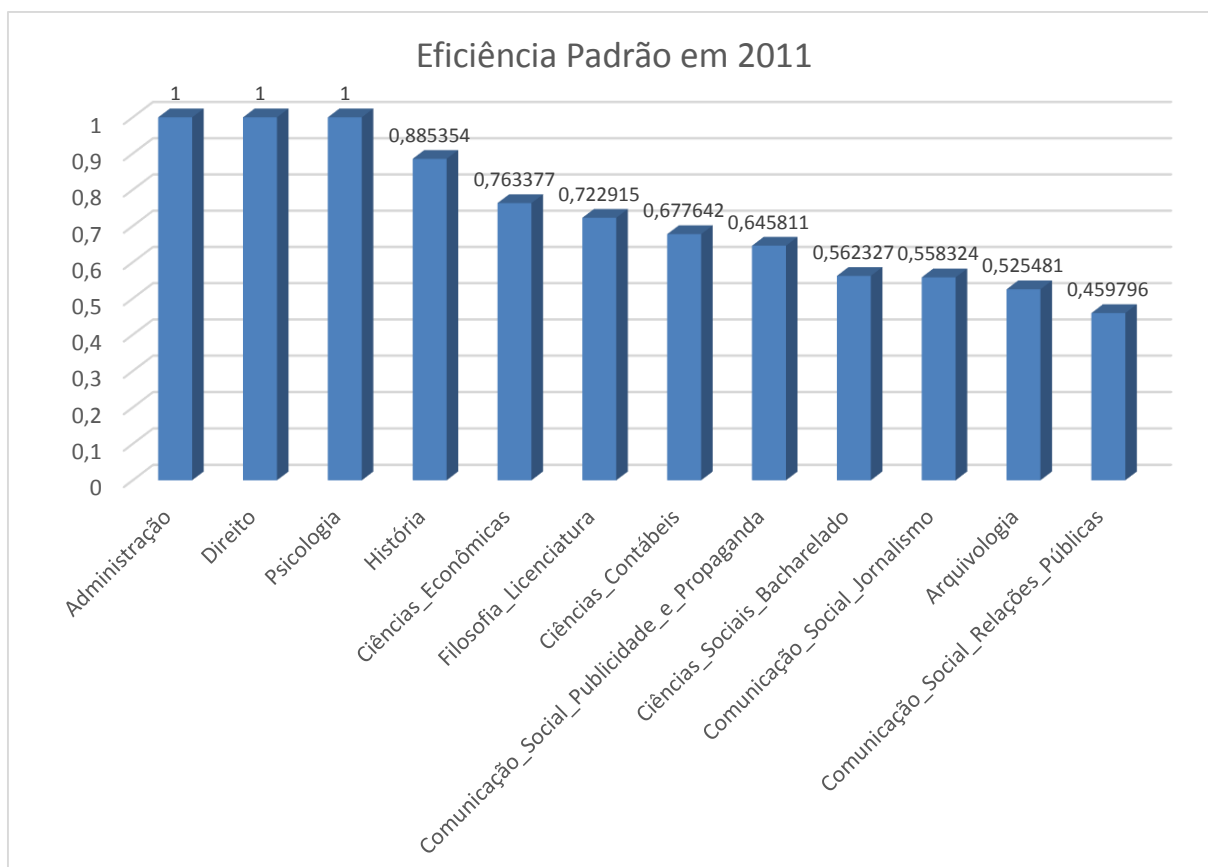


Gráfico 2 – Eficiência padrão em 2011

Fonte: Elaborado pelos Autores

Cabe ressaltar que esses resultados são referentes às DMU's pesquisadas, bem como em relação aos *inputs* e *outputs* utilizados. A alteração em qualquer um desses dados poderia ocasionar resultados diferentes. Essa é uma avaliação que aponta como os cursos de graduação estão se comportando perante ao grupo em que estão inseridos, o CCSH, e em relação aos *inputs* e *outputs* que foram selecionados.

A DEA também permite que seja feito um ranking entre as DMU's. Esse ranking pode ser feito de duas formas. Uma delas é pela eficiência composta, que é a junção da eficiência padrão com o índice de eficiência invertida. A outra é pela eficiência composta normalizada, que atribui o valor 1 a melhor DMU e faz uma regra de três entre as restantes. O Gráfico 3 apresenta o ranking das DMU's conforme a eficiência composta normalizada em 2011.

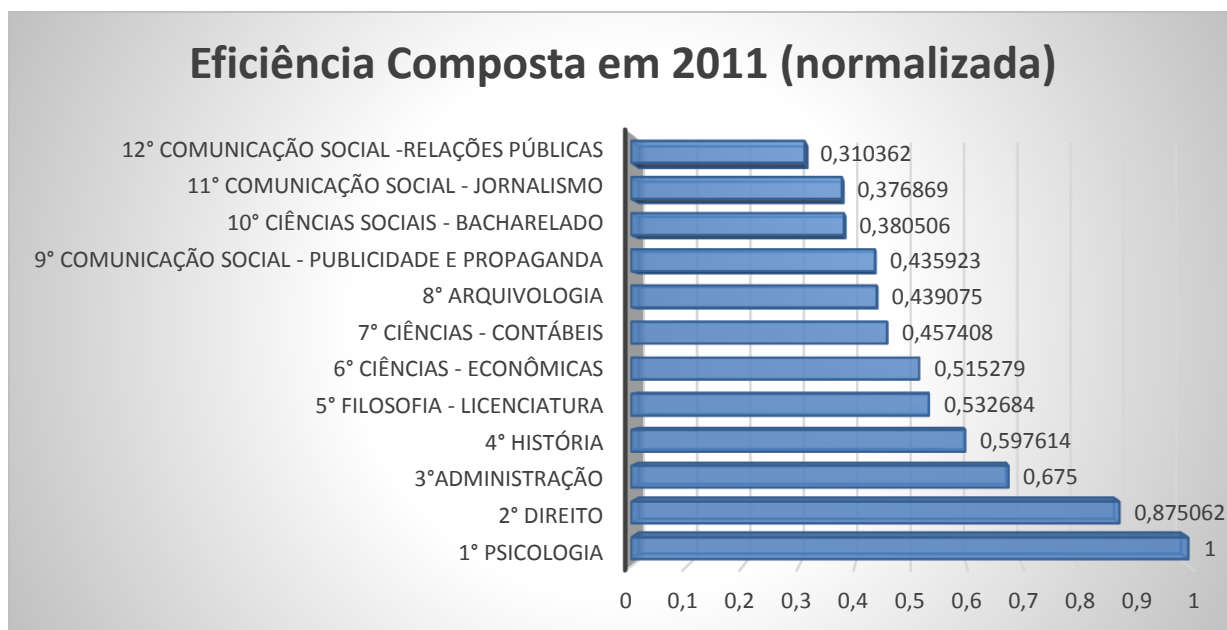


Gráfico 3 – Eficiência composta normalizada em 2011

Fonte: Elaborado pelos Autores

É importante que sejam avaliados como os cursos que foram considerados ineficientes se tornariam eficientes dentro das condições em que foram submetidos na pesquisa. A DEA permite que essa análise seja feita, apontando qual é o alvo que cada DMU ineficiente tem que atingir para se tornar eficiente. A seguir é apresentada uma análise de cada uma das DMU's que compuseram o estudo no ano de 2011.

a) Administração

O curso de Administração foi um dos três cursos considerados eficientes no ano de 2011, com nota igual a 1 na eficiência padrão. Isso significa que ele conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta, o curso de Administração ficou em terceiro lugar, sendo considerado o terceiro curso mais eficiente entre as DMU's analisadas, com nota igual a 0,5 (a nota do curso de Administração na eficiência composta normalizada foi 0,675).

b) Arquivologia

O curso de Arquivologia foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,525481 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no

trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Arquivologia precisa aumentá-lo em 97,89% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Arquivologia precisa aumentá-lo em 90,30% em relação ao *output* atual.

c) Ciências Contábeis

O curso de Ciências Contábeis foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,677642 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Contábeis precisa aumentá-lo em 52,82% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Contábeis precisa aumentá-lo em 47,57% em relação ao *output* atual.

d) Ciências Econômicas

O curso de Ciências Econômicas foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,763377 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Econômicas precisa aumentá-lo em 31,00% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Econômicas precisa aumentá-lo em 31,00% em relação ao *output* atual.

e) Ciências Sociais – Bacharelado

O curso de Ciências Sociais – Bacharelado foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,562327 na eficiência padrão. O curso precisa

melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Sociais – Bacharelado precisa aumentá-lo em 129,39% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Sociais – Bacharelado precisa aumentá-lo em 77,83% em relação ao *output* atual.

f) Comunicação Social – Jornalismo

O curso de Comunicação Social - Jornalismo foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,558324 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Jornalismo precisa aumentá-lo em 203,35% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social - Jornalismo precisa aumentá-lo em 79,11% em relação ao *output* atual.

g) Comunicação Social – Publicidade e Propaganda

O curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,645811 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda precisa aumentá-lo em 217,86% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda precisa aumentá-lo em 54,84% em relação ao *output* atual.

h) Comunicação Social – Relações Públicas

O curso de Comunicação Social – Relações Públicas foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,459796 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Relações Públicas precisa aumentá-lo em 132,32% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Relações Públicas precisa aumentá-lo em 117,49% em relação ao *output* atual.

i) Direito

O curso de Direito foi um dos três cursos considerados eficientes no ano de 2011, com nota igual a 1 na eficiência padrão. Isso significa que ele conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta, o curso de Direito ficou em segundo lugar, sendo considerado o segundo curso mais eficiente entre as DMU's analisadas, com nota igual a 0,648194 (a nota do curso de Direito na eficiência composta normalizada foi 0,875062).

j) Filosofia – Licenciatura

O curso de Filosofia - Licenciatura foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,722915 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Filosofia - Licenciatura precisa aumentá-lo em 172,49% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Filosofia - Licenciatura precisa aumentá-lo em 38,33% em relação ao *output* atual.

k) História

O curso de História foi uma das DMU's consideradas ineficiente no ano de 2011, com nota igual a 0,885354 na eficiência padrão. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de História precisa aumentá-lo em 12,95% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de História precisa aumentá-lo em 68,75% em relação ao *output* atual.

l) Psicologia

O curso de Psicologia foi um dos três cursos considerados eficientes no ano de 2011, com nota igual a 1 na eficiência padrão. Isso significa que ele conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta, o curso de Psicologia ficou em primeiro lugar, sendo considerado o curso mais eficiente entre as DMU's analisadas, com nota igual a 0,740741 (a nota do curso de Psicologia na eficiência composta normalizada foi 1).

No Quadro 6 são demonstrados os *outputs*, alvos e variação percentual para cada DMU ineficiente ser considerada eficiente no ano de 2011.

DMU	Output alunos em projetos	Alvo	Variação %	Output alunos concluintes	Alvo	Variação %
Administração	89,96	89,96	0,00	70,00	70,00	0,00
Arquivologia	75,31	149,03	97,89	16,00	30,45	90,30
Ciências Contábeis	81,32	124,28	52,82	44,00	64,93	47,57
Ciências Econômicas	97,43	127,63	31,00	46,00	60,26	31,00
Ciências Sociais - Bacharelado	62,81	144,08	129,39	21,00	37,34	77,83
Comunicação Social - Jornalismo	49,13	149,03	203,35	17,00	30,45	79,11
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	46,42	147,55	217,86	21,00	32,52	54,84
Comunicação Social - Relações Públicas	64,15	149,03	132,32	14,00	30,45	117,49
Direito	122,79	122,79	0,00	67,00	67,00	0,00
Filosofia - Licenciatura	53,24	145,07	172,49	26,00	35,97	38,33
História	134,14	151,51	12,95	16,00	27,00	68,75
Psicologia	151,51	151,51	0,00	27,00	27,00	0,00

Quadro 6 - *Outputs*, alvos e variação percentual de 2011

Fonte: Elaborado pelos Autores

2) Resultados obtidos no ano 2012

No Quadro 7 são apresentados os resultados das eficiências de 2012.

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta Normalizada
Administração	1	1	0,5	0,696063
Arquivologia	0,787387	0,866132	0,460628	0,641252
Ciências Contábeis	0,621562	1	0,310781	0,432646
Ciências Econômicas	0,648184	1	0,324092	0,451177
Ciências Sociais – Bacharelado	0,594828	0,955198	0,319815	0,445223
Comunicação Social – Jornalismo	0,541885	1	0,270942	0,377186
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	0,630306	1	0,315153	0,438733
Comunicação Social - Relações Públicas	0,741537	0,793241	0,474148	0,660073
Direito	1	0,844593	0,577704	0,804236
Filosofia - Licenciatura	0,704424	0,835197	0,434614	0,605037
História	0,596068	1	0,298034	0,414901
Psicologia	1	0,563348	0,718326	1

Quadro 7 – Resultados do SIAD em 2012

Fonte: Elaborado pelos Autores

O ano de 2012 apresentou resultados bastante parecidos com o ano de 2011. Em 2012 três das DMU's pesquisadas foram consideradas eficientes, sendo o mesmo número encontrado em 2011. Além de ser o mesmo número, as DMU's consideradas eficientes em 2012 são as mesmas em 2011, sendo elas os cursos de Administração, Direito e Psicologia. O restante dos cursos precisam melhorar seus *outputs* para atingir a eficiência. Houve avanço nas notas de algumas das DMU's consideradas ineficientes, como o curso de Arquivologia, que no ano de 2011 ocupava a oitava posição na eficiência composta normalizada e em 2012 ocupou a quinta posição nesse mesmo ranking. Porém, deve-se ter muito cuidado com esses dados, pois a DEA analisa a eficiência relativa. Então, ao invés de uma DMU ter avançado de um ano para o outro quando ela aumenta sua nota, ela pode ter na verdade retrocedido. Isso aconteceria quando as outras DMU's tiverem piorado seus indicadores mais do que a que está sendo analisada. No Gráfico 4 está apresenta-se o índice de eficiência que cada uma das DMU's atingiu. As DMU's com índice igual a 1 foram consideradas eficientes e as outras com índice inferior a 1 precisam melhorar seus *outputs* para atingir a eficiência dentro dos dados analisados.

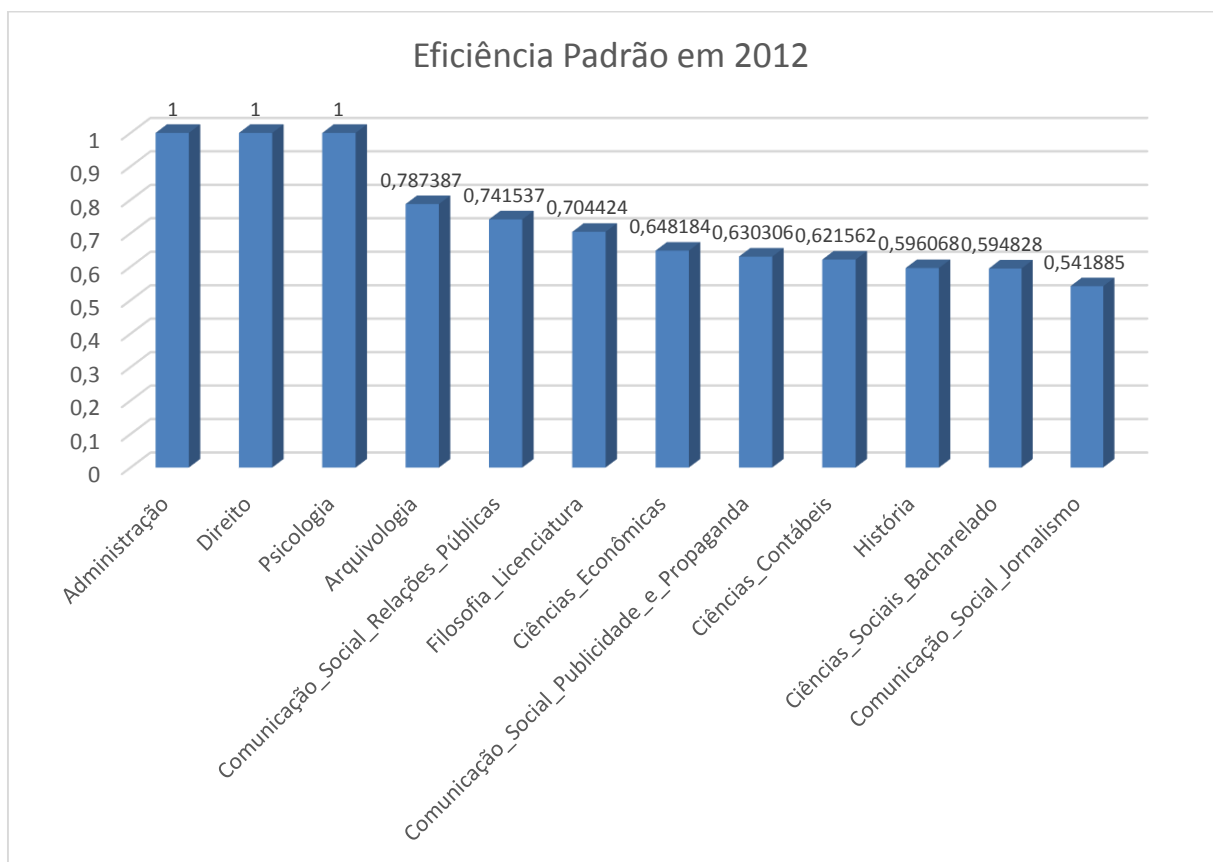


Gráfico 4 – Eficiência padrão em 2012

Fonte: Elaborado pelos Autores

Novamente ressalta-se que esses resultados obtidos são referentes aos *inputs* e *outputs* escolhidos em relação as DMU's pesquisadas. Qualquer alteração em um desses insumos e produtos poderia ocasionar resultados diferentes. Essa é uma avaliação que aponta como os cursos de graduação estão se comportando perante ao grupo em que estão inseridos, o CCSH, e em relação a determinados *inputs* e *outputs* que foram selecionados por serem considerados os mais indicados para o estudo.

Em relação ao ranking em que cada curso ocupou, em 2012 não aconteceu nenhuma mudança significativa, visto que, o objetivo de cada um é tornar-se eficiente e nenhuma DMU considerada ineficiente em 2011 tornou-se eficiente no ano de 2012. O Gráfico 5 apresenta o ranking das DMU's conforme a eficiência composta normalizada em 2012.

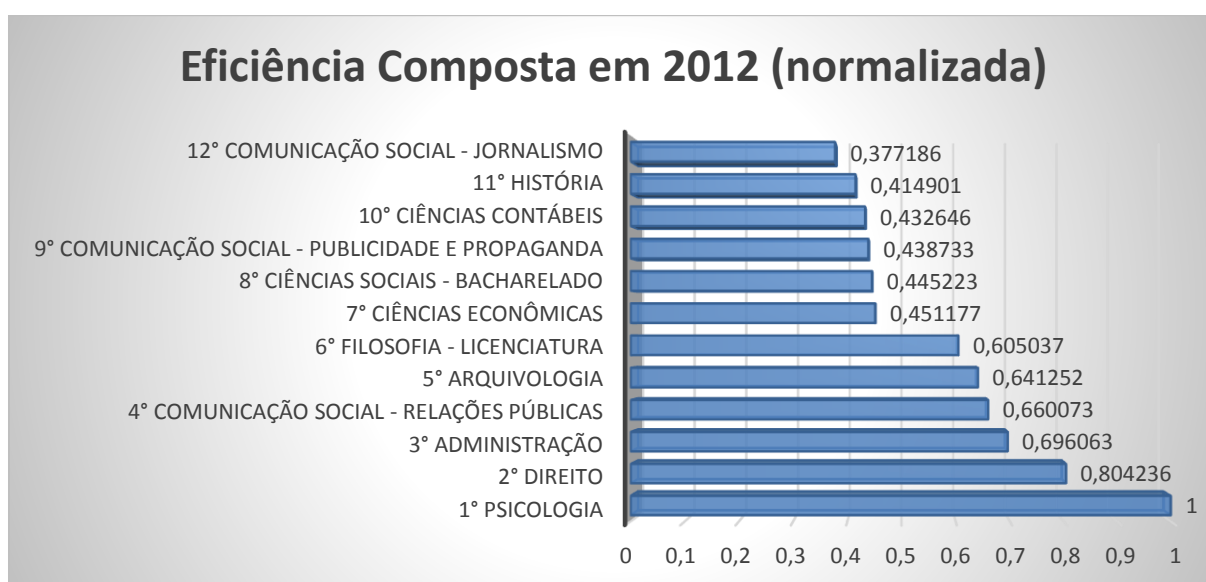


Gráfico 5 – Eficiência composta normalizada em 2012

Fonte: Elaborado pelos Autores

Alguns fatos são interessantes de serem analisados. A ordem dos cursos mais eficientes em 2012 se manteve a mesma em relação a 2011, sendo Psicologia o curso mais eficiente, seguido do curso de Direito em segundo lugar e pelo curso de Administração em terceiro lugar. Em 2012 o curso de Comunicação Social – Relações públicas aparecia em quarto lugar (sendo considerado ineficiente quando analisado a eficiência padrão) e em 2011 ele aparecia na décima segunda posição, a última do ranking. Já o curso de Ciências Contábeis ocupava a sétima posição no ranking de eficiência composta normalizada em 2011 e em 2012, o curso caiu para o décimo lugar. Porém, tais fatos não podem ser analisados separadamente. Como mencionado anteriormente, o desempenho de um curso nos relatórios gerados pelo SIAD não depende apenas de si, mas também dos demais. O fato de um ter

melhorado mais que o outro fará com que o curso que teve um menor avanço piore sua posição. Também pode ocorrer uma piora em alguma determinada DMU, e mesmo assim, esta melhorar sua posição no ranking de eficiência composta normalizada quando tiver DMU's com resultados piores que os dela naquele ano.

Após analisado esses dados é importante que seja avaliado como os cursos que foram considerados ineficientes se tornariam eficientes dentro das condições em que foram submetidos na pesquisa. Para isso, as DMU's ineficientes precisam atingir os alvos fornecidos pelos relatórios do SIAD. A seguir é apresentado uma análise de cada um das DMU's que compuseram o estudo no ano de 2012.

a) Administração

Assim como em 2011, em 2012 o curso de Administração foi uma das três DMU's consideradas eficientes, obtendo uma nota de 0,5 na eficiência composta e nota 0,696063 na eficiência composta normalizada. Isso significa que o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada mais uma vez o curso de Administração ficou em terceiro lugar.

b) Arquivologia

O curso de arquivologia mais uma vez foi considerado ineficiente, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em 2012. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,787387. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Arquivologia precisa aumentá-lo em 265,77% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Arquivologia precisa aumentá-lo em 27,00% em relação ao *output* atual.

c) Ciências Contábeis

O curso de Ciências Contábeis foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,621562. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Contábeis precisa aumentá-lo em 60,89% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Contábeis precisa aumentá-lo em 60,89% em relação ao *output* atual.

d) Ciências Econômicas

O curso de Ciências Econômicas foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,648184. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Econômicas precisa aumentá-lo em 54,28% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Econômicas precisa aumentá-lo em 54,28% em relação ao *output* atual.

e) Ciências Sociais – Bacharelado

O curso de Ciências Sociais – Bacharelado foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,594828. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Sociais – Bacharelado precisa aumentá-lo em 186,23% em relação ao

output atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Sociais – Bacharelado precisa aumentá-lo em 68,12% em relação ao *output* atual.

f) Comunicação Social – Jornalismo

O curso de Comunicação Social – Jornalismo foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,541885. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Jornalismo precisa aumentá-lo em 174,93% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Jornalismo precisa aumentá-lo em 84,54% em relação ao *output* atual.

g) Comunicação Social – Publicidade e Propaganda

O curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,630306. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda precisa aumentá-lo em 404,55% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda precisa aumentá-lo em 58,65% em relação ao *output* atual.

h) Comunicação Social – Relações Públicas

O curso de Comunicação Social – Relações Públicas foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a

eficiência padrão, o curso obteve nota 0,741537. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Relações Públicas precisa aumentá-lo em 172,69% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Relações Públicas precisa aumentá-lo em 34,86% em relação ao *output* atual.

i) Direito

Assim como em 2011, em 2012 o curso de Direito foi uma das três DMU's consideradas eficientes, obtendo uma nota de 0,577704 na eficiência composta e nota 0,804236 na eficiência composta normalizada. Isso significa que o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada mais uma vez o curso de Direito ficou em segundo lugar.

j) Filosofia - Licenciatura

O curso de Filosofia - Licenciatura foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,704424. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Filosofia - Licenciatura precisa aumentá-lo em 198,19% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Filosofia - Licenciatura precisa aumentá-lo em 41,96% em relação ao *output* atual.

k) História

O curso de História foi considerado ineficiente no ano de 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,596068. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de História precisa aumentá-lo em 67,77% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de História precisa aumentá-lo em 83,33% em relação ao *output* atual.

l) Psicologia

Assim como em 2011, em 2012 o curso de Psicologia foi uma das três DMU's consideradas eficientes, obtendo uma nota de 0,718326 na eficiência composta e nota 1 na eficiência composta normalizada. Isso significa que o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada mais uma vez o curso de Psicologia ficou em primeiro lugar, sendo considerado a DMU mais eficiente em 2012.

No Quadro 8 é demonstrado os *outputs*, alvos e variação percentual para cada DMU ser considerada eficiente no ano de 2012.

DMU	Output alunos em projetos	Alvo	Variação %	Output alunos concluintes	Alvo	Variação %
Administração	103.19	103.19	0.00	79.00	79.00	0.00
Arquivologia	45.77	167.41	265.77	19.00	24.13	27.00
Ciências Contábeis	72.85	117.20	60.89	40.00	64.35	60.89
Ciências Econômicas	80.10	123.58	54.28	40.00	61.71	54.28
Ciências Sociais - Bacharelado	54.66	156.45	186.23	19.00	31.94	68.12
Comunicação Social - Jornalismo	59.08	162.43	174.93	15.00	27.68	84.54
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	32.39	163.43	404.55	17.00	26.97	58.65
Comunicação Social - Relações Públicas	59.93	163.43	172.69	20.00	26.97	34.86
Direito	101.65	101.65	0.00	71.00	71.00	0.00
Filosofia - Licenciatura	53.47	159.44	198.19	21.00	29.81	41.96
História	101.57	170.40	67.77	12.00	22.00	83.33
Psicologia	170.40	170.40	0.00	22.00	22.00	0.00

Quadro 8 - *Outputs*, alvos e variação percentual de 2012

Fonte: Elaborado pelos Autores

3) Resultados obtidos no ano 2013

No Quadro 9 são apresentados os resultados das eficiências de 2013.

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta Normalizada
Administração	1	1	0,5	0,651064
Arquivologia	0,873418	0,826669	0,523374	0,6815
Ciências Contábeis	0,772789	1	0,386395	0,503135
Ciências Econômicas	0,567466	1	0,283733	0,369457
Ciências Sociais - Bacharelado	0,601504	1	0,300752	0,391617
Comunicação Social - Jornalismo	1	0,553138	0,723431	0,942
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	0,726316	0,903798	0,411259	0,535512
Comunicação Social - Relações Públicas	0,542169	0,984229	0,27897	0,363254
Direito	0,924141	1	0,46207	0,601675
Filosofia - Licenciatura	0,435491	1	0,217745	0,283532
História	1	0,464052	0,767974	1
Psicologia	1	0,666667	0,666667	0,868085

Quadro 9 – Resultados do SIAD em 2013

Fonte: Elaborado pelos Autores

Se entre os anos de 2011 e 2012 houve pouca diferença entre os resultados, o ano de 2013 apresentou alguns resultados diferentes. Em 2013, quatro das DMU's pesquisadas foram consideradas eficientes, sendo que nos anos de 2011 e 2012 três DMU's estavam nesta lista. Dentre as consideradas eficientes em 2013 duas delas também apresentaram o mesmo resultado nos dois anos anteriores: os cursos de Administração e Psicologia. Já as outras duas eram consideradas ineficientes nos anos de 2011 e 2012: os cursos de Comunicação Social – Jornalismo e História, sendo este último considerado a DMU mais eficiente do ano de 2013. O restante dos cursos precisariam melhorar seus *outputs* para atingir a eficiência. O curso de Direito que havia apresentado bons resultados nos anos de 2011 e 2012 agora foi considerado ineficiente. Vale a pena lembrar mais uma vez que, o resultado de uma DMU não depende exclusivamente de si para ser considerada eficiente, pois é feita uma avaliação de como todas as DMU's se comportaram no período. Sendo assim, o avanço nos indicadores não garante que um determinado curso melhorará seu desempenho, porque alguns (ou todos) os outros cursos também podem ter avançado. No Gráfico 6 está representado o índice que cada uma das DMU's atingiu. As DMU's com índice igual a 1 são consideradas eficientes, já as outras com índice inferior a 1 precisam melhorar seus *outputs* para atingir a eficiência dentro dos *inputs* e *outputs* analisados.

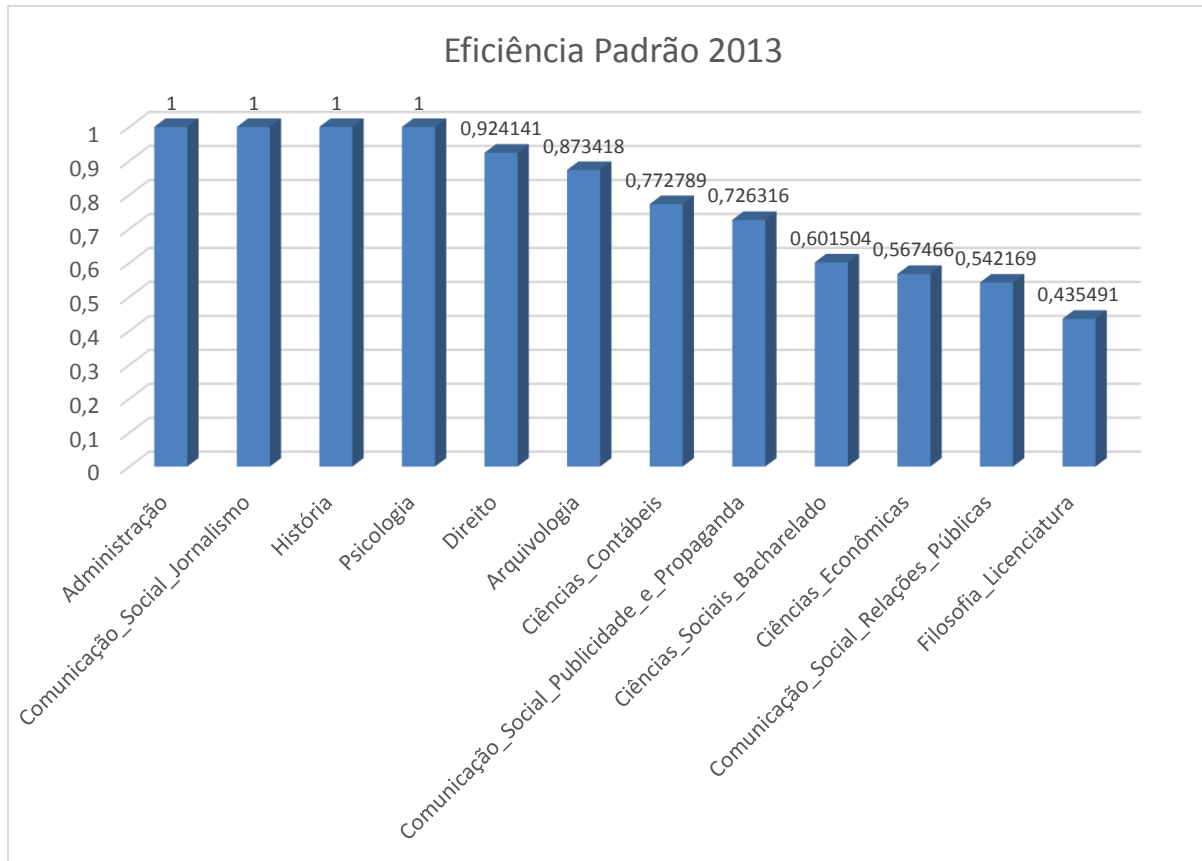


Gráfico 6 – Eficiência padrão em 2013

Fonte: Elaborado pelos Autores

Esses resultados foram obtidos através dos dados coletados referentes aos *inputs* e *outputs* escolhidos. Lembrando que qualquer alteração em um desses insumos e produtos poderia ocasionar em resultados diferentes. Escolheu-se esses *inputs* e *outputs* pois eles foram considerados os mais apropriados ao estudo, levando-se em conta que eles estão limitados há 1/3 da quantidade das DMU's.

O Gráfico 7 apresenta o ranking das DMU' conforme a eficiência composta normalizada em 2013.

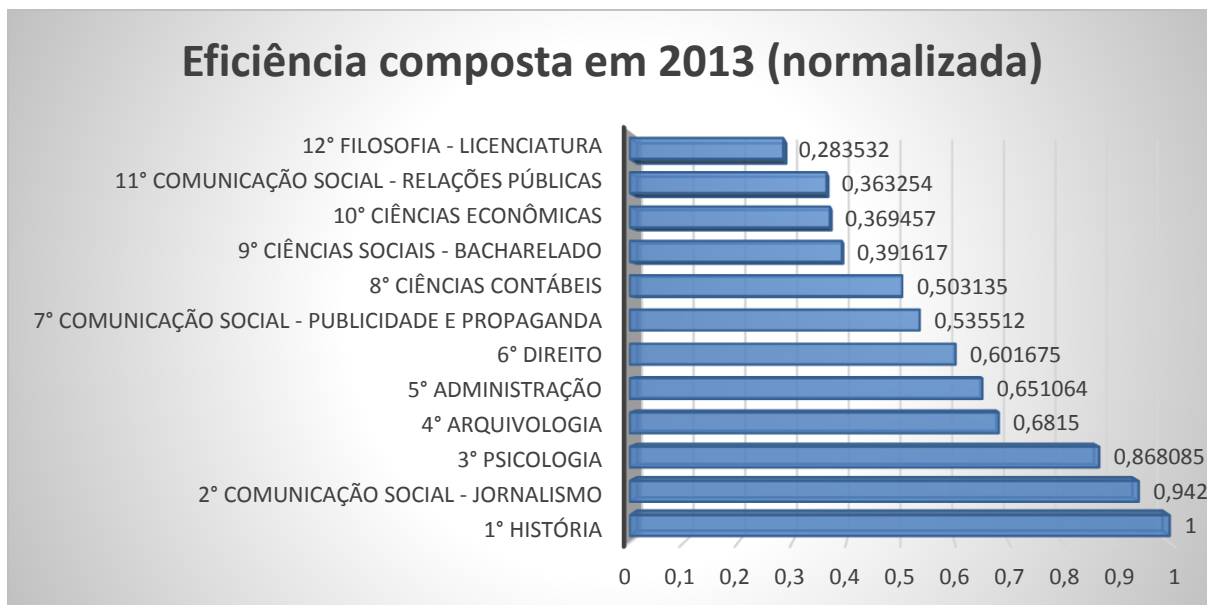


Gráfico 7 – Eficiência composta normalizada em 2013

Fonte: Elaborado pelos Autores

Em relação a colocação no ranking, em 2013, ocorreram algumas mudanças bem significativas. O curso de História que havia ocupado a quarta posição no ranking de eficiência padrão em 2011 e a décima primeira posição em 2012 neste ano ficou em primeiro lugar, sendo considerado a DMU mais eficiente de 2013. Já o curso de Comunicação Social que havia ocupado a décima primeira colocação em 2011 e a décima segunda posição (o último lugar) no ano de 2012, em 2013 ficou em segundo lugar e atingiu o nível de eficiência. Por outro lado, o curso de Direito considerado eficiente nos anos de 2011 e 2012, pois ocupou a segunda posição, em 2013, ocupou a sexta posição e passou a ser considerado ineficiente.

Após analisado esses dados é importante que seja avaliado como os cursos que foram considerados ineficientes se tornariam eficientes dentro das condições em que foram submetidos na pesquisa. Para isso, as DMU's ineficientes precisam atingir os alvos fornecidos pelos relatórios do SIAD. A seguir é apresentado uma análise de cada um das DMU's que compuseram o estudo no ano de 2013.

a) Administração

O curso de Administração foi considerado eficiente no ano de 2013, assim como em 2011, e em 2012. Em 2013 o curso obteve nota de 0,5 na eficiência composta e nota 0,651064 na eficiência composta normalizada. Isso significa que o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram

analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada o curso de Administração ficou em quinto lugar.

b) Arquivologia

O curso de Arquivologia foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,873418. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Arquivologia precisa aumentá-lo em 148,02% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Arquivologia precisa aumentá-lo em 14,49% em relação ao *output* atual.

c) Ciências Contábeis

O curso de Ciências Contábeis foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,772789. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Contábeis precisa aumentá-lo em 102,59% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Contábeis precisa aumentá-lo em 29,40% em relação ao *output* atual.

d) Ciências Econômicas

O curso de Ciências Econômicas foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,567466. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o

modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Econômicas precisa aumentá-lo em 78,25% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Econômicas precisa aumentá-lo em 76,22% em relação ao *output* atual.

e) Ciências Sociais – Bacharelado

O curso de Ciências Sociais - Bacharelado foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,601504. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Ciências Sociais - Bacharelado precisa aumentá-lo em 124,61% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Ciências Sociais - Bacharelado precisa aumentá-lo em 66,25% em relação ao *output* atual.

f) Comunicação Social – Jornalismo

O curso de Comunicação Social - Jornalismo foi considerado eficiente no ano de 2013, diferentemente dos anos de 2011 e 2012, quando o curso era considerado ineficiente. Em 2013 o curso obteve nota de 0,723431 na eficiência composta e nota 0,942 na eficiência composta normalizada. Isso significa que em 2013 o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada o curso de Comunicação Social - Jornalismo ficou em segundo lugar.

g) Comunicação Social – Publicidade e Propaganda

O curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus

outputs para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,726316. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda precisa aumentá-lo em 98,48% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda precisa aumentá-lo em 37,68% em relação ao *output* atual.

h) Comunicação Social – Relações Públicas

O curso de Comunicação Social – Relações Públicas foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,542169. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Comunicação Social – Relações Públicas precisa aumentá-lo em 128,53% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Comunicação Social – Relações Públicas precisa aumentá-lo em 84,44% em relação ao *output* atual.

i) Direito

O curso de Direito foi considerado ineficiente no ano de 2013, diferentemente dos anos de 2011 e 2012, quando o curso era considerado eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,924141. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Direito precisa aumentá-lo em 16,71% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao

Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Direito precisa aumentá-lo em 8,21% em relação ao *output* atual.

j) Filosofia – Licenciatura

O curso de Filosofia - Licenciatura foi considerado ineficiente no ano de 2013, assim como nos anos de 2011 e 2012, precisando melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente. Em relação a eficiência padrão, o curso obteve nota 0,435491. O curso precisa melhorar seus *outputs* para se tornar eficiente em relação aos itens analisados nesta pesquisa, já que o modelo escolhido no trabalho é o BCC orientado a *output*. Em relação ao *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão”, o curso de Filosofia - Licenciatura precisa aumentá-lo em 129,63% em relação ao *output* atual. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” o curso de Filosofia – Licenciatura precisa aumentá-lo em 129,63% em relação ao *output* atual.

k) História

O curso de História foi considerado eficiente no ano de 2013, diferentemente dos anos de 2011 e 2012, quando o curso era considerado ineficiente. Em 2013 o curso obteve nota de 0,767974 na eficiência composta e nota 1 na eficiência composta normalizada. Isso significa que em 2013 o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada o curso de História ficou em primeiro lugar.

l) Psicologia

O curso de Psicologia foi considerado eficiente no ano de 2013, assim como em 2011, e em 2012. Em 2013 o curso obteve nota de 0,666667 na eficiência composta e nota 0,868085 na eficiência composta normalizada. Isso significa que o curso conseguiu atingir bons resultados através da boa utilização dos recursos que lhes estavam disponíveis e que foram analisados neste estudo. Em relação a eficiência composta normalizada o curso de Psicologia ficou em terceiro lugar.

No Quadro 10 é demonstrado os *outputs*, alvos e variação percentual para cada DMU ser considerada eficiente no ano de 2013.

DMU	<i>Output</i> alunos em projetos	Alvo	Varição %	<i>Output</i> alunos concluintes	Alvo	Varição %
Administração	145.81	145.81	0.00	72.00	72.00	0.00
Arquivologia	50.35	124.88	148.02	23.00	26.33	14.49
Ciências Contábeis	63.47	128.59	102.59	48.00	62.11	29.40
Ciências Econômicas	69.99	124.76	78.25	34.00	59.92	76.22
Ciências Sociais - Bacharelado	39.74	89.26	124.61	20.00	33.25	66.25
Comunicação Social - Jornalismo	77.87	77.87	0.00	33.00	33.00	0.00
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	43.97	87.27	98.48	23.00	31.67	37.68
Comunicação Social - Relações Públicas	50.53	115.47	128.53	15.00	27.67	84.44
Direito	120.83	141.03	16.71	64.00	69.25	8.21
Filosofia - Licenciatura	51.19	117.55	129.63	14.00	32.15	129.63
História	123.43	123.43	0.00	34.00	34.00	0.00
Psicologia	162.48	162.48	0.00	21.00	21.00	0.00

Quadro 10 - *Outputs*, alvos e variação percentual de 2013

Fonte: Elaborado pelos Autores

4.5 Resumo dos resultados da eficiência e do *ranking*

O Quadro 11 apresenta o resumo dos resultados da eficiência e o ranking que cada curso ocupou nos anos de 2011, 2012 e 2013.

DMU	2011	Posição no ranking	2012	Posição no ranking	2013	Posição no ranking
Administração	Eficiente	3°	Eficiente	3°	Eficiente	5°
Arquivologia	Ineficiente	8°	Ineficiente	5°	Ineficiente	4°
Ciências Contábeis	Ineficiente	7°	Ineficiente	10°	Ineficiente	8°
Ciências Econômicas	Ineficiente	6°	Ineficiente	7°	Ineficiente	10°
Ciências Sociais - Bacharelado	Ineficiente	10°	Ineficiente	8°	Ineficiente	9°
Comunicação Social - Jornalismo	Ineficiente	11°	Ineficiente	12°	Eficiente	2°
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	Ineficiente	9°	Ineficiente	9°	Ineficiente	7°
Comunicação Social - Relações Públicas	Ineficiente	12°	Ineficiente	4°	Ineficiente	11°
Direito	Eficiente	2°	Eficiente	2°	Ineficiente	6°
Filosofia - Licenciatura	Ineficiente	5°	Ineficiente	6°	Ineficiente	12°
História	Ineficiente	4°	Ineficiente	11°	Eficiente	1°
Psicologia	Eficiente	1°	Eficiente	1°	Eficiente	3°

Quadro 11 – Resumo das eficiências e do *ranking*

Fonte: Elaborado pelos Autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método DEA permitiu descrever-se o desempenho da eficiência dos cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria durante o período de 2011 a 2013, permitindo desta maneira, fornecer subsídios para que os cursos analisados possam traçar metas, visando sua melhoria, proporcionado que o objetivo principal desta pesquisa tenha sido alcançado.

Concluiu-se que o baixo desempenho dos cursos considerados ineficientes, analisando sob a óptica do *output* número de alunos concluintes, se deu geralmente pela incapacidade dos cursos em manter uma proporcionalidade entre os alunos ingressantes e os alunos que se formaram. Isso demonstra a necessidade de se adotar medidas que diminuam a evasão dos alunos.

Já ao analisar o *output* alunos envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão verificou-se, dada a relação aluno participante/duração do projeto, que os cursos tidos como ineficientes precisam ou aumentar a quantidade de alunos participantes em projetos ou aumentar a duração do tempo desses projetos quando os mesmos duram menos de um ano.

Em relação aos cursos considerados eficientes, concluiu-se que, os cursos de Administração e Psicologia, que permaneceram eficientes nos três anos analisados, mantiveram números satisfatórios de alunos concluintes e participantes em projetos. Os cursos de Direito, História e Comunicação Social – Jornalismo, que se mostraram eficientes em pelo menos um dos anos, necessitam de uma política de afirmação que possibilite manter este resultado em todos os anos.

Os cursos que apresentaram os melhores desempenhos em relação ao modelo utilizado serviram como base para o estabelecimento de alvos de desempenho para os demais cursos que não alcançaram 100% de eficiência, pois estes servem para à elaboração de um plano de melhorias.

Em relação aos cursos considerados ineficientes no ano de 2011, os cursos que precisam se esforçar mais para atingir a eficiência no *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão” são os cursos de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda, que precisa aumentá-lo em 217,86%, o curso de Comunicação Social – Jornalismo, que precisa aumentá-lo em 203,35% e o curso de Filosofia – Licenciatura, que precisa aumentá-lo em 172,49%. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes

ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” os cursos que precisam se esforçar mais para atingir a eficiência em relação a esse item no ano de 2011 são os cursos de Comunicação Social – Relações Públicas, que precisa aumentá-lo em 117,49%, o curso de Arquivologia, que precisa aumentá-lo em 90,30% e o curso de Comunicação Social – Jornalismo que precisa aumentá-lo em 79,11%.

Em relação aos cursos considerados ineficientes no ano de 2012, os cursos que precisam se esforçar mais para atingir a eficiência no *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão” são os cursos de Comunicação Social – Publicidade e Propaganda, que precisa aumentá-lo em 404,55%, o curso de Arquivologia, que precisa aumentá-lo em 265,77% e o curso de Filosofia – Licenciatura, que precisa aumentá-lo em 198,19%. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” os cursos que precisam se esforçar mais para atingir a eficiência em relação a esse item no ano de 2012 são os cursos de Comunicação Social – Jornalismo, que precisa aumentá-lo em 84,54%, o curso de História, que precisa aumentá-lo em 83,33% e o curso de Ciências Sociais – Bacharelado que precisa aumentá-lo em 68,12%.

Em relação aos cursos considerados ineficientes no ano de 2013, os cursos que precisam se esforçar mais para atingir a eficiência no *output* “número de alunos de graduação do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) envolvidos em projetos de ensino, pesquisa e extensão” são os cursos de Arquivologia, que precisa aumentá-lo em 148,02%, o curso de Filosofia - Licenciatura, que precisa aumentá-lo em 129,63% e o curso de Comunicação Social – Relações Públicas, que precisa aumentá-lo em 128,53%. Já em relação ao *output* “número de alunos de graduação concluintes pertencentes ao Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)” os cursos que precisam se esforçar mais para atingir a eficiência em relação a esse item no ano de 2013 são os cursos de Filosofia - Licenciatura, que precisa aumentá-lo em 129,63%, o curso de Comunicação Social – Relações Públicas, que precisa aumentá-lo em 84,44% e o curso de Ciências Econômicas, que precisa aumentá-lo em 76,22%.

Com base nas constatações resultantes desta pesquisa apresenta-se algumas recomendações que poderão contribuir para o aprimoramento de trabalhos futuros e também servir de referência para as tomadas de decisões dos gestores da UFSM, no sentido de corrigir possíveis distorções em alguns dos seus cursos de graduação. Quanto às recomendações de trabalhos futuros, sugere-se, portanto, que sejam desenvolvidos estudos que possibilitem aplicar o método DEA em todos os cursos da UFSM e fazer uma relação entre a quantidade

de alunos participantes em projetos de ensino, pesquisa e extensão com a quantidade de docentes em cada curso pois, teoricamente cursos de graduação que possuem mais docentes deveriam ter mais projetos de ensino, pesquisa e extensão. Outra sugestão é fazer-se a análise de um determinado curso em todas as universidades federais do Estado ou do Brasil o que possibilitaria utilizar como *output* a prova do ENADE já que não são todos os cursos que realizam esta prova nos mesmos anos.

REFERÊNCIAS

ABEL, L. **Avaliação Cruzada da produtividade dos Departamentos Acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis)**. 106 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

BANDEIRA, D. L. **Análise da Eficiência Relativa de Departamentos Acadêmicos - O caso da UFRGS**. 133 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. "Some models for estimating and scale in efficiencies". **Management Science**, Vol. 30, No. 9, p. 1078-1092, 1984.

BRASIL. Decreto n. 9.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 abr. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6096.htm>. Acesso em: 10set. 2014.

_____. Lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15abr. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Acesso em: 10 set. 2014.

_____. Portaria Normativa n. 40, de 12 de dezembro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12dez. 2007. Disponível em: <<http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>>. Acesso em: 10 set. 2014.

CAVALCANTE, S. M. de A. **Avaliação da eficiência acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC): utilização de indicadores de desempenho como elementos estratégicos de gestão**. Fortaleza: UFC, 2011.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES E. "Measuring the Inefficiency of Decision Making Units", **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444, 1978.

COELLI, Timothy J. et al. **A primer on efficiency measurement for utilities and transport regulators**. Washington, D.C.: The World Bank, 2003.

_____. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2. ed. Nova York: Springer, 2005.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

FARREL, M.J. "The Measurement of Productive Efficiency". **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, 120, part 3, p. 253-281, 1957.

KASSAI, S. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis**. Tese (Doutorado). Departamento de Contabilidade e Atuária. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MARCELICE, H.J.G. **Aplicando Análise de Envoltória de Dados – DEA à Avaliação de Desempenho Acadêmico**: um estudo em programas de Pós-graduação em Engenharia Mecânica e Produção no Brasil. 64p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2006.

MAXIMIAMO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da escola científica à competitividade em economia globalizada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MELLO, J. C. C. B. S. de. et al. Curso de análise envoltória de dados. **Anais de trabalhos do XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Gramado: 2005, p. 2520-2547.

MELLO; J.C.C.; LINS, M.P.E.; MELLO, M.H.C.. Avaliação de Turmas de Cálculo I, usando DEA. In: **XXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, 2000, Viçosa, **Anais de trabalhos do XXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, 2000, p. 538-551.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.

OLIVEIRA, S. L. de. **Metodologia científica aplicada ao direito**. São Paulo: Thomson, 2002.

PANEPUCCI, G.T.M. **Avaliação de desempenho dos departamentos acadêmicos da UFSCar utilizando análise de envoltória de dados – AED**. 130 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2003.

SANDER, B. **Administração da educação no Brasil – genealogia do conhecimento**. Brasília: Liber Livro, 2007.

STAKE, R. E. Pesquisa qualitativa/naturalista – problemas epistemológicos. **Educação e Seleção**. **Revista da Fundação Carlos Chagas**. São Paulo, n. 7, jan./jun, 1983.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.