



**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DAS UNIDADES ACADÊMICAS DE UMA
UNIVERSIDADE FEDERAL BRASILEIRA POR MEIO DE INDICADORES DE
EFICIÊNCIA**

**PERFORMANCE EVALUATION OF THE ACADEMIC UNITS OF A BRAZILIAN
FEDERAL UNIVERSITY USING EFFICIENCY INDICATORS**

Roger Rosado Pinheiro

Universidade Federal do Rio Grande, RS, Brasil
roger.rosado@yahoo.com.br
<http://orcid.org/0000-0002-3136-3993>

Débora Gomes de Gomes

Universidade Federal do Rio Grande, RS, Brasil
debora_furg@yahoo.com.br
<http://orcid.org/0000-0002-7955-0958>

Marcos Antônio de Souza

Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil
souza.marcosas@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0003-3661-1607>

Anderson Betti Frare

Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil
anderson_betti_frare@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4602-7394>

Resumo

O objetivo do estudo é analisar a eficiência de Unidades Acadêmicas de uma Universidade Federal Brasileira, a partir de indicadores de desempenho utilizados por gestores de Graduação, Pesquisa e Pós-Graduação. A pesquisa é de cunho descritivo, com abordagem quantitativa e coleta dos dados documental. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise envoltória de dados (DEA). A avaliação foi censitária, abrangendo as 13 Unidades Acadêmicas da universidade estudada, compreendendo o período de 2014 a 2018. Os principais resultados indicam que as unidades acadêmicas de Educação, Enfermagem, Oceanologia, Engenharia, Direito e Letras foram as mais eficientes quanto ao uso de seus recursos pelos gestores de

Graduação e Pesquisa e Pós-Graduação. Os piores resultados ficaram com a Biologia e Medicina. A falta de dados impediu que outras dimensões fossem analisadas. Sugere-se aos gestores de cada unidade acadêmica e das Pró-Reitorias a possibilidade de avaliação de eficiência via disponibilidade de indicadores de avaliação. Além disso, tornar essa análise parte do calendário anual das avaliações institucionais e, a partir delas, definirem diretrizes e estratégias de ação, o que pode contribuir para ampliar a eficiência das unidades acadêmicas.

Palavras-chave: Desempenho; Eficiência; Unidades Acadêmicas, Universidade Federal; Análise Envoltória de Dados.

Abstract

This study aims to analyze the efficiency of Academic Units of a Brazilian Federal University, from performance indicators used by managers of the Undergraduate, Research and Graduate departments. The research carried out was descriptive, following a quantitative approach, and data collection was documentary. The data were analyzed using the data envelopment analysis (DEA) technique. The evaluation followed a census approach, covering the 13 Academic Units of the studied university, covering the period of 2014 to 2018. The main results were: The Academic Units of Education, Nursing, Ocean, Engineering, Law, and Languages were the most efficient regarding the use of their resources by managers of Undergraduate, Research and Graduate areas. The worst results in the period were Biology, and Medicine. The lack of data limited other units that others organizational dimensions were analyzed. It's suggested to the managers of each academic unit and of the Pro-Rectories the possibility of efficiency evaluations through the availability of performance indicators. In addition, making part of annual calendar of institutional evaluations and, from them, define guidelines and action strategies which can contribute to increase the efficiency of academic units.

Keywords: *Performance; Efficiency; Academic Units, Federal University; Data Envelopment Analysis*

1. INTRODUÇÃO

As Instituições de Ensino Superior (IES) são consideradas organizações complexas, dado que atuam em múltiplas frentes (ensino, pesquisa e extensão) e têm como substância o conhecimento. Essas instituições possuem um modelo de gestão político, colegiado e burocrático, tendo como principais características a relativa autonomia dos profissionais, a

multiplicidade de objetivos, a fragmentação da estrutura, a complexidade tecnológica e a disseminação das decisões (Bernardes, Lapolli, Ferraresi & Wolf, 2008).

Os recursos públicos distribuídos entre as Universidades Federais Brasileiras (UFB) estão, a cada ano, sofrendo novas reduções. Estes recursos são repassados para as IES para, mais tarde, serem distribuídos internamente entre seus institutos, departamentos e unidades (Verardo, 2008). Costa, Souza, Ramos e Silva (2012) destacam que o setor educacional é bastante diferenciado e que é necessária atenção na construção de “indicadores de desempenho” para a mensuração da sua eficiência produtiva.

A avaliação de desempenho é abordada sob dois aspectos: como uma prática pontual com processos isolados, e como uma atividade contínua com processos integrados (Melnyk, Bititci, Platts, Tobias & Andersen, 2014). Atividades e processos esses que formam dois sistemas que guiam os resultados da avaliação de desempenho: (i) o sistema de mensuração; (ii) o sistema de gestão de desempenho. O primeiro abrange o processo para o estabelecimento de metas, coleta, análise e interpretação de dados de desempenho, tendo por objetivo converter dados em informações e avaliar a eficácia e eficiência da ação. Já o segundo agrega o processo de identificar, sinalizar e avaliar as diferenças entre os resultados reais e desejados, assim como compreender se, e porque, as irregularidades ocorreram e, por fim, introduzir e monitorar ações de aperfeiçoamento (Melnyk *et al.*, 2014).

Diversos estudos foram realizados com ênfase maior sobre a mensuração do desempenho e menos em gestão de desempenho (Neely, 2005). Para a autora citada, essa é uma deficiência dada a necessidade de formar um único sistema integrado de mensuração que contemple ambos os desempenhos.

Segundo Melnyk *et al.* (2014), a avaliação de desempenho é um fenômeno social e, assim, os comportamentos organizacionais e individuais são inter cruzados por sentimentos, crenças e percepções dos indivíduos que compõem a organização e de todos os *stakeholders* envolvidos nos processos organizacionais, e, portanto, devem ser levados em conta na construção de sistemas de avaliação de desempenho, fazendo-os únicos.

Sinuany-Stern, Mehrez e Barboy (1994) e Beasley (1995) ilustram que há dificuldade de pesquisar as universidades, principalmente por conta da indisponibilidade de dados. Falqueto (2001) ratifica a dificuldade em mensurar desempenho em ambientes que abrangem várias dimensões, tanto no setor privado quanto público. A partir das diversas pesquisas citadas, é possível identificar lacunas na literatura. Dentre elas, destaca-se a análise de dados de uma única universidade, ou de um conjunto delas, sem que sejam feitas distinções entre os

departamentos, institutos e unidades, ou, ainda, a avaliação das áreas de Graduação, Pesquisa e Pós-Graduação separadamente.

Com base nas lacunas apresentadas, o objetivo deste estudo é contribuir com essas avaliações, propondo o seguinte problema de pesquisa: considerando os indicadores de desempenho utilizados por gestores, quais Unidades Acadêmicas podem ser classificadas como eficientes, quanto ao uso de seus recursos, em uma Universidade Federal Brasileira (UFB)?

Considerando essa perspectiva da necessidade de distinguir as avaliações, tem-se como objetivo geral neste estudo analisar a eficiência de Unidades Acadêmicas de uma UFB, a partir de indicadores de desempenho utilizados por gestores de Graduação, Pesquisa e Pós-Graduação, ou seja, a partir dos indicadores escolhidos pelos gestores, definir os *inputs* e *outputs* conforme o recomendado pela literatura, para a construção dos modelos de análise de eficiência de unidades da IES pesquisada.

A definição de eficiência adotada para este estudo é a de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que a define - como a razão entre a soma ponderada de *outputs* (produtos gerados) e a soma ponderada de *inputs* (insumos) relativos a uma unidade de análise específica. Ou seja, analisa a capacidade que uma unidade tem de maximizar a produção de seus produtos a partir de seus recursos.

A justificativa de realização do estudo se apoia no contexto destacado por Siqueira (2015), de que a universidade é um sistema social complexo em consequência da sua organização, que interage com o meio ambiente no qual está inserido através de múltiplas entradas e saídas, assumindo papel de agente de desenvolvimento regional e atuando em diversos campos sociais, culturais e financeiros. Aliado a isso, é importante destacar que não foi encontrado na literatura pesquisas desenvolvidas com tal propósito na IES objeto deste estudo.

Tem-se então que a contribuição do estudo é pautada pela construção de um modelo de avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma UFB, obtendo informações que possam permitir formular programas de aumento de produtividade e fornecer subsídios para a administração identificar onde os esforços de melhorias devem ser concentrados. Por outra ótica, a contribuição teórica do estudo consubstancia-se na reunião de indicadores de avaliação de desempenho de universidades, nas dimensões de ensino e pesquisa da literatura e do campo empírico, a partir da construção de modelos de análise de eficiência de unidades que poderá ser replicado, complementado ou reduzido no futuro.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR (IES) – UNIVERSIDADE FEDERAL BRASILEIRA (UFB)

As universidades de um modo geral, devem ser entendidas como organizações complexas, por manterem múltiplas e simultâneas relações com os ambientes em que estão inseridas, tanto interna, quanto externamente e por desenvolverem diferentes e conflitantes pontos de vista, tendo a pluralidade de pensamentos e opiniões como uma de suas principais premissas. (Hlandchanko, 2015).

Segundo Peter, Therrien e Peter (2004), a autonomia das IES é fundamental para o desenvolvimento da educação superior brasileira, tanto pela liberdade de julgamento, quanto pela racionalidade no uso dos recursos. Porém, autonomia não significa, necessariamente, liberdade plena, uma vez que as instituições públicas têm como princípio cumprir uma missão social. Para os autores, a autonomia destas instituições está sujeita a restrições materiais, culturais, sociais e políticas, advindas do meio em que está inserida e apesar disso, a autonomia financeira é de suma importância para que as IES possam construir sua gestão, estabelecendo prioridades, elaborando e executando seu orçamento, planejando racionalmente suas atividades e garantindo a sua manutenção.

Com o objetivo de superar os desafios encontrados pelas IES, tem-se a gestão universitária como solução, através da definição de objetivos, do estabelecimento de prioridades, do uso adequado de recursos e da utilização de estratégias de aumento de desempenho, impulsionando os gestores a adotarem práticas gerenciais, para tomada de decisões, buscando melhorias na gestão (Hlandchanko, 2015).

Segundo Loureiro (2017), a autonomia dessas instituições encontra diversas restrições, porém a autonomia para a gestão financeira é fundamental para a definição das prioridades e os processos de avaliação se tornam indispensáveis, possibilitando a verificação dos resultados obtidos, além de auxiliar na prestação de contas à União e à sociedade que é o principal financiador das instituições federais de ensino superior.

2.2 INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM IES

Com o objetivo de perdurar, as IES lidam com fatores internos e externos e necessitam cumprir metas que visem o alcance de objetivos da própria instituição, assim como atender às regulações e exigências legais fixadas pelo governo (Giacomello & Oliveira, 2014). Conforme Pereira (1993), a avaliação de desempenho constitui um processo complexo que incorpora características informativas necessárias para julgar adequadamente o desempenho e requisitos

essenciais para se integrar ao processo de gestão, em suas fases de planejamento, execução e controle.

Para Milani (1988), na avaliação de desempenho é feita a análise e a avaliação do sistema como um todo, sendo a avaliação do desempenho individual apenas um passo dentre tantos outros da avaliação institucional. Segundo Shigunov Neto e Gomes (2002), a importância da avaliação de desempenho refere-se a poder diagnosticar, através de diversas ferramentas, o desempenho dos recursos humanos da organização em um certo período. Segundo Azma (2010), em meio às metodologias presentes na literatura para a avaliação de desempenho das IES, grande parte delas tem como base os indicadores de desempenho; contudo, para a realização dessa avaliação, o ponto chave reside justamente no reconhecimento da validade dos principais indicadores a serem utilizados.

Segundo Giacomello e Oliveira (2014), apesar de ser possível encontrar na literatura muitos estudos sobre avaliação de desempenho, o conjunto de metodologias dirigidas para o tratamento de indicadores, segundo diferentes aspectos e valendo-se de métodos de análise multicritério, apresentam importante lacuna a ser explorada. Uma das maneiras de realizar essa apreciação e medição é através da Análise Envoltória de Dados (DEA), técnica utilizada na área da engenharia de produção e contabilidade e que, por meio da comparação entre unidades, é capaz de fornecer dados quantitativos para avaliação e direcionamento de melhorias no desempenho de unidades menos eficientes.

Como citado por Azma (2010), se faz necessário o desenvolvimento de sistemas de avaliação baseados em indicadores apropriados de desempenho. Palácios (2014) destaca a necessidade de vinculá-los aos objetivos estabelecidos pelas IES, e a comunidade científica os indica para estimar o desempenho das universidades, utilizando-os para melhorias na gestão. Paiva, Barbosa, Gonçalves e Costa (2014) acrescenta que as IES têm, muitas vezes, seus objetivos institucionais estabelecidos de formas não objetivas ou mesmo inalcançáveis, além da complexidade e as idiosincrasias de cada IES, além das diferentes percepções e necessidades que cada universidade possui para mensurar e avaliar cada objetivo.

Mitchell e Ryder (2013) discutem que o indicador é um elemento informacional de síntese obtido através de um modelo de relacionamento de variáveis. Para os autores, o produto desse modelo, frente a uma escala ou parâmetro de referência, mostra a situação relativa de um determinado problema ou aspecto da realidade considerado importante, e com ele é possível estabelecer e orientar decisões, ações e atividades. Esse posicionamento corrobora o estudo de Vieira e Vieira (2003), para os quais os indicadores são ferramentas obrigatórias na gestão das atividades de monitoramento e avaliação das IES, assim como em seus projetos, programas e

políticas. Os autores destacam que o principal objetivo da avaliação é fazer com que a instituição aperfeiçoe suas atividades, acompanhando o alcance das metas e objetivos, o desempenho de seus processos ao longo do tempo, identificando avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e necessidades de mudanças.

Hlandchanko (2015) enfatiza que há, na literatura, uma diversidade de indicadores referentes à educação superior, no entanto ainda existe carência de indicadores para acompanhar a materialização organizacional. O autor acrescenta que não é aconselhável utilizar indicadores de outras organizações, sem fazer uma análise crítica sobre sua aplicabilidade à nova realidade. Cada modelo possui vantagens e desvantagens, a adoção de um ou outro, depende de sua adequação ao contexto de características do objeto de estudo e disponibilidade de dados. Sobre isso, Azma (2010) observa que a IES deve monitorar seu uso, utilidade e considerar a real necessidade do indicador como instrumento de apoio na tomada de decisão, não devendo tornar-se um obstáculo e, principalmente, detectando a existência de usos inadequados que levem à uma decisão incorreta.

Mitchell e Ryder (2013) ratificam que os indicadores devem ser desenvolvidos caso a caso, pensados de acordo com o contexto único em que a instituição se encontra, devendo sempre variar conforme a instituição, levando em conta que os recursos organizacionais são limitados, mas a gama de indicadores possíveis de serem utilizados é muito grande, sendo prioritário que se estabeleça indicadores voltados para as necessidades da instituição. Asif e Searcy (2014) acrescentam que a utilização de apropriados indicadores de desempenho possibilita à administração promover a melhoria da performance interna, (acompanhando o desempenho das atividades de pesquisa, ensino, extensão, gestão operacional, financeira e comunicação interna) e da externa (atendendo à demanda por transparência, preocupando-se com a comunicação externa, dando publicidade às prestações de contas e de informações aos diversos stakeholders) e incentivam os gestores das IES a aprimorarem os comportamentos desalinhados/inadequados e, assim, promover a competitividade da universidade.

2.3 Estudos anteriores

Vários estudos anteriores podem ser destacados sobre o tema. Abel (2000), determinou a produtividade relativa dos departamentos acadêmicos da Universidade Federal de Santa Catarina; Bandeira (2000) definiu os fatores para avaliação quantitativa multicritério de departamentos acadêmicos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Verardo (2008), analisou a eficiência técnica relativa dos 30 departamentos da Universidade Federal de Viçosa.

Na década seguinte, Cavalcante (2011) avaliou o desempenho acadêmico sob a ótica da efetividade, eficácia e eficiência nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará. Oliveira (2012) avaliou o desempenho e eficiência das 19 Unidades Acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas. Furtado (2014) analisou a eficiência dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Na análise de eficiência das universidades privadas foi localizado o estudo de Costa (2010), que investigou a eficiência técnica do produto educacional de cada IES.

Apesar desses e outros estudos sobre o tema, lacunas ainda podem ser detectadas na literatura, conforme destacado na seção Introdução deste estudo. Dentre elas, verifica-se a ainda pouca exploração no detalhamento das unidades da entidade, concentrando a análise de dados gerais da universidade, ou de um conjunto delas, sem a necessária distinção pelos seus departamentos, institutos e unidades. Por exemplo, ainda parece ser necessário um maior desenvolvimento de estudos com concentração específica na avaliação de áreas como, por exemplo, a Graduação, Pesquisa e Pós-Graduação separadamente. Além disso, também são destacadas as dificuldades em se disponibilizar os dados necessários para a devida avaliação nos diversos níveis, ou mesmo a definição de indicadores mais apropriados para esse tipo de estudo.

3. PRINCIPAIS ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Entidade objeto do estudo

Trata-se de uma Universidade Federal, fundada em 1969. Dados mostram que em 2009 ela se reestrutura em sete Pró-reitorias, 13 Unidades Acadêmicas e dois Conselhos Superiores. A universidade conta também com um hospital universitário com capacidade para aproximadamente 200 leitos e está instalada em uma área total de cerca de 5,1 mil m². Nesse espaço, são abrigadas as 13 unidades, seis pavilhões de aulas, laboratórios de ensino e pesquisa e uma biblioteca central com mais de 57,5 mil títulos de livros.

Possui ainda bibliotecas setoriais, gabinetes para professores, auditórios, alojamentos para cerca de 400 estudantes e refeitórios. Além disso, conta com outros espaços utilizados para ensino, pesquisa e extensão. No final de 2018, as atividades do ensino superior foram conduzidas por 811 professores efetivos, 65 substitutos e o quadro de servidores técnicos-administrativos constituído por quase 1.200 servidores. Atualmente chega a alcançar mais de 40 mil inscrições no Sistema de Seleção Unificada. A universidade está distribuída em quatro Campus, uma Unidade de Saúde, 12 polos de apoio no estado e sete em um estado vizinho. A instituição conta ainda com áreas isoladas em diversos pontos da cidade, um complexo de

Museus, estação de aquicultura, serviço de assistência judiciária e um centro de ensino de práticas marítimas.

3.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos utilizados para coleta de dados dividiram-se em três etapas: (i) busca de indicadores de desempenho já utilizados em estudos similares; (ii) levantamento junto aos gestores das áreas de Graduação e Pesquisa e Pós-Graduação, com o objetivo de definir quais os indicadores seriam mais relevantes, nas suas visões e áreas, para aferição de eficiência das unidades acadêmicas; (iii) com base nos indicadores escolhidos pelos gestores e naqueles apoiados na literatura, foram propostos modelos de avaliação de eficiência técnica relativa. A apresentação e discussão dos resultados compreende a terceira etapa do estudo.

Os dados, de caráter quantitativo, são relativos às 13 Unidades Acadêmicas da Universidade Federal estudada, referentes ao quinquênio 2014-2018. A coleta de dados foi realizada de maneira documental, a partir de dados secundários do Catálogo Geral, do Boletim Estatístico, dos relatórios de gestão, dos sistemas de informação e dos endereços eletrônicos, tanto da Universidade em geral quanto das Pró-Reitorias e das Unidades que as compõem. Dados e informações adicionais foram disponibilizadas aos gestores via *e-mail*.

Cumprir destacar que inicialmente o estudo objetivou contemplar a análise de dois grupos de unidades: (i) Graduação e Pesquisa & Pós-Graduação; (ii) Extensão & Cultura e Planejamento & Administração. Entretanto, não foi possível a análise de dados do segundo grupo de unidades devido à falta dos respectivos dados e informações. Apesar dessa limitação da pesquisa, o estudo oferece indicadores para avaliação de desempenho.

A Tabela 1 mostra as 13 unidades acadêmicas como *Decision Making Unit* (DMUs) e traz o código atribuído a cada uma dessas unidades tomadoras de decisão.

Tabela 1 - Unidades acadêmicas pesquisadas

DMUs	Código Unidade	Descrição
DMU1	UNI.COP	Unidade de Computação
DMU2	UNI.ENG	Unidade de Engenharias
DMU3	UNI.ENF	Unidade de Enfermagem
DMU4	UNI.QUI	Unidade de Química
DMU5	UNI.DIR	Unidade de Direito
DMU6	UNI.MED	Unidade de Medicina
DMU7	UNI.BIO	Unidade de Biologia
DMU8	UNI.CEA	Unidade de Administração
DMU9	UNI.HUM	Unidade de Ciências Humanas
DMU10	UNI.EDU	Unidade de Educação

DMU11	UNI.LET	Unidade de Letras
DMU12	UNI.MEF	Unidade de Matemática
DMU13	UNI.OCE	Unidade de Oceanologia

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise quantitativa dos dados foi efetivada por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados - DEA (*Data Envelopment Analysis*), um método de suporte básico da metodologia do modelo de avaliação, de natureza determinística e não-paramétrica, que mede a eficiência relativa de observações homogêneas. Uma das vantagens do uso da DEA está na utilização da eficiência relativa, visto não prejudicar as pequenas unidades em detrimento das maiores, além de permitir que várias unidades possam ser classificadas como eficientes, servindo de referência para as demais (Giacomello & Oliveira, 2014; Scheffer, Monteiro, Cardoso & Ritta, 2021). Além disso, por meio da comparação entre unidades fornece dados quantitativos que podem servir de parâmetro para o melhor desempenho das unidades ineficientes (ou menos eficientes). Para tanto, o conjunto de DMUs deve ser homogêneo e possuir as mesmas informações de *inputs* e *outputs*. O resultado da Análise Envoltória de Dados se dá por meio de uma curva de eficiência, ou de máxima produtividade, considerando a relação ótima entre entrada/saída.

Dentre os modelos da técnica DEA, utilizou-se aqui o BCC orientado a produto (*output*), que trabalha com retornos variáveis de escala e busca, mantendo os *inputs* fixos e almejando obter o máximo nível, maximizando os resultados (*outputs*) sem diminuir os recursos. Elaborado por Banker, Charnes e Cooper (1984), o modelo BBC utiliza o retorno variável de escala (VRS), procurando, assim, evitar problemas existentes em situações de competição imperfeita.

Considera-se uma Unidade Acadêmica como uma Unidade Tomadora de Decisão (DMU), capaz de transformar insumos em produtos. Quanto à aplicação da DEA, é importante notar as possibilidades de exploração das virtudes da metodologia como mecanismo permanente de avaliação comparativa de eficiência, pois possui características de neutralidade, incentiva a construção de inventários de recursos e acolhe participações de gestores na avaliação. Considera-se tais participações fundamentais para a qualificação e para a determinação de caminhos possíveis para a fronteira de eficiência e para fins de monitoramento de objetivos (Casado, 2007).

Originalmente proposto por Yamada, Matui e Sugiyama (1994), o método conhecido como fronteira invertida consiste na inversão dos *inputs* com os *outputs*, medindo, assim, a ineficiência de uma DMU em vez de sua eficiência, mostrando um contraponto à visão da fronteira clássica de DEA. Isso objetiva eliminar as unidades classificadas falsamente como

eficientes e aumentar a discriminação entre as DMUs, diminuindo a quantidade de unidades empatadas na fronteira de eficiência, pois, segundo esse método, as melhores DMUs são as que tem as piores práticas gerenciais.

Para Mello, Meza, Gomes e Biondi Neto (2005), o conceito de eficiência composta nasceu com o objetivo de construir um índice que considerasse a avaliação pela fronteira invertida e que permitisse uma classificação completa das unidades em estudo. Esse índice é definido pela média aritmética entre a eficiência em relação à fronteira DEA convencional (padrão) e o complemento da eficiência em relação à fronteira invertida.

A eficiência composta normalizada (apresentada como composta) é obtida dividindo-se o valor da eficiência composta pelo maior valor entre todos os valores de eficiência composta, fazendo assim com que o maior valor das eficiências verificadas vire 1 (100 %), e os demais, frações desse valor. Para as mensurações quantitativas via técnica DEA foi utilizado o *software* SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão), versão 3.0.

Esse estudo utilizou o índice de eficiência composta normalizada de cada Unidade Acadêmica, com o objetivo de minimizar a benevolência do modelo BBC orientado a *output*, diminuindo, dessa forma, o número de empates que ocorreriam caso fosse considerada apenas a eficiência padrão.

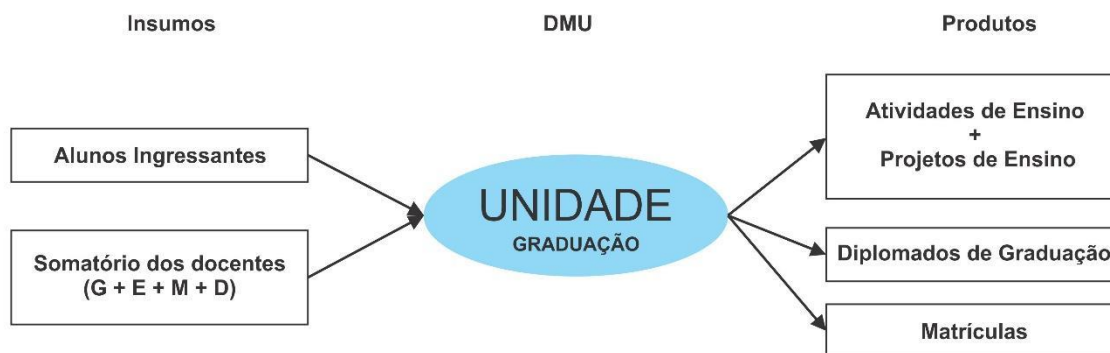
4. RESULTADOS

4.1 Modelos de avaliação de desempenho propostos

Conforme destacado na seção anterior, as unidades acadêmicas de Extensão & Cultura e Planejamento & Administração, devido à falta de dados suficientes, não foram contempladas na análise quantitativa. Entretanto, decidiu-se por mantê-las nesta parte do desenvolvimento de modelos de avaliação como uma contribuição do estudo à sua possível utilização quando a insuficiência atual de dados for superada.

Os modelos propostos para as quatro dimensões de avaliação de desempenho da IES são embasados na literatura, ou seja, com uma busca nacional de estudos progressos (etapa 1 do estudo), e na percepção do Pró-Reitor (etapa 2 do estudo) de cada uma das dimensões analisadas.

No modelo apresentado na Figura 1 a proposta é analisar a eficiência das unidades acadêmicas utilizando cinco indicadores, concluídos a partir dos levantamentos bibliográficos e de campo relatados na seção Metodologia deste estudo, para a dimensão Graduação. São 2 *inputs*: alunos ingressantes, somatório dos docentes; 3 *outputs*: diplomados de graduação, atividades e projetos de ensino e matrículas.

Figura 1 - Modelo de avaliação para a DMU Graduação

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: G (graduação); E (especialização); M (mestrado); D (doutorado).

Os indicadores utilizados para essa avaliação são quase os mesmos escolhidos pelo Pró-Reitor e baseados na literatura, com exceção do indicador “Candidato / Vaga”, um *output* que foi retirado por ser um indicador que, apesar de mostrar quais das unidades acadêmicas avaliadas teriam o somatório de cursos com maior procura nos anos de quinquênio, acaba por não ter aplicabilidade neste estudo. Sendo o modelo DEA escolhido orientado a *output*, os não eficientes poderiam ter por sugestão que aumentasse sua relação candidato x vaga, o que não é possível.

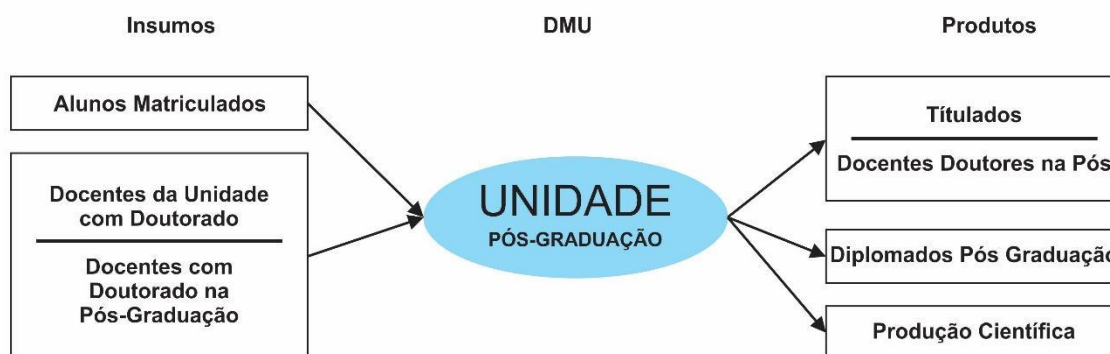
O indicador “Índice de qualificação do corpo docente” foi modificado, e só se utilizou neste estudo o “Somatório dos docentes” por entender que, apesar de abarcar mais informações sobre as unidades acadêmicas, não demonstra a realidade para este estudo, pois podem ocorrer distorções como: poucos docentes com muitos doutores ou muitos docentes com poucos doutores. Como o objetivo do indicador é demonstrar a realidade da transformação dos insumos em produtos, optou-se por esta alteração. Indicador adaptado de Costa *et al.* (2012), Oliveira (2012), Furtado (2014) e Loureiro (2017). Esse indicador foi usado como critério de desempate de posição no ranking de unidades acadêmicas, quando essas empataram na eficiência composta normalizada.

Os indicadores “Atividades de Ensino” e “Projetos de Ensino”, como mostram o mesmo objetivo, foram agrupados, virando um *output* que mede a produção da graduação nas unidades acadêmicas. O indicador “Matrículas” foi adicionado pois mede a capacidade da unidade em atender alunos, sejam eles das próprias unidades ou de outras. Procedimento similar às pesquisas realizadas por Façanha e Marinho (2001), Bandeira (2000) e Verardo (2008).

O modelo apresentado na Figura 2 foi elaborado a partir dos mesmos passos descritos no modelo anterior, utilizando 5 indicadores, sendo eles 2 *inputs*: alunos matriculados, docentes

da unidade com doutorado / docentes com doutorado na pós-graduação; 3 *outputs*: titulados / docentes doutores na pós, diplomados da pós-graduação e produção científica.

Figura 2 - Modelo de avaliação para a DMU Pesquisa & Pós-Graduação

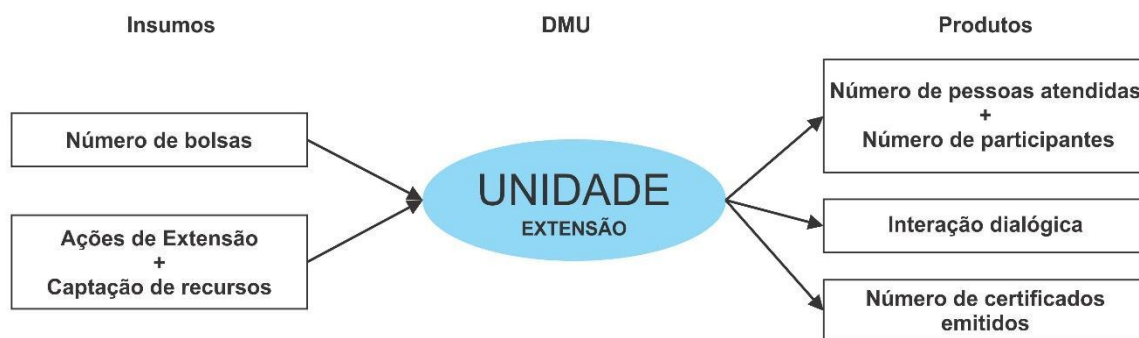


Fonte: Dados da pesquisa.

Igualmente ao modelo anterior, os indicadores utilizados são quase os mesmos escolhidos pelo gestores e baseados na literatura, com exceção do indicador “Avaliação CAPES”, que foi retirado por ser realizada a cada 3 ou 4 anos, sendo assim, no período proposto de 5 anos, existem apenas duas avaliações referentes ao período 2013-2016 e 2017-2020, inviabilizando a avaliação anual das unidades acadêmicas sob esse critério. O indicador escolhido pelos gestores, “Alunos Formados / Alunos Matriculados” foi separado para melhor desempenhar sua função de avaliação de eficiência. O primeiro escolhido com base na literatura é um dos principais *outputs* utilizado por cerca de 15 % dos estudos anteriores e o segundo, utilizado por 30 % dos estudos como *input*.

O indicador “Docentes da Unidade com Doutorado / Docentes com Doutorado na Pós-Graduação” foi utilizado como critério de desempate de posição no ranking de unidades acadêmicas, quando essas empataram na eficiência composta normalizada, no período analisado na área de Pesquisa e Pós-Graduação.

A Figura 3 mostra a relação de uma unidade acadêmica a qual transforma os insumos (Número de bolsas e Ações de extensão somado a Captação de recursos) em produtos (Número de pessoas atendidas somado a Número de participantes, Interação dialógica e Número de certificados emitidos). O *output* Interação dialógica mostra, por meio do diálogo e troca de saberes, o desenvolvimento de relações entre a Unidade Acadêmica e os setores sociais.

Figura 3 – Modelo de avaliação para a DMU Extensão & Cultura

Fonte: Dados da pesquisa.

O *software* utilizado pela IES não possui a funcionalidade de informar o público-alvo das ações de extensão, assim como de informar o número de docentes, discentes, técnicos e outros que participaram das ações de extensão, dados de interesse dos gestores de Cultura & Extensão, e que deve ser implementada nos próximos anos. Não há também registros separados por unidades, apenas o registro por ação e a contabilização geral por ano na IES para o período 2014-2017, não havendo, portanto, dados para o último ano pesquisado.

As “Ações de Extensão por unidade acadêmica”, expressam a quantidade de Projetos, Programas, Cursos, Eventos, Prestação de Serviço, Produção, Publicação e Empresa Júnior realizadas pela Extensão & Cultura nas unidades. No período 2015-2017 não houve informações acerca dos projetos de extensão por unidade acadêmica, voltando a ser realizada apenas em 2018. Quanto às outras informações, nunca houve na IES o acompanhamento por unidade, tendo apenas sido levantados os valores totais anuais.

As ações de extensão são o conjunto de práticas e atividades que ultrapassam as fronteiras da instituição de ensino, integrando a comunidade acadêmica ao público externo, com objetivo de socializar o conhecimento. Já os Programas de Extensão são o conjunto de projetos e outras ações ou atividades de extensão, preferencialmente de caráter orgânico institucional, multidisciplinar e integrado às atividades de ensino e/ou de pesquisa. Os Projetos de Extensão são as ações ou atividades formalizadas com objetivo específico e prazo determinado, visando resultado de mútuo interesse, tanto para a sociedade e para a comunidade acadêmica, também integradas às atividades de ensino e/ou de pesquisa.

Os Cursos de Extensão são ações pedagógicas de caráter teórico e prático, presencial ou a distância, planejados para atender às necessidades da sociedade, visando ao desenvolvimento, à atualização e ao aperfeiçoamento de conhecimentos, com critérios de avaliação definidos. Os Eventos de Extensão são as ações que implicam na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, com o envolvimento da comunidade externa, dos conhecimentos ou

produtos culturais, artísticos, esportivos, científicos e tecnológicos desenvolvidos, conservados ou reconhecidos pela IES estudada.

As Prestações de Serviços se referem aos conjuntos de ações tais como consultorias, laudos técnicos e assessorias, vinculadas às áreas de atuação da instituição, que dão respostas às necessidades específicas da sociedade e do mundo do trabalho, priorizando iniciativas de diminuição das desigualdades sociais.

As Produções e Publicações são os instrumentos de difusão e divulgação cultural, científica ou tecnológica, decorrentes das ações de extensão. Por último tem-se as Empresas Juniores, são associações civis sem fins lucrativos, formadas e geridas por alunos de cursos superiores, e tem como objetivos (i) fomentar o aprendizado prático do universitário em sua área de atuação; (ii) aproximar o mercado de trabalho das academias e os próprios acadêmicos; (iii) gerir com autonomia em relação à direção da IES; (iv) elaborar projetos de consultoria na área de formação dos alunos.

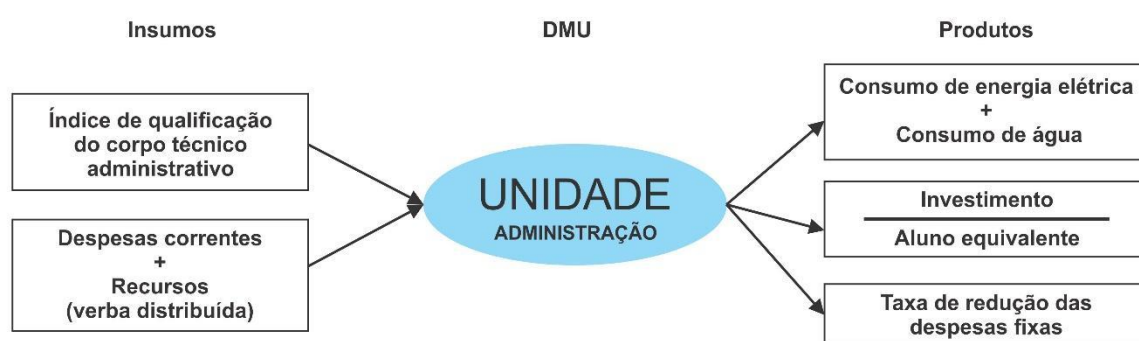
O "Número de Certificados emitidos por Unidade Acadêmica", é um indicador avaliado como muito importante pelos gestores de Extensão e Cultura da IES, porém, não há informações acerca da quantidade que cada unidade produz, apenas o geral por ano, que chega a mais de cinco mil unidades. O "Número de Bolsas por Unidade Acadêmica", um indicador também avaliado como importante pelos gestores, e o único em que há informações em todo período estudado e por unidade acadêmica, porém, não há como avaliar as unidades por meio da DEA com apenas um indicador.

A "Interação Dialógica", igualmente considerada relevante pelos gestores, mostra o desenvolvimento de relações entre a unidade acadêmica e os setores sociais através do diálogo e troca de saberes. Não há, segundo os gestores, prazo para o início da captação de dados referentes a este indicador, nem se poderá ser avaliado por unidade acadêmica. Forproex (2012) considera esse um indicador relevante pois supera o discurso da hegemonia acadêmica, substituindo-a pela ideia de aliança com movimentos, setores e organizações sociais. A partir daí busca produzir, junto com a sociedade, um conhecimento novo, que contribua para a superação da desigualdade e da exclusão social e para a construção de uma sociedade mais justa, ética e democrática.

A "Captação de Recursos", avaliada como muito importante pelos gestores, expressa a quantidade de Ações, Projetos e Programas de Extensão e Cultura da Unidade Acadêmica que captaram recursos para o seu desenvolvimento. Este acompanhamento não foi realizado até o momento, necessitando que se crie maneiras de avaliar esse indicador, tanto de forma geral na IES quanto nas Unidades Acadêmicas.

O modelo apresentado na Figura 4 é proposto para a dimensão Planejamento e Administração, para analisar a eficiência das unidades acadêmicas, utilizando 5 indicadores (2 *inputs* e 3 *outputs*). Foram estabelecidos como insumos: Índice de qualificação do corpo técnico administrativo, Despesas correntes somado a Recursos (verba distribuída); como Produtos (resultados): Consumo de energia elétrica somado a Consumo de água, Investimento / Aluno equivalente e Taxa de redução das despesas fixas.

Figura 4 - Modelo de Avaliação para a DMU Planejamento & Administração



Fonte: Dados da pesquisa.

O grande problema na análise dos indicadores dessa unidade se deve a dificuldade de contar com dados disponíveis, criar *inputs* e *outputs*, visto que faltam dados mais profundos e que realmente possam explicar o comportamento das unidades acadêmicas nesta área.

O indicador “Recursos (verba distribuída)”, é calculado a partir de outros indicadores de graduação, pós-graduação e extensão, e apesar de se ter informações em todo o tempo estudado, não se mostra um indicador importante por apresentar apenas uma parcela muito pequena de todos os recursos utilizados por uma unidade acadêmica. Compreende despesas relacionadas a diárias e passagens, pagamento de inscrições, gastos de material de consumo, retiradas de almoxarifado, não servindo assim como um bom indicador de *input*.

O indicador “Despesas correntes” compõe valores mais vultuosos e seriam importantes para entender realmente o orçamento das unidades acadêmicas. Entretanto, não são possíveis de serem avaliados os gastos com servidores, gastos com serviços terceirizados, água potável, energia elétrica, insumos para laboratórios e manutenção predial e de equipamentos dado que não são divididos entre as unidades, e sim para a IES como um todo.

Dado que o modelo de gestão utilizado na IES é centralizado, onde praticamente todas as despesas principais são geridas pela Pró-Reitoria de Planejamento & Administração, havendo apenas uma pequena parte do orçamento descentralizado para gerência das unidades acadêmicas. Segundo Mintzberg (1995) trata das restrições provocadas por estruturas

centralizadas e burocráticas, e comenta que à medida que vão se tornando dinâmicas e complexas, as organizações devem descentralizar as decisões aos gerentes e especialistas. Parece ser este o caso da IES estudada.

O indicador “Investimento / Aluno Equivalente”, é considerado como muito importante pelo gestor da unidade em questão, porém, não há informações acerca de investimentos realizados em cada uma das unidades acadêmicas, apenas os realizados na IES de uma forma geral (mais uma limitação provocada pela centralização). O indicador “Taxa de Redução das Despesas Fixas”, é também considerado pelo gestor, porém, para que se comece a ter informações sobre ele, primeiro se faz necessário o acompanhamento das despesas das unidades de forma separada, o que ainda não é feito.

Os indicadores “Consumo de água” e “Consumo de energia elétrica” apesar de importantes para o gestor, também não são medidos de forma descentralizada. Conforme identificado, há estudos de viabilidade para que isso seja feito.

A descrição dos modelos apresentados mostra as restrições que um modelo de gestão centralizado provoca para o processo de avaliação de eficiência como esse estudo aborda. Percebe-se que quando há disponibilidade de dados o mecanismo pode gerar informações úteis para a gestão. Esta visão está representada nas Figuras 1 a 4, em que se mostra de maneira geral o comportamento das unidades da IES estudada nas quatro dimensões analisadas.

4.2 Avaliação de eficiência das unidades acadêmicas

Como já informado, a avaliação de desempenho deu-se somente para as unidades de Graduação e Pesquisa & Pós-Graduação das 13 Unidades Acadêmicas da IES estudada, tendo em vista que para as demais (Extensão & Cultura e Planejamento & Administração) não há dados disponíveis para efetivação da análise por unidade acadêmica, apenas de forma global.

A Tabela 2 mostra os resultados (classificação em termos de eficiência) obtidos pelas DMUs, tanto na Graduação quanto na Pesquisa & Pós-Graduação, no período analisado, assim como a média dos períodos e a classificação geral. Ressalta-se que a média representa a posição média das DMU ao longo dos 5 anos investigados, enquanto a classificação geral ordena as DMUs em termos de melhor colocação média, isto é, melhores níveis de eficiência.

Tabela 2 - Classificação geral das Unidades Acadêmicas: período 2014-2018

Classificação das unidades acadêmicas 2014-2018													Classificação Geral	
Unidade	DMU	Graduação					Pesq & Pós-Graduação					Média		
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		4	5	6	7	8	4	5	6	7	8			
UNI.COP	DMU01	13	13	8	8	13	8	7	5	2	10	8,7	DMU10	3,3
UNI.ENG	DMU02	8	5	4	5	3	5	4	8	9	9	6,0	DMU03	4,9
UNI.ENF	DMU03	5	6	6	7	6	2	1	2	1	13	4,9	DMU13	5,3
UNI.QUI	DMU04	12	11	12	13	12	3	5	10	5	1	8,4	DMU02	6,0
UNI.DIR	DMU05	1	2	1	3	1	12	12	13	13	3	6,1	DMU05	6,1
UNI.MED	DMU06	10	9	10	10	9	13	13	11	7	7	9,9	DMU11	6,2
UNI.BIO	DMU07	11	12	13	11	10	10	3	4	11	11	9,6	DMU12	6,7
UNI.CEA	DMU08	9	10	11	12	11	1	8	7	12	2	8,3	DMU09	7,6
UNI.HUM	DMU09	7	8	9	9	8	9	11	1	8	6	7,6	DMU08	8,3
UNI.EDU	DMU10	2	3	5	1	2	4	2	3	6	5	3,3	DMU04	8,4
UNI.LET	DMU11	3	4	3	4	5	6	10	9	10	8	6,2	DMU01	8,7
UNI.MEF	DMU12	6	7	7	6	7	11	9	6	4	4	6,7	DMU07	9,6
UNI.OCE	DMU13	4	1	2	2	4	7	6	12	3	12	5,3	DMU06	9,9

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se que a DMU10, obteve o primeiro lugar na classificação geral com 3,3, a DMU 12 uma média intermediária de 6,7 e a DMU 06 com o último lugar e média 9,9. Observa-se que o diferencial para que o DMU10 obtivesse a primeira colocação foi a consistência de posições ao longo do período estudado, tanto na graduação quanto na pesquisa & pós-graduação, garantindo uma média final 48,5 % menor que a segunda colocada. Com médias próximas, tem-se as DMU02, DMU05 e DMU11. É interessante ressaltar que a DMU05 obteve o primeiro lugar na avaliação de graduação e o último lugar na de pós-graduação, situando-se na quinta colocação geral. Essa disparidade entre as unidades acadêmicas enseja uma análise mais detalhada.

As cinco Unidades Acadêmicas com piores colocações, e, portanto, consideradas como tendo as piores práticas quanto à eficiência de utilização de seus recursos são a DMU08, DMU04, DMU01, DMU07 e DMU06. Cabem aqui algumas considerações quanto à última colocada: por ser uma unidade de medicina, e a IES possuir um Hospital Universitário, essa atividade não foi considerada na avaliação da Graduação e Pesquisa & Pós-Graduação.

A Figura 5 mostra as médias de classificação obtidas pelas DMUs por unidades avaliadas (Graduação e Pesquisa & Pós-Graduação), assim como sua classificação geral.

Figura 5 - Médias de classificação das Unidades Acadêmicas: período 2014-2018

DMU's	Unidade	DMU's	Classificação Graduação	Classificação Pós-Graduação	Classificação Geral
DMU01	UNI.COP	DMU01	11,0	6,4	8,7
DMU02	UNI.ENG	DMU02	5,0	7,0	6,0
DMU03	UNI.ENF	DMU03	6,0	3,8	4,9
DMU04	UNI.QUI	DMU04	12,0	4,8	8,4
DMU05	UNI.DIR	DMU05	1,6	10,6	6,1
DMU06	UNI.MED	DMU06	9,6	10,2	9,9
DMU07	UNI.BIO	DMU07	11,4	7,8	9,6
DMU08	UNI.CEA	DMU08	10,6	6,0	8,3
DMU09	UNI.HUM	DMU09	8,2	7,0	7,6
DMU10	UNI.EDU	DMU10	2,6	4,0	3,3
DMU11	UNI.LET	DMU11	3,8	8,6	6,2
DMU12	UNI.MEF	DMU12	6,6	6,8	6,7
DMU13	UNI.OCE	DMU13	2,6	8,0	5,3

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 5 possibilita a visualização das médias das posições de classificação (sendo o menor número o melhor resultado) das unidades acadêmicas avaliadas. Verifica-se as combinações de médias que chegaram às notas finais de classificação das unidades e fizeram com que a DMU05, primeiro lugar na graduação obtivesse apenas a quinta posição na classificação geral, enquanto a DMU10, segunda nas duas classificações e a primeira posição na qualificação geral.

As duas mais mal colocadas, DMU07 e DMU06, obtiveram posições médias invertidas na Graduação e Pesquisa e Pós-graduação, sendo 9^a e 12^a e as duas últimas na classificação geral. A 10^a posição da DMU13 não fez com que a sua classificação mudasse da obtida na graduação, mantendo a 3^a posição, mas aumentando a média.

A Tabela 4 demonstra as posições das unidades acadêmicas, na classificação inversa, (sendo 13 o melhor valor e 1, o mais baixo), a média inversa e a classificação normalizada.

Tabela 4 - Médias de classificação inversas e normalizadas das unidades acadêmicas

Classificação inversa das unidades acadêmicas 2014-2018													Classificação Normalizada	
Unidade	DMU	Graduação					Pesq. & Pós-Graduação					Média Inversa		
		2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018			
		UNI.COP	DMU01	1	1	6	6	1	6	7	9		12	4
UNI.ENG	DMU02	6	9	10	9	11	9	10	6	5	5	8,0	DMU03	85,0
UNI.ENF	DMU03	9	8	8	7	8	12	13	12	13	1	9,1	DMU13	81,3
UNI.QUI	DMU04	2	3	2	1	2	11	9	4	9	13	5,6	DMU02	74,8
UNI.DIR	DMU05	13	12	13	11	13	2	2	1	1	11	7,9	DMU05	73,8
UNI.MED	DMU06	4	5	4	4	5	1	1	3	7	7	4,1	DMU11	72,9
UNI.BIO	DMU07	3	2	1	3	4	4	11	10	3	3	4,4	DMU12	68,2
UNI.CEA	DMU08	5	4	3	2	3	13	6	7	2	12	5,7	DMU09	59,8
UNI.HUM	DMU09	7	6	5	5	6	5	3	13	6	8	6,4	DMU08	53,3
UNI.EDU	DMU10	12	11	9	13	12	10	12	11	8	9	10,7	DMU04	52,3
UNI.LET	DMU11	11	10	11	10	9	8	4	5	4	6	7,8	DMU01	49,5
UNI.MEF	DMU12	8	7	7	8	7	3	5	8	10	10	7,3	DMU07	41,1
UNIOCE	DMU13	10	13	12	12	10	7	8	2	11	2	8,7	DMU06	38,3

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se pelos dados da Tabela 3 a média inversa das unidades acadêmicas avaliadas, obtida mudando as posições das unidades nos anos de avaliação e substituindo a melhor posição de um para 13, tornando possível o cálculo da classificação normalizada. Essa classificação foi obtida dividindo-se o valor da média inversa das posições obtidas pelas unidades acadêmicas no período analisado pelo maior valor entre todas as médias inversas de posições.

Observa-se que as DMU10, DMU03, DMU13, DMU02, DMU05, DMU11 alcançaram eficiência superior a 70 %, consideradas eficientes, e as DMU12, DMU09, DMU08, DMU04, DMU01, DMU07, DMU06 consideradas ineficientes, com destaque para as DMU01, DMU07 e DMU06, com eficiência abaixo dos 50 %.

Concluindo, a dimensão Graduação e a dimensão Pesquisa & Pós-Graduação, no período proposto pelo estudo, as unidades acadêmicas de Educação, Enfermagem, Oceanologia, Engenharia, Direito e Letras foram mais eficientes quanto ao uso de seus recursos, a partir de indicadores de desempenho utilizados por gestores dessas unidades, cujos escores foram superiores a 70 %.

4.3 Discussão

Por serem (estruturas) e possuírem (funções) bem diferentes, apesar dos mesmos objetivos, as avaliações de eficiências das unidades acadêmicas aqui analisadas podem ser consideradas fora do contexto da IES a que estão vinculadas. Algumas diferenças ocorrem entre modelos matemáticos, que apresentam valores sem uma análise apurada da real viabilidade, e a capacidade concreta de mudança de uma IES. Os autores a seguir tratam dessas questões.

Para Mello *et al.* (2005), a DEA mostra-se uma ferramenta importante para a avaliação da produtividade, ao considerar múltiplas variáveis que apresentam relação causal e que independem de opiniões subjetivas de avaliadores internos ou externos, tendo como únicas opiniões incluídas no modelo as consensuais na comunidade científica.

Bandeira (2000) destaca que o modelo DEA trabalha de tal forma que um aumento ou diminuição em qualquer um dos indicadores provoca alteração no resultado de eficiência de todo o grupo de unidades acadêmicas estudado, não sendo interessante que se realize ações para todas as metas simultaneamente. Existem diversas soluções que merecem ser analisadas no âmbito de cada unidade e de acordo com seus interesses e características próprias, objetivando melhorar os índices de forma geral.

Segundo Mello *et al.* (2005), é importante ressaltar que os resultados obtidos em DEA são sempre comparativos, não sendo, assim, necessário (ou possível) comparar os resultados com os obtidos em outros problemas de avaliação. Mesmo para as unidades acadêmicas caracterizadas neste modelo como eficientes, não é possível afirmar que estas obtiveram um nível máximo de eficiência. Os resultados mostram que essas DMUs se encontram em um nível de eficiência comparado, neste momento, com as demais unidades presentes no estudo.

Pelo modelo utilizado neste estudo, BCC orientado a *output*, não é possível definir quais alterações nas variáveis fariam com que as unidades acadêmicas consideradas eficientes pudessem se tornar mais eficientes ainda, e que as consideradas não eficientes demonstram que existem outras que, com os mesmos recursos aplicados, obteriam melhores resultados. Sendo assim, as projeções sugeridas estão longe de serem soluções rápidas e práticas para que estas unidades se tornem eficientes a curto prazo. Daí que análises específicas devem ser realizadas.

Teixeira (2013) destaca que a técnica DEA oferece uma taxa de eficiência relativa para cada DMU, sendo que as consideradas eficientes são as unidades do grupo em análise que determinam a fronteira. Assim, as unidades restantes são consideradas ineficientes em menor ou maior escala. Loureiro (2017) entende que na DEA a eficiência encontrada é relativa, visto que nada se pode afirmar das unidades avaliadas em relação a outras fora do grupo estudado ou variáveis que não foram utilizadas. Esta relatividade fica inviável de ser detectada ao se recordar

que não existem estudos progressos na IES avaliada quanto à eficiência de unidades acadêmicas, não sendo possível a comparação com estudos anteriores. A alternativa para isso parece ser: (i) adoção de indicadores apropriados ao longo do tempo; (ii) contínua realização de estudos desse tipo.

Ao se comparar alguns resultados com estudo anterior, por exemplo o de Mota (2014), o qual analisou a eficiência relativa dos nove campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, utilizando oito indicadores, em vários modelos de DEA diferentes, chegando a uma classificação de eficiência como neste estudo e demonstrando que quando uma DMU é realmente eficiente, assim se mostra em todos os modelos calculados. Neste estudo sugere-se que a DMU10 se encontre nessa mesma situação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo foi analisar quais as unidades acadêmicas de uma Universidade Federal Pública são mais eficientes quanto ao uso de seus recursos, a partir de indicadores de desempenho utilizados por gestores de Graduação e Pesquisa & Pós-Graduação e amparados pela literatura e com submissão aos gestores.

A pesquisa propôs, a partir dos indicadores escolhidos pelos gestores, a definição dos *inputs* e *outputs* conforme o recomendado pela literatura, para a construção dos modelos de análise de eficiência. A partir desses modelos, foi analisada a eficiência das 13 unidades, no período 2014-2018.

Verificou-se que algumas unidades (Educação, Enfermagem, Oceanologia, Engenharia, Direito e Letras) foram mais eficientes, com escores superiores a 70 %. Os resultados deste estudo podem contribuir no balizamento de políticas de melhoria das unidades acadêmicas analisadas, sem pretender exaurir esta avaliação pois existem ainda várias vertentes a serem consideradas.

Destaca-se como limitação do estudo a escassa quantidade de indicadores utilizada, permitida pela técnica de análise escolhida, diante das diversas possibilidades elencadas pela literatura. Há também o fato de que alguns indicadores relevantes, apesar de serem utilizados para a avaliação da IES de forma geral, não serem separados por unidades na rotina da IES estudada, assim como a falta de homogeneidade de outros, em que não foram coletados por unidade em algum ou mais anos no período analisado. Sabe-se que a exclusão ou inclusão de qualquer indicador poderia gerar resultados distintos do alcançado.

Com relação a possíveis pesquisas futuras, sugere-se a replicação do método aqui utilizado em outras IES, com as devidas adaptações, visto que cada universidade possui suas

particularidades que devem ser respeitadas. Há também a possibilidade de se avaliar a eficiência em outros entes públicos da área de, sejam eles federais, estaduais ou municipais, ou mesmo da iniciativa privada. Além disso, considerar mais características do corpo docente das unidades pode ser um diferencial para novas pesquisas (Zabolotny, Frare, Gomes & Fernandez, 2020).

Deve-se observar, em estudos futuros, que a DEA não é imune a questionamentos, até por não esgotar todo o universo de fatores passíveis de influenciar a eficiência. Apesar do rigor na aplicação do método quantitativo, da utilização de variáveis apoiadas na literatura e escolhidas pelos gestores das áreas estudadas, assim como a adoção de indicadores de fontes confiáveis, a falta de acesso a algumas variáveis, bem como a não quantificação de muitas outras, limitou o campo para escolha delas. Houve, também, a limitação no número de variáveis adotadas no modelo, imposta pela própria técnica DEA, onde a relação entre o número de variáveis e de DMUs pode comprometer a capacidade da técnica de fazer distinção entre as unidades eficientes e não eficientes.

Em suma, cabe aos gestores de cada unidade acadêmica e das Pró-Reitorias, em primeiro momento, criarem a possibilidade de avaliação de eficiência, aumentando a disponibilidade de indicadores de avaliação, assim como tornarem esta verificação parte do calendário anual da IES estudada e em um segundo momento, definir diretrizes com o objetivo de ampliar a eficiência das unidades acadêmicas nas áreas de ensino e pesquisa, adequando as metas à realidade delas, levando em consideração suas condições operacionais e o contexto em que se encontram.

REFERÊNCIAS

Abel, L. (2000). *Avaliação cruzada da produtividade dos departamentos acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis)*. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, SC, Brasil.

Asif, M. & Searcy, C. (2014). A composite index for measuring performance in higher education institutions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31 (9), 983-1001.

Azma, F. (2010). Qualitative Indicators for the evaluation of universities performance. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 5408-5411.

Bandeira, D. L. (2000). *Análise da eficiência relativa de departamentos acadêmicos: o caso da UFRGS*. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRS, Porto Alegre, RS, Brasil.

Banker, R. D. & Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30 (9), 1078-1092.

Beasley, J. E. (1995). Determining teaching and research efficiencies. *Journal of the Operational Research Society*, 46, 441-452.

Bernardes, J. F.; Lapolli, E. M.; Ferraresi, A. L. & Wolf, S. M. (2008). Desafios das Universidades Empreendedoras: universidade tradicional X universidade corporativa X universidade empresa. *Anais do Congresso Latino-Americano Y del Caribe Sobre el Espiritu Empresarial*, Florianópolis, SC, Brasil, 19.

Casado, F. L. (2007). Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior, *Revista Sociais e Humanas*, 20 (1), 59-71.

Cavalcante, S. M. A. (2011). *Avaliação da eficiência acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC): utilização de indicadores de desempenho como elementos estratégicos da gestão*. (Tese de Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Charnes, A.; Cooper, W.W & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research* (EJOR), 2 (6), 429-444.

Costa, E. M. (2010). *Financiamento, alocação e Eficiência das Instituições Federais de Ensino Superior-IFES*. (Tese de Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Costa, E. M.; Souza, H. R.; Ramos, F. S. & Silva, J. L. M. (2012). Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. *Revista de Economia Contemporânea*, 16 (3), 415-440.

Façanha, L. O. & Marrinho, A. (2001). Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. *Revista de Administração Pública*, 35 (6), 83-105.

Falqueto, A. D. (2001). *Mensuração de desempenho empresarial: foco nos indicadores não-financeiros*. (Dissertação de Mestrado), Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

FORPROEX - Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. (2012). *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus, AM, Brasil.

Furtado, L. L. (2014). *Análise da eficiência técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia*. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil.

Giacomello, C. P. & Oliveira, R. L. (2014). Análise Envoltória de Dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 7 (2), 130-151.

Hlandchanko, M. (2015). Balanced Scorecard – a strategic management system of the higher education institution. *International Journal of Educational Management*, 29 (2), 167-176.

Loureiro, V. C. A. (2017). *Desempenho das universidades federais brasileiras: análise da eficiência relativa baseada em indicadores de gestão*. (Dissertação de Mestrado), Programa de

Pós-Graduação em Administração da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

Mello, J. C. C. B. S.; Meza, L. A.; Gomes, E. G. & Biondi Neto, L. (2005). Curso de Análise Envoltória de Dados. *Anais do Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Gramado, RS, Brasil, 37.

Melnyk, S. A.; Bititci, U. S.; Platts, K.; Tobias, J. & Andersen, B. (2014). Is performance measurement and management fit for the future? *Management Accounting Research*, 25 (2), 173-186.

Milani, I. (1988). Sistemas de avaliação de desempenho: uma revisão de literatura. *Revista de Administração*, 23 (3), 45-57.

Mintzberg, H. (1995). *Criando organizações eficazes*. São Paulo: Atlas.

Mitchell; J. J. & Ryder, A. J. (2013). Developing and Using Dashboard Indicators in Student Affairs Assessment. *New Directions for Student Services*, (142), 71-81.

Mota, F. L. (2014). *Eficiência Relativa na Gestão dos Recursos Públicos. Uma Análise do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia*. (Dissertação de Mestrado), Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

Neely, A. (2005). The evolution of performance measurement research - Developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations & Production Management*, 25 (12), 1264-1277.

Oliveira, N. G. A. (2012). *Avaliação de desempenho, produtividade e eficiência: uma abordagem aplicando a ferramenta análise envoltória de dados DEA na Universidade Federal do Amazonas*. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.

Paiva, R. C. V. D.; Barbosa, F. V.; Gonçalves, R. G. & Costa, D. D. M. (2014). Educação Superior Privada: Um Estudo do Desempenho Financeiro em nove Instituições de Ensino Superior. *Revista Gestão & Tecnologia*, 14 (1), 66- 97.

Palácios, F. A. C. (2014). Mudança Estratégica em uma Universidade Pública: Interferência da Interpretação dos Gestores no Processo. *AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, 3 (2), 83-99.

Pereira, C. A. (1993). *Estudo de um Modelo Conceitual de Avaliação de Desempenhos para Gestão Econômica*. (Dissertação de Mestrado), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Peter, M. G. A.; Therrien, J. & Peter, F. A. (2004). Aspectos do Projeto Pedagógico Institucional nas Universidades Brasileiras. *Anais do Colóquio Internacional Sobre Gestão Universitária na América do Sul*, Florianópolis, SC, Brasil, 4.

Scheffer, M. M., Monteiro, J. J., Cardoso, J. V. M., & Ritta, C. de O. (2021). Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência financeira das cooperativas de eletrificação do sul do Brasil. *Revista Ambiente Contábil*, 13(1), 1-20.

Shigunov Neto, A. & Gomes, R. M. (2002). Reflexões sobre a Avaliação de Desempenho: uma Breve Análise do Sistema Tradicional e das novas propostas. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 1 (1), 1-24.

Sinuany-Stern, Z.; Mehrez, A. & Barboy, A. (1994). Academic departments efficiency via DEA. *Computers & Operations Research*, 21 (5), 543-556.

Siqueira, J. S. (2015). *Eficiência das Universidades Públicas Federais Brasileiras: Um estudo com foco no projeto REUNI*. (Dissertação de Mestrado), Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Pessoa, PA, Brasil.

Teixeira, L. (2013). *Avaliação das Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil: Uma Análise Teórica e Empírica*. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Verardo, P. L. (2008). *Eficiência dos departamentos da Universidade Federal de Viçosa*. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Vieira, E. F. & Vieira, M. M. F. (2003). Estrutura organizacional e gestão do desempenho nas universidades federais brasileiras. *Revista de Administração Pública*, 37 (4), 899-920.

Yamada, Y.; Matui, T. & Sugiyama, M. (1994). New analysis of efficiency based on DEA. *Journal of the Operations Research Society of Japan*, 37, 158-167.

Zabolotny, S. R., Frare, A. B., Gomes, D. G. de, & Fernandez, R. N. (2020). Produção científica qualificada: estudo de características acadêmicas de docentes dos Programas Stricto Sensu em Ciências Contábeis da região sul. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 25 (2), 354-374.