

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE PESQUISA

PROJETOS DE PESQUISA/INOVAÇÃO

EDITAL N° 06/2018 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DO IFPB – CAMPUS JOÃO PESSOA

1 - UNIDADE PROPONENTE

Campus: CAMPUS-JP
Foco Tecnológico:

2 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto: USO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS PARA A AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA EM CURSOS SUPERIORES DO IFPB	
Grande Área de Conhecimento: ENGENHARIAS	Área de Conhecimento: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Área Temática: Programa Gestão Sustentável	Tema: None
Período de Execução: Início: 30/04/2018 Término: 31/12/2018	

3 - CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Público Alvo	Quantidade
--------------	------------

4 - EQUIPE PARTICIPANTE

PROFESSORES E/OU TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DO IFPB			
Membro	Contatos	Vínculo	Titulação
Nome: Elaine Cristina Batista de Oliveira Matrícula: 2633153	Tel.: (83) 9622-2060 E-mail: elaine.oliveira@ifpb.edu.br	Voluntário	DOUTORADO
Nome: Carlo Reillen Lima Martins Matrícula: 1887088	Tel.: (83) 3238-5462 E-mail: carlo.martins@ifpb.edu.br	Voluntário	MESTRE+RSC-III (LEI 12772/12 ART 18)
Nome: Patrícia Soares de Araujo Carvalho Matrícula:	Tel.: (83) 9303-3264 E-mail:	Voluntário	DOUTORADO

1501673	patricia.araujo@ifpb.edu.br		
Nome: Edlaine Correia Sinezio Martins Matrícula: 2077617	Tel.: (83) 8833-7958 E-mail: edlaine.martins@ifpb.edu.br	Bolsista	MESTRE+RSC-III (LEI 12772/12 ART 18)

5 - DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

O projeto tem como objetivo avaliar a eficiência dos cursos superiores de bacharelado, licenciatura e tecnólogos do IFPB através de uma técnica não paramétrica denominada análise envoltória de dados (DEA), para tanto se propõe utilizar dados referentes ao desempenho dos discentes dos cursos superiores do IFPB no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Para alcançar o objetivo, se faz necessário estimar uma fronteira de eficiência que poderá ser alcançada por meio do modelo BBC (Banker, Charnes e Cooper, 1984), este modelo é o mais adequado para ser utilizado em situações de competição imperfeita, por exemplo, quando existe diferença no tamanho dos cursos de graduação, como no caso do IFPB. Para que a ferramenta possa mensurar tal eficiência é fundamental o intermédio de alguns indicadores educacionais de desempenho (os *inputs* e os *outputs*) no período de 2011 a 2016 fornecidos pelos bancos de dados educacionais e pela própria instituição.

Palavras chaves: análise envoltória de dados, ensino superior, eficiência.

Introdução

As instituições de ensino superior (IES) são um elemento transformador na nossa sociedade, principalmente pela sua contribuição no que se refere a transmissão do conhecimento. Nesse contexto, a expansão do ensino superior no Brasil nos últimos anos, bem como seu desempenho, tem chamado atenção dos estudiosos, tendo sido tema de diversos estudos nacionais e internacionais.

Segundo Villela (2017), “esta expansão foi influenciada por diversos fatores tais como: maiores índices de escolaridade básica, programas como Reestruturação das Universidades Federais (REUNI), expansão das universidades, ensino à distância (EAD) na instância pública e privada”.

Por outro lado, é sabido que as IES do setor público vêm enfrentando restrições financeiras nos últimos anos (BRASIL, 2007). Tais restrições, podem limitar à performance e eficiência dessas IES, em virtude do alto custo de manutenção das suas atividades que exige uma avaliação contínua dos recursos humanos e de suas características peculiares que necessitam de um olhar mais rigoroso na formação de “indicadores de desempenho”, dentre as quais podemos destacar a diversidade de ambientes e nas condições de operação (COSTA *et al.*, 2015; CUNHA & ROCHA, 2012).

Portanto, diante de tal situação, os gestores têm de lidar com as consequências do crescente número de alunos e servidores provenientes da expansão do ensino superior, ao mesmo tempo que lida com um orçamento limitado e estruturas físicas inadequadas ou insuficientes para receber estes recursos humanos que foram incorporados a sociedade acadêmica.

Logo, diante do exposto acima, uma preocupação plausível acerca dessa ampliação no número de vagas ofertadas é quanto a qualidade no serviço dessas instituições que, em sua maioria, não tem a infraestrutura necessária para absorver as novas demandas (BRASIL, 2007).

Atualmente, umas das abordagens avaliativas mais utilizadas para análise de eficiência educacional é a análise envoltória de dados, pois é uma ferramenta que possibilita a obtenção de indicadores de desempenho que segundo Tavares & Angulo Meza (2017) “mostram a eficiência de uma unidade em relação as demais que compõem o conjunto de análise, possibilitando a proposta de melhorias e de *benchmarks* a serem copiados”.

Sendo assim, este projeto busca avaliar a eficiência dos cursos de graduação no âmbito do IFPB, através da técnica análise envoltória de dados, analisando o processo de transformação dos alunos no período em que estiveram matriculados nos cursos de graduação que serão avaliados.

Fundamentação Teórica

Segundo Colin (2015), em termos de programação matemática, análise envoltória de dados (DEA-*Data Envelopment Analysis*), também chamada de análise de fronteiras é uma técnica relativamente nova. Todavia, tem sido adotada para análise de desempenho em diversas áreas, sendo considerada um dos sucessos recentes da Programação Linear.

O que chama atenção no método é sua simplicidade e aplicabilidade, de modo que praticamente qualquer empresa que possua múltiplas unidades (denominadas DMU's- Unidades Tomadoras de Decisão) que operem de forma similar e que busque a uniformização do desempenho das unidades pode se beneficiar com a técnica (COLIN, 2015).

O método tem como objetivo determinar a eficiência de um conjunto de unidades de tomada de decisão (DMU's), considerando a existência de múltiplos *inputs* e *outputs* (CHARNES, COOPER, & RHODES, 1978 *apud* TAVARES & ANGULO MEZA, 2017). Segundo Villela (2017), “os *inputs* (entradas/insumos do sistema) e *outputs* (saídas/produtos do sistema) são as variáveis necessárias para o cálculo da eficiência relativa das DMUs (*Decision Making Units*)”.

Conforme Mello *et. al* (2008) *apud* Villela (2017), “A eficiência relativa de cada DMU é definida como a razão da soma ponderada de seus produtos (*outputs*) pela soma ponderada dos insumos necessários para gerá-los (*inputs*).”

De acordo com Tavares & Angulo Meza (2017), “dois modelos DEA são considerados clássicos, a saber, o modelo CCR, que apresenta retornos constantes de escala (CHARNES, COOPER, & RHODES, 1978) e o modelo BCC, desenvolvido especificamente para acomodar efeitos de escala na análise (BANKER, CHARNES & COOPER, 1984)”.

Parafraseando Soares de Mello *et al.* (2005), a formulação matemática segundo o modelo BCC orientado a *outputs* tem como propósito maximizar as saídas mantendo inalteradas as entradas. A modelagem e a interpretação geométricas dos fatores de escala estão representadas nas na Figura 1.

Objetivo Geral

Objetivo geral: Avaliar a eficiência dos cursos superiores de bacharelado, licenciatura e tecnólogos do IFPB através da análise envoltória de dados (DEA).

Objetivos específicos:

Realizar coleta de dados para as variáveis de *inputs* e *outputs* de todos os cursos superiores do IFPB que realizaram o Exame Nacional de Desempenho dos estudantes no período de 2011 a 2016.

Realizar a seleção das DMU's.
Introduzir as variáveis em um Software, com modelos de Análise Envoltória de Dados implementados, para calcular o índice de eficiência de cada um dos cursos.
Evidenciar os escores de eficiência dos cursos analisados a partir de um Ranking de eficiência – do mais eficiente para o menos eficiente.

Metas

- 1 - Revisão de literatura na ferramenta DEA e suas aplicações na área de educação.
- 2 - Coletar dados dos alunos matriculados em cursos superiores do IFPB.
- 3 - Apresentar resultado parcial do projeto.
- 4 - Utilizar software para encontrar resultado.
- 5 - Apresentar relatório final e produzir artigo.

Metodologia da Execução do Projeto

Quanto à finalidade, este projeto será constituído de uma pesquisa aplicada, de cunho quantitativo, pois se detém à representatividade numérica com resultados quantificáveis (RICHARDSON, 2007). O projeto utilizará um método de programação matemática, empírico e não paramétrico, que tem como objetivo compreender e quantificar o desempenho dos cursos para alcançar o objetivo proposto.

Quanto aos procedimentos técnicos, serão adotados dados secundários já publicados nos sites do INEP, e-SIC e do próprio IFPB. Portanto, a descrição deste projeto, constituirá uma pesquisa bibliográfica, uma vez que é organizado com base em livros, dissertações, monografias e artigos científicos (GIL, 2010).

Serão coletados dados de todos os cursos de graduação, inclusive os cursos EaD, do IFPB. A avaliação de eficiência se baseará em informações referentes aos cursos analisados, bem como ao desempenho dos alunos que foram matriculados, no período de 2011 a 2016 na instituição.

Para estabelecer as variáveis que serão utilizadas para a análise de eficiência, serão sugeridos dois *inputs* e dois *outputs*, que caracterizem a propensão de cada curso na associação dos conhecimentos aos seus alunos durante o período de preparo profissional.

Para o desenvolvimento do modelo proposto será tomado como base, o desempenho dos alunos no ENADE, que consiste num recurso avaliativo de fundamental importância, sendo inclusive, utilizado pelo MEC para verificar a qualidade dos cursos ofertados pelas IES brasileiras.

Vale salientar que o ENADE é realizado todos os anos, mas que para cada ano é avaliado um eixo temático diferente. Atualmente, existem três eixos diferentes que compõem diferentes cursos de graduação, portanto, cada curso é avaliado num intervalo de três anos.

É importante ressaltar ainda, que a representatividade da amostragem se configura como não-probabilística, pois a ferramenta que será utilizada neste trabalho estabelece que as DMU's devem ter dados completos e equivalentes no período de seis anos, portanto serão excluídas as DMU's não homogêneas.

Para o tratamento dos dados, pretende-se utilizar o Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD) v.3.0, o qual retornará os escores de eficiência das DMUs em investigação. O referido software foi desenvolvido em Delphi 7.0, utiliza o algoritmo Simplex para resolver os Problemas de Programação Linear e permite utilizar até 100 DMUs e 20 variáveis. Importa mencionar que tal programa possui uma interface enxuta e de fácil operacionalização. (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005).

Disseminação dos Resultados

Estima-se que o presente estudo contribuirá para avaliar a eficiência dos cursos superiores do IFPB, de modo a possibilitar através dos resultados que serão obtidos a minimização de situações deficitárias no gerenciamento do ensino e aprendizagem na instituição.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Educação. (2007). **Diretrizes Gerais do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI**. Disponível em: <http://www.reuni.unir.br/downloads/136_diretrizesreuni.pdf> Acesso em: 02 abr.2017.
- COLIN, E. C. **Pesquisa Operacional**. In: _____. Por Análise Envoltória de Dados: DEA. Rio de Janeiro: LTC, 2007. cap. 10, p. 142-153.
- COSTA, E.M.; RAMOS, F.S.; SOUZA, H.R.; SAMPAIO, L.M.S.; BARBOSA, R.B. **Dinâmica da eficiência produtiva das instituições federais de ensino superior**. Revista planejamento e políticas públicas, n. 44 | jan./jun. 2017.
- CUNHA, M.; ROCHA, V. **On the efficiency of public higher education institutions in Portugal: an exploratory study**. FEP Working Paper, Porto, n. 468, p. 2-27, set. 2012.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social Métodos e Técnicas**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2007.
- SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; ANGULO MEZA, L.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de Análise Envoltória de Dados. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL**, XXXVII, 2005, Gramado. **Anais...**Gramado-RS, 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.
- TAVARES, R.S.; ANGULO MEZA, R. **Uso da análise envoltória de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: Um estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior brasileira**. Revista Espacios, vol. 38, n. 20, p.17, 2017.
- VILLELA, J. A. **Eficiência Universitária: Uma Avaliação Por Meio De Análise Envoltória de Dados**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Fundação Universidade de Brasília). Brasília, UnB, 2017.

6 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico		Período de Execução	
				Unid.de Medida	Qtd.	Início	Término
		Coleta de dados de todos os cursos superiores do IFPB que realizaram o Exame Nacional de	Resultado esperado: Seleção das				

2	2	Desempenho dos estudantes no período de 2011 a 2016 e do corpo docente que acompanhou estas turmas de graduação.	variáveis de input e output a partir dos dados coletados, bem como identificação das DMU's.	0	01/06/2018	31/07/2018
3	3	Reunir todo o material desenvolvido até este momento para escrever o relatório parcial e tentar participar e apresentar os resultados parciais da pesquisa em evento acadêmico na área de Educação, Administração ou Engenharia de Produção;	Resultado esperado: Apresentar o relatório parcial junto a coordenação de Pesquisa do Campus João Pessoa.	0	01/08/2018	31/08/2018
4	4	Introduzir as variáveis em um Software, com modelos de Análise Envoltória de Dados implementados, para calcular o índice de eficiência de cada um dos cursos.	Resultado esperado: Analisar os resultados evidenciando escores de eficiência dos cursos analisados a partir de um Ranking de eficiência – do mais eficiente para o menos eficiente.	0	01/09/2018	31/10/2018
5	5	Produzir e publicar artigo da pesquisa e apresentar relatório final com os resultados da pesquisa.	Resultados esperados: Enviar relatório final para a coordenação de Pesquisa do Campus João Pessoa.	0	01/11/2018	12/12/2018

7 - PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
333018	Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	3200.00	3200.00
333020	Auxílio Financeiro a Pesquisadores	0	0	1500.00	1500.00
TOTAIS		0	0	4700.00	4700.00

8 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Despesa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
333018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	0	0	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
333020 - Auxílio Financeiro a Pesquisadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500.00	0

Anexo A

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	ATIVO
333020 - Auxílio Financeiro a Pesquisadores	Viagem para evento nacional, incluindo hospedagem.	Viagem	1	1500.00	1500.00	Sim
333018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	Bolsa para auxílio estudantil	Bolsa	8	400.00	3200.00	Sim
TOTAL GERAL					4.700,00	