

A QUALIDADE NO ENSINO SUPERIOR: uma análise das instituições privadas e públicas ofertantes do curso de engenharia de produção na região sul do brasil

Andressa Amaral de AZEVEDO¹

Alex Lima de Sales BARBOSA²

Diego Alexsander Souza TOMAZ³

Resumo: A educação é um importante fator para o desenvolvimento das pessoas e concomitantemente para o desenvolvimento de um país. Para que se possa entender como está a qualidade da educação na sociedade, é necessário que esta seja mensurada através de dispositivos padronizados que entreguem resultados fidedignos ao que está sendo disponibilizado para os educandos. O presente trabalho compara os resultados obtidos nos exames padronizados, pelas Instituições de Ensino Superior privadas e públicas na Região Sul do Brasil, por meio da análise do Conceito Preliminar de Curso (CPC), indicador que compõe o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Posteriormente, para mensurar a eficiência das Instituições de Ensino Superior, utiliza-se o método Análise Envoltória de Dados e assim, afirma-se qual categoria de ensino, pública ou privada, é mais eficiente na entrega de qualidade de ensino, alocando melhor os recursos disponíveis na busca de resultados satisfatórios.

¹ Docente da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC/MINAS. andressa@pucminas.br

² Engenharia de Produção da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC/MINAS. lima.alex45@yahoo.com.br

³ Engenharia de Produção da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC/MINAS. diego.souzat96@gmail.com.

Palavras chave: Educação; Avaliação; Qualidade; Eficiência.

Abstract: The education is an important factor for people's development and for the development of a country. In order to understand the quality of education in society, it needs to be measured through standardized devices that deliver reliable results to what is being made available to learners. The present study compares the results obtained in the standardized exams by the private and public Higher Education Institutions in the Southern Region of Brazil, through the analysis of the Preliminary Course Concept (CPC), an indicator that is part of National Student Performance Exam (ENADE). Subsequently, to measure the efficiency of Higher Education Institutions, the Data Envelopment Analysis method is used to state which category of education, public or private, is the most efficient in delivering quality education, better allocating the resources available looking for satisfactory results.

Keywords: Education; Evaluation; Quality; Efficiency.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2004 foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que é uma ferramenta que visa avaliar, de forma sistêmica, o ensino superior. Em sua constituição, destaca-se o CPC, o indicador oficial da qualidade dos cursos de graduação. Os instrumentos que subsidiam a produção de indicadores de qualidade dos

cursos, que são os produtos do processo educacional, são o ENADE, aplicado a cada ano por grupo de áreas do conhecimento, e o Indicador de Diferença de Desempenho (IDD), que é uma medida do quanto o curso agrega ao aprendizado do aluno.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC), o ENADE é um instrumento utilizado para aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, e as habilidades e competências adquiridas em sua formação (BRASIL, MEC, 2007). Por sua vez, o IDD afere o valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes, considerando seus desempenhos no ENADE. Logo, esses indicadores refletem a qualidade da educação superior, sendo importantes para os atos de recredenciamento de instituições e de renovação de reconhecimento de cursos. Para o cálculo do CPC, considera-se também a percepção dos discentes sobre as condições do processo formativo e os dados do Censo da Educação Superior, sobretudo para verificar o percentual de docentes doutores e mestres, bem como seu regime de trabalho (BRASIL, MEC, 2017).

Kane et al. (2002) argumentam que os resultados de testes são indicadores confiáveis de desempenho. Na ausência de uma medida perfeita de produção, os resultados de exames padronizados são

indicadores disponíveis e adequados para mensurar a eficiência no ensino superior (HANUSHEK et al. 2002).

O objetivo deste trabalho é comparar os resultados obtidos nos exames padronizados, pelas instituições de ensino superior privadas e públicas na Região Sul do Brasil, por meio da análise do conceito CPC. Posteriormente, por meio da utilização do método Análise Envoltória de dados pretende-se afirmar qual categoria de ensino é mais eficiente na formação de profissionais, alocando melhor os recursos disponíveis na busca de resultados satisfatórios. Assim, pretendeu-se concluir se a obtenção de melhores resultados em exames padronizados pelas instituições de ensino superior, refletem a eficiência destas na prestação de serviços.

O curso escolhido para análise foi a Engenharia de Produção. Este curso de graduação foi escolhido pois o mesmo intervém no processo de produção das organizações, compreendendo o fenômeno produtivo nos níveis estratégico, tático e operacional, além de proporcionar uma ampla visão do processo de otimização dos recursos organizacionais, obtendo como resultado melhorias no desempenho medido através da eficiência, eficácia e efetividade nos negócios (COELHO, 2016).

Outro propósito da Engenharia de Produção é o de apoiar a engenharia nacional e as organizações brasileiras no desenvolvimento de tecnologias de gestão que priorizam os aspectos da sustentabilidade:

responsabilidade social, ambiental, econômica e financeira (QUELHAS, 2000). Percebe-se assim que a presença da Educação Ambiental na grade curricular desse curso valoriza o aspecto humanitário e consciente deste frente à sociedade. A atenção das instituições de Ensino Superior para Educação Ambiental pode ser percebida pela presença da temática no ensino, na extensão e na pesquisa (JÚNIOR, 2013).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Análise Envoltória de Dados

A DEA é um método não-paramétrico, surgido formalmente em 1978 com o trabalho de Charnes, Copper e Rhodes (1978), com o objetivo de medir a eficiência de unidades tomadoras de decisão, designadas por *Decision Making Units* (DMUs), na presença de múltiplos fatores de produção (*inputs*) e múltiplos produtos (*outputs*). As DMUs são unidades que utilizam os mesmos tipos de insumos para a produção dos mesmos bens e/ou serviços. Secchim (2018) considera que esses insumos e produtos podem ser variáveis contínuas, ordinais ou categóricas e podem ser medidas em diferentes unidades, tendo como exemplo: reais, números de alunos, metros quadrados, tempo

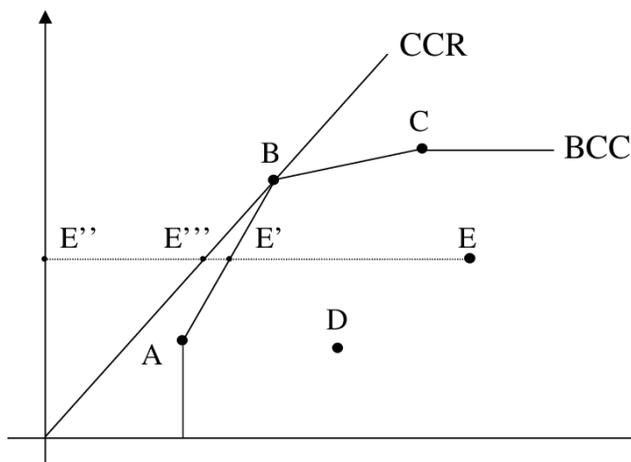
médio de formação, etc. O que as difere são as quantidades de recursos (*inputs*) utilizados e de produtos gerados (*outputs*).

Há dois modelos DEA clássicos: CCR (de Charnes, Cooper e Rhodes) e BCC (de Banker, Charnes e Cooper). O modelo CCR trabalha com retornos constantes de escala (CHARNES, COOPER; RHODES, 1978). Em sua formulação matemática considera-se que cada DMU k , $k = 1, \dots, s$, é uma unidade de produção que utiliza n *inputs* x_{ik} , $i = 1, \dots, n$, para produzir m *outputs*, $j = 1, \dots, m$. Este modelo maximiza o quociente entre a combinação linear dos *outputs* e a combinação linear dos *inputs*, com a restrição de que para qualquer DMU essa razão não pode ser maior que 1. Já o modelo BCC, considera situações de eficiência de produção com variação de escala e não assume proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* (BANKER, CHARNES; COOPER, 1978).

A Figura 1 mostra as fronteiras DEA com retornos variáveis de escala e retornos constantes de escala para um modelo DEA bidimensional (1 *input* e 1 *output*). As DMUs A, B e C são BCC eficientes; a DMU B é CCR eficiente. As DMUs D e E são ineficientes nos dois modelos. A eficiência CCR e BCC da DMU E é dada, respectivamente, por $(\overline{E''E''''} / \overline{E''E})$ e $(\overline{E''E'} / \overline{E''E})$.

Além de identificar as DMUs eficientes, os modelos DEA permitem medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes, que fornece a referência para as DMUs ineficientes. Essa referência é determinada pela projeção das DMUs ineficientes na fronteira de eficiência. A forma como é feita esta projeção determina a orientação do modelo: orientação a *inputs* (quando se deseja minimizar os recursos, mantendo os valores dos resultados constantes) e orientação a *outputs* (quando se deseja maximizar os resultados sem diminuir os recursos).

Figura 1 – Fronteiras DEA BCC e CCR para o caso bidimensional.



Fonte: Adaptado de Gomes Júnior et al. (2006).

2.2 A Região Sul do Brasil e sua importância

Na presente pesquisa, optou-se por estudar as instituições de ensino superior que estão inseridas nos estados que compõe a Região Sul do Brasil. Como base de dados para o desempenho da pesquisa, estas IES foram consideradas as DMUs.

A Região Sul do Brasil, divide-se em três unidades federativas: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Esta apresenta índices sociais acima da média brasileira e das demais regiões em vários aspectos: possui o maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil, 0,798, e o terceiro maior Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do país. A região é também a mais alfabetizada, 95,2% da população, e a com menor incidência de pobreza (BRASIL, IBGE, 2017).

A Região Sul é destaque positivo praticamente em todos os segmentos econômicos, e no setor industrial não é diferente. Ocupa, atualmente, o segundo lugar do percentual nacional nesse setor da economia, o volume comercial corresponde a 21% do total nacional, dessa forma é superado somente pela Região Sudeste. Na região estão inseridos diferentes tipos de indústrias, no entanto, as atividades que mais predominam é a produção têxtil e alimentícia, essas utilizam como matéria-prima a produção agropecuária desenvolvida na região (FREITAS, 2019). Diante disso, é reconhecida a crescente demanda de

profissionais como Engenheiros de Produção bem capacitados e aptos a atender essa parcela da população Brasileira.

2.3 O curso de Engenharia de Produção no Brasil

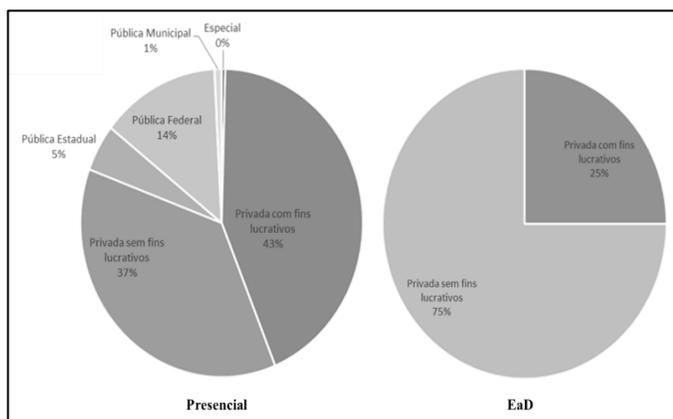
Nos últimos anos cresceu o número de estudantes brasileiros que ingressaram no ensino superior. Essa evidência é baseada no Censo da Educação Superior, documento publicado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que aponta que, em 2010, 6.379.299 alunos estavam matriculados em cursos de bacharelado, licenciatura ou tecnólogo. Os dados mais recentes indicam que, em 2015, havia 8.027.297 universitários no país, um aumento de 26% em relação a 2010 (BRASIL, INEP, 2016).

Particularmente, o curso de Engenharia de Produção contava, em 2010, com 87.208 estudantes; já em 2017, esse número aumentou para 162.427, o que equivale a um aumento de 86,3% em sete anos. Paralelo a isso, cresceu o número de instituições que ofertavam esse curso: 193 em 2010, sendo 84 públicas – 44% e 109 privadas – 56% e 536 em 2015, sendo 77 públicas – 14% e 459 privadas - 88% (INEP, 2016). Ou seja, entre 2010 e 2015, enquanto o número instituições públicas que oferecia aquele curso foi reduzido em cerca de 8%, o número de instituições privadas aumentou 321%. Esses dados demonstram o

interesse do mercado pelos Engenheiros de Produção (STURMAN et al., 2015).

A Figura 2 demonstra os respectivos percentuais de oferta do curso de Engenharia de Produção no Brasil, diferenciando-se por categoria (Presencial ou EAD) e modalidade (Pública ou privada).

Figura 2 - Modalidades dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil no ano de 2017.



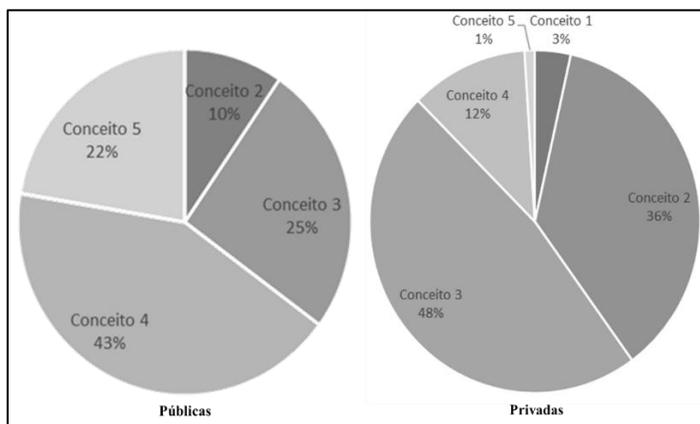
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do INEP (2019).

Destacam-se como ofertantes dos cursos de graduação no Brasil, as instituições públicas e privadas. Conforme preconizado por Duenhas (2013), as instituições privadas de ensino superior estabelecem-se com fins lucrativos e seguem a demanda de mercado, salvo aquelas que

trabalham por fins filantrópicos. O mesmo não acontece com as instituições públicas de ensino superior, as quais não visam lucro, não estão sujeitas à pressão da concorrência elevada e trabalham subordinadas ao mesmo conjunto de regras e regulamentos (COELHO, 2016).

Analisando os dados de 2017, embora existissem no Brasil 500 cursos de graduação em Engenharia de Produção, o CPC foi calculado para apenas 494 destes. Na figura 3, apresenta-se o percentual de cada faixa do conceito CPC obtido por modalidade de ensino referente a 2017.

Figura 3 - CPC dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil no ano de 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do INEP (2019).

Percebe-se que quase metade das instituições privadas possuem conceito CPC igual à 3, conforme pode ser observado na Figura 3. Outro dado interessante é que as instituições públicas, em geral, tendem a obter as faixas 4 e 5 do conceito CPC em maior percentual do que as privadas, o que demonstra a obtenção de melhores resultados por estas.

3 METODOLOGIA

Por meio da análise das notas referentes ao conceito CPC obtidas pelas IES da Região Sul do Brasil no ano de 2017, foi criada uma tabela que relaciona o percentual de cada faixa por modalidade de ensino e, posteriormente, desenvolvido um gráfico com características da curva Normal que demonstra informações condensadas sobre estes, e os respectivos percentuais dos cursos que foram separados em duas categorias: IES públicas e privadas. A pesquisa envolveu todos os cursos de Engenharia de Produção da Região Sul do Brasil e descartou os cursos sem conceito, e assim pretendeu identificar qual categoria de ensino é capaz de obter os melhores resultados.

Dando continuidade à pesquisa, foram selecionadas todas as instituições que possuem conceito CPC e que dentre os cursos de graduação em Engenharia de Produção da Região Sul do Brasil, apresentaram todos os *inputs* e *outputs*, uma vez que o emprego da técnica DEA requer que essas variáveis sejam estritamente positivas

(CHARNES; COOPER; RHODES, 1978; BANKER; CHARNES; COOPER, 1984).

O modelo utilizado neste estudo foi DEA-BCC com orientação a *outputs*. Logo, foram classificados como eficientes as instituições que, considerando o *input* à disposição, conseguiram maximizar a obtenção de *outputs*. A mesma é apropriada porque se fosse adotada a orientação a *inputs* o objetivo seria reduzir os insumos, mantendo-se os níveis atuais de produtos. Isso não é razoável, já que o Plano Nacional de Educação (PNE) em vigor estabelece, entre outras metas, elevar a qualidade da educação superior (BRASIL, 2014). Isto é, o propósito das instituições de ensino superior deve ser elevar os resultados. Ademais, foi adotado o pressuposto de retornos variáveis de escala, pois, segundo Ferreira e Gomes (2012, p. 194), a hipótese de retornos constantes de escala, ainda que seja mais rigorosa para identificar DMUs eficientes, “somente é apropriada quando todas as DMUs estão operando em escala ótima. Competição imperfeita, restrições financeiras, dentre outras causas, podem levar uma DMU a não operar em escala de produção ótima”.

Para cada DMU, como *inputs* foram consideradas as variáveis referentes ao corpo docente (Proporção de Mestres, Proporção de Doutores e Regime Integral de trabalho), e a percepção dos discentes sobre as condições do processo formativo (Organização didático-

pedagógica, Infraestrutura e Instalações Físicas e Oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional). Esses dados foram obtidos no site do INEP e pertencem ao último Censo da Educação Superior realizado para o curso de Engenharia de Produção, realizado no ano de 2017. Como *outputs* foram escolhidos o conceito ENADE e o IDD, ambos contínuos e relativos ao ano de 2017.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Análise do Conceito CPC

Neste trabalho foram avaliadas todas as instituições da Região Sul o Brasil com conceito no CPC, que é um índice composto pelos resultados do ENADE e por outros dados que, segundo o MEC, influenciariam na qualidade dos cursos, como a qualificação e o regime de trabalho do corpo docente, o planejamento de ensino e a infraestrutura da instituição e do curso. Ademais, foram consideradas apenas as IES com estudantes que participaram do ENADE no ano de 2017. Essa avaliação consistiu na criação de uma tabela que relaciona o desempenho das IES públicas e privadas com o objetivo de identificar aquela que obteve os melhores resultados no ano em análise.

A tabela 2, representa uma análise do desempenho das IES da Região Sul do Brasil e foi desenvolvida organizando a proporção de

notas do Conceito CPC por modalidade Pública ou Privada. É possível constatar que as IES privadas estão presentes em quantidade superior que as IES públicas, o que torna visível a maior demanda por esta modalidade de ensino no Brasil. Desconsiderando-se os cursos Sem Conceito no CPC, o percentual dos cursos das IES privadas com nota 3 chama mais a atenção: são 65%, ante 20% nas IES públicas. Consequentemente, há menos cursos com conceitos 4 e 5 (26% ante 75% das IES públicas).

Tabela 2: CPC, por modalidade, na Região Sul do Brasil, desconsiderando-se os Sem Conceito.

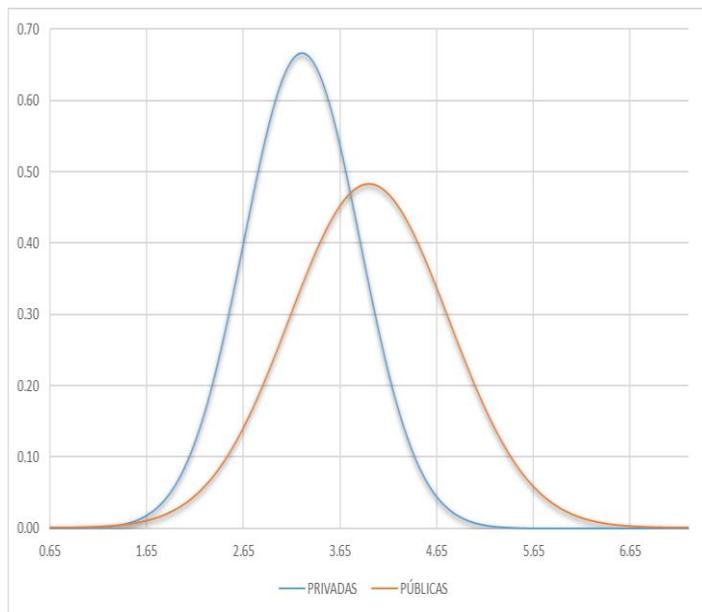
| Conceito | IES Públicas | % | IES Privadas | % |
|-----------------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| 1 | 0 | 0% | 0 | 0% |
| 2 | 1 | 5% | 3 | 5% |
| 3 | 4 | 20% | 42 | 65% |
| 4 | 10 | 50% | 15 | 23% |
| 5 | 5 | 25% | 2 | 3% |
| Sem Conceito | 0 | 0% | 3 | 5% |
| Total | 20 | 100% | 65 | 100% |

Fonte: Elaborado pelos autores

Também pode-se observar uma considerável diferença entre os cursos sem conceito (5% para as IES privadas e 0% para os cursos das instituições públicas. Registre-se que, segundo Nota Técnica do INEP, ficam Sem Conceito no CPC os cursos que não possuam “no mínimo 2 (dois) ingressantes inscritos no ENADE e 2 (dois) concluintes inscritos participantes no ENADE” (INEP, 2014). Tal fato pode ser reflexo da dificuldade dos estudantes em pagar altos valores de mensalidade ao optar por cursos em instituições privadas de ensino superior.

Ademais, por meio da utilização da tabela 2, foi desenvolvido o gráfico de uma curva que observa o comportamento das notas do conceito CPC das IES e deixa mais perceptível a diferenciação dos resultados, demonstrando o percentual de faculdades de cada modalidade que obtiveram as respectivas notas de 1 a 5 no CPC.

Gráfico 1 - CPC, por modalidade, na Região Sul do Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por meio da análise do gráfico acima, é perceptível que a maior parte das notas máximas obtidas no conceito CPC para o curso de Engenharia de Produção pelas IES integrantes da região Sul do Brasil são provenientes de instituições públicas, o que demonstra que estas tendem a apresentar melhores resultados que as IES privadas.

Observa-se também que os cursos gratuitos são menos representativos e, estão agregados nos conceitos 4 e 5, numa espécie de

linha mais constante. Em contrapartida, é perceptível que os cursos não gratuitos estão concentrados, com uma forte curva, apenas no conceito 3, sendo este, o conceito mínimo para não passar por avaliações externas in loco.

4.2 Análise Envoltória de Dados

Dando continuidade à pesquisa, foi utilizada a técnica de Análise Envoltória de Dados, com a intenção de identificar se os melhores resultados obtidos pelas IES públicas em termos absolutos estão atrelados à eficiência destas na prestação de serviços. Esta técnica tem sido empregada para avaliar a eficiência de instituições de ensino superior em recentes publicações, tanto nacionais (SOLIMAN et al., 2013; AZEVEDO, 2015; TAVARES, 2015) quanto internacionais (ALSHAYEA; BATTAL, 2013; NAZARKO; ŠAPARAUSKAS, 2014).

A Tabela 3 apresenta os escores de eficiência das principais instituições avaliadas, demonstrando-se as mais eficientes, ou seja, que obtiveram escore 1,0 de eficiência e as 5 IES menos eficientes:

Tabela 3 – Eficiência das instituições, destacando-se a categoria de ensino das instituições.

| IES Eficientes | | | |
|---|-------------------|------------------|---------------------|
| DMU | Eficiência | Categoria | Conceito CPC |
| Centro Universitário De União Da Vitória | 1,00 | Privada | 2 |
| Centro Universitário Metodista | 1,00 | Privada | 3 |
| Faculdade Anhanguera De Pelotas | 1,00 | Privada | SC |
| Faculdade De Cascavel | 1,00 | Privada | 2 |
| Faculdade De Tecnologia Ftec | 1,00 | Privada | 2 |
| Faculdade De Telêmaco Borba | 1,00 | Privada | 3 |
| Faculdade Educacional De Francisco Beltrão | 1,00 | Privada | 3 |
| Faculdade Sociesc | 1,00 | Privada | 4 |
| Universidade La Salle | 1,00 | Privada | 3 |
| Universidade De Passo Fundo | 1,00 | Privada | 3 |
| Universidade Federal De Santa Catarina | 1,00 | Pública | 4 |
| Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul | 1,00 | Pública | 4 |
| Fundação Universidade Do Estado De Santa Catarina | 1,00 | Pública | 3 |
| IES INEFICIENTES | | | |
| DMU | Eficiência | Categoria | Conceito CPC |

| | | | |
|--|----------|---------|---|
| Centro Universitário Leonardo Da Vinci | 0,158096 | Privada | 3 |
| Centro Universitário Facear | 0,465450 | Privada | 3 |
| Faculdade Anhanguera Do Rio Grande | 0,439940 | Privada | 3 |
| Faculdade Educacional De Ponta Grossa | 0,396786 | Privada | 3 |
| Universidade Positivo | 0,480875 | Privada | 4 |

Fonte: Elaborado pelos autores

Analisando-se os resultados mostrados na Tabela 3 , constata-se que das oitenta e cinco instituições avaliadas apenas 13 foram classificadas como eficientes: Centro Universitário de União da Vitória, Centro Universitário Metodista, Faculdade Anhanguera de Pelotas, Faculdade de Cascavel, Faculdade de Tecnologia FTEC, Faculdade de Telêmaco Borba, Faculdade Educacional de Francisco Beltrão, Faculdade SOCIESC, Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina, Universidade de Passo Fundo, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade La Salle. pois obtiveram escore de eficiência igual a 1. Haja vista que a técnica DEA tem caráter comparativo, estas instituições são *benchmark* para si mesmas e, portanto, seus alvos com relação aos outputs são exatamente aqueles já têm.

Percebe-se que com a utilização da metodologia DEA há um maior número de IES privadas que foram eficientes, sendo estas 10 das

13 instituições mais eficientes. Dentre estas, nenhuma obteve a faixa 5 do conceito CPC. Particularmente, a Faculdade Anhanguera de Pelotas, apesar de estar sem conceito no CPC, foi considerada eficiente com o emprego da técnica DEA. Tal fato pode ser explicado devido às IES privadas tentarem na maioria das vezes economizar o máximo possível na utilização de recursos visando melhores resultados. Assim, por mais que as IES públicas tendam a apresentar melhores resultados que as privadas, fica perceptível que estas necessitam de se organizar melhor na utilização dos recursos necessários para a prestação de serviços.

Outrossim, as 5 IES mais ineficientes da região Sul do Brasil são privadas. Isso se dá devido aos péssimos resultados obtidos por estas nas avaliações periódicas de ensino superior.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, houve a comparação dos resultados obtidos nos exames padronizados, pelas instituições de ensino superior privadas e públicas na Região Sul do Brasil, por meio da análise do conceito CPC. Posteriormente, por meio da utilização do método DEA, apresentou-se a categoria de ensino mais eficiente na formação dos alunos.

Nesse contexto, revelou-se uma distribuição bastante diferente entre os conceitos dos cursos ofertados por cada categoria. Nas IES privadas, ficou visível que há uma quantidade muito maior de cursos

com conceito 3, o mínimo para não passar por avaliações externas in loco.

Além disso, avaliou-se a eficiência de oitenta e cinco instituições públicas e privadas de ensino superior da Região Sul do Brasil que ofertam o curso de Engenharia de Produção. Para isso, a Organização didático pedagógica, a infraestrutura e instalações físicas, a proporção de mestres, a proporção de doutores, o Regime de trabalho (*inputs*) e o IDD e conceito ENADE (*outputs*) dessas instituições foram submetidos a um modelo de Análise Envoltória de Dados orientado a outputs, sob o pressuposto de retornos variáveis de escala.

Os resultados encontrados revelaram que pouco mais de 15% das instituições avaliadas foram eficientes. Dentre essas, a maioria se dá por IES privadas e isso acontece pois estas, apesar de não apresentarem os melhores resultados nas avaliações periódicas de ensino superior, conseguem minimizar o uso de recursos de forma mais eficaz do que as IES públicas. Assim, conclui-se que é necessária uma maior fiscalização do governo na organização destas e no direcionamento dos gastos para a prestação de serviços.

Frisa-se que esses resultados devem ser interpretados com cautela, pois os escores de eficiência de uma instituição de ensino superior calculados pela DEA são diretamente afetados pela escolha dos inputs/outputs e dos tipos de retorno de escala e orientação do modelo.

Apesar disso, os resultados indicam a necessidade se ter maior controle sobre a expansão do número de instituições públicas e privadas que ofertam o curso de Engenharia de Produção, haja vista que a eficiência delas em agregar conhecimentos aos seus alunos é, pelo menos na Região Sul do Brasil, baixa.

Por fim, destaca-se que embora a metodologia empregada nesse trabalho tenha permitido comparar os resultados e avaliar a eficiência das instituições de ensino superior da Região Sul do Brasil que ofertam o curso de Engenharia de Produção, esta, por si só, não explica os fatores que influenciam na eficiência/ineficiência de uma instituição.

Diante disso, com a intenção de superar parte dessa limitação, dando continuidade a essa pesquisa, sugere-se que o escores de eficiência obtidos sejam utilizados como variável resposta de um modelo regressão, que pode ter como variáveis explicativas indicadores que reflitam, por exemplo: a qualidade da infraestrutura física e tecnológica, além do porte da instituição; a organização pedagógica do curso; a qualificação, a experiência profissional e o regime de trabalho dos professores e o nível socioeconômico dos alunos.

REFERÊNCIAS

AL-SHAYEA, Ali Saleh; BATTAL, Ahmad H. Evaluating the efficiency of faculties in Qassim University using Data Envelopment Analysis. **Journal of Business Administration and Education**, v. 4, n. 2, 2013.

BANKER, Rajiv D.; CHARNES, Abraham; COOPER, William Wager. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BRASIL, Contas Regionais do Brasil - 2010-2017: Tabela 24 - Produto Interno Bruto, população residente e Produto Interno Bruto per capita, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 27 de mai. de 2020.

BRASIL, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. «**Evolução do IDHM e de Seus Índices Componentes no período de 2012 a 2017**- Página 25 - Gráfico 7» (PDF). Consultado em 26 de abril de 2019.

BRASIL, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da Educação Superior. 2017a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-u-ltimo/file>>. Acesso em: 16 ago. 2019.

BRASIL, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Conceito ENADE. 2015a. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/educacao-superior/indicadores/conceito-enade> >. Acesso em: 05 out. 2019.

BRASIL, Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 25 jun. 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. Indicadores de instituições e cursos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/17246-indicadores-de-instituicoes-e-cursos-estao-disponiveis>>. Acesso em: 11 de out. de 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Portaria n.º 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o eMEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações. relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 13 dez. 2007.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. **European journal of operation alre search**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COELHO, Éden de Oliveira Pinto. **O Papel das Variáveis na Eficiência da nota Enade dos Cursos de Engenharia de Produção nas Instituições Públicas de Ensino Superior**. 2016.

DE OLIVEIRA, Édison Trombeta; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo. Avaliação da educação superior nas modalidades presencial e a distância: análises com base no Conceito Preliminar de Cursos

(CPC). **Avaliação:** Revista da Avaliação da Educação Superior, v. 22, n. 3, p. 833-851, 2017.

DUENHAS, R.L. **O Compartilhamento do Financiamento das Instituições Públicas de Ensino Superior: Análise Empírica Utilizando os Microdados do INEP.** Tese de Doutorado em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná –UFPR, 2013.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P.. **Introdução à Análise Envoltória de Dados: teoria, modelos e aplicações.** Editora UFV, Viçosa/MG, 2012.

FREITAS, Eduardo de. "A indústria na Região Sul "; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/a-industria-na-regiao-sul.htm>. Acesso em 26 de setembro de 2019.

GOMES JUNIOR, S. F.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B. Avaliação do campeonato mundial de Fórmula 1 com análise envoltória de dados. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção da UFF**, v. 6, n. 6, 2006.

HANUSHEK, Eric A.; LUQUE, Javier A. Efficiency and equity in schools around the world. *Economics of education Review*, v. 22, n. 5, p. 481-502, 2003.

JÚNIOR, Melchior José Tavares. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE A ESCOLA: APONTAMENTOS PARA A TEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR. **DiversaPrática**, v. 1, n. 2, 2013.

KANE, T.J.; STAIGER, D. O. **The Promise and pitfalls of using imprecise school accountability measures**, *Journal of Economic Perspective*, 16(4), pp.91-114, 2002.

NAZARKO, J; ŠAPARAUSKAS; J. **Application of DEA method in efficiency evolution of public higher education institutions**. *Technological and Economic Development of Economy*, 2014, v. 20, n.1, 2014. p. 25–44.

QUELHAS, O. Boletim Informativo ABEPRO - **Associação Brasileira de Engenharia de Produção**. Ano 1, N1, maio de 2006.

SECCHIM, André Brandão; DE FREITAS, Rodrigo Randow; GONÇALVES, Wellington. Mapeamento e análise bibliométrica da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) em estudos de Engenharia de Produção. **Brazilian Journal of Production Engineering-BJPE**, v. 4, n. 1, p. 116-128, 2018.

SOLIMAN, Marlon et al. AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO NO BRASIL. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 10, n. 2, p. 188-203, 2017.

STURMAN, Carla Hartmann; SCHRIPE, Patrícia; MEDEIROS, Flaviani Souto Bolzan; KOSCHEK, Jaíne Fátima; WEISE, Andreas Dittmar. **Mapeamento e análise de desempenho da graduação e da pós-graduação em Engenharia de Produção no Brasil**. Gest. Prod., São Carlos, v. 22, n. 1, p. 149-163, 2015.

TAVARES, Rafael Santos; MEZA, Lidia Angulo. Determinação da eficiência de cursos de engenharia de uma instituição federal de ensino superior. Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional–SBPO, **Anais**, Porto de Galinhas/PE, 2015.