UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

GRAZIANA OLINDA DA SILVA MATOS

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE

SÃO CRISTÓVÃO

2020

GRAZIANA OLINDA DA SILVA MATOS

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia pelo Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal de Sergipe.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Rogerio de Camargos (UFS)

Coorientadora: Prof. Dra. Fernanda Esperidião (UFS)

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento econômico

São Cristóvão

2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

GRAZIANA OLINDA DA SILVA MATOS

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia pelo Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal de Sergipe.

Banca Examinadora

_____

Prof. Dr. Luiz Rogério de Camargos (Membro Interno)
Universidade Federal de Sergipe

_____

Prof. Dra. Fernanda Esperidião (Membro Interno)
Universidade Federal de Sergipe

_____

Prof. Dr. Marco Antonio Jorge (Membro Interno)
Universidade Federal de Sergipe

_____

Prof. Dr. Rodrigo Bozi Ferrete (Membro Externo)
Instituto Federal de Sergipe

São Cristóvão

10 de dezembro de 2020

DEDICATÓRIA

À força da mulher, mãe, profissional e estudante que enfrenta todas as intempéries que esses papéis mútuos trazem, com garra e determinação, na busca de seu crescimento.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me sustentado nesse período tão desafiador e que me fez crescer como profissional e mulher dentro da pesquisa científica e em diversas outras áreas da vida.

Ao meu esposo Eduardo por ser meu maior incentivador em tudo que me proponho a fazer. Pela paciência, pela dedicação e por ser um pai presente em nosso lar enquanto eu não podia estar, para dedicar atenção e cuidado ao nosso bem mais precioso: nosso filho. Obrigada por tudo e por tanto!

Ao meu pequeno Dudu por ter me ensinado o verdadeiro significado de força diante de todos os desafios pelos quais passamos nesse período, especialmente durante o isolamento social em detrimento da Pandemia de COVID-19. Meu filho, saiba que você é a razão das minhas lutas e quando mamãe não pode estar com você em alguns momentos foi para que possamos desfrutá-los mais a frente com a certeza de que nada nessa vida é em vão. Mamãe te ama mais que tudo nessa vida!

Ao meu pai, o Sr. Antonio, pelo exemplo de força, coragem e honestidade. Obrigada pela vida e por ser uma pessoa tão inspiradora.

Ao meu Orientador, o Professor Dr. Luiz Rogerio, por ter aceitado o desafio de me orientar nessa pesquisa, por toda paciência, seriedade e todos os ensinamentos dedicados a mim no decorrer deste longo trabalho. Muito obrigada!

À minha Coorientadora, a Professora Dra. Fernanda Esperidião, por toda dedicação e leveza durante todo o processo e por todos os ensinamentos ofertados à mim e para minha pesquisa. Obrigada, Professora!

À minha amiga Mestre Patrícia Sacramento por dividir comigo nessa caminhada seus conhecimentos acadêmicos e por muitas vezes me dar apoio emocional nos momentos difíceis. Obrigada minha amiga!

À minha amiga irmã Carla que mesmo de longe é uma super incentivadora de todos os meus grandes desafios e sempre consegue um jeito de se fazer presente nos momentos mais importantes. Obrigada irmã!

À todos os professores do PROPEC pela brilhante contribuição no decorrer de todo o Curso. Sou extremamente grata pela oportunidade de ter sido aluna de todos vocês. Tenho muito orgulho de estar na UFS pela segunda vez e de ter sido aluna do PROPEC. Uma experiência realmente excepcional.

A todos os colegas de turma eu agradeço pela companhia, pelos debates, pelo acolhimento, pelos ensinamentos, enfim, por toda contribuição no decorrer de todo esse trajeto. Espero encontrá-los mais vezes nos caminhos da pesquisa acadêmico-científica e desejo muito sucesso à todos! Obrigada por trazerem mais leveza nos momentos mais difíceis e por compartilharem de seus conhecimentos científicos e de vida!

RESUMO

Os recursos públicos empregados em projetos de políticas públicas geram resultados importantes para a sociedade. Nesse sentido, a presente pesquisa busca analisar se os Institutos Federais, que são um projeto de política pública em educação, são eficientes na utilização dos recursos públicos disponibilizados em seus orçamentos. Essa eficiência será mensurada através da Análise Envoltória de Dados – DEA conjuntamente com o Índice de Produtividade de Malmquist. Como referência, foi enfatizada a investigação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. Os Institutos têm sua criação datada no final do ano de 2008 quando os Centros Federais de Educação e as Escolas Agrotécnicas fundiram-se dando origem ao modelo que é encontrado hoje em todo o Brasil. Desde então, um projeto de expansão da Rede foi colocado em prática para atender às mais diversas regiões do país. A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC é o órgão administrativo que acompanha e supervisiona as ações implementadas pelos Institutos. Existe um conjunto de doze indicadores de gestão que servem para a SETEC acompanhar os resultados apresentados por cada Instituto, em atendimento a uma determinação do Tribunal de Contas da União. Esses indicadores serão os dados utilizados na pesquisa para análise da eficiência dos gastos. Os dados são divulgados anualmente através de um relatório que mensura e avalia os resultados dos indicadores os quais são informados, atualmente, através da Plataforma Nilo Peçanha. Serão analisados os anos de 2015 a 2018, em virtude de serem esses os relatórios padronizados disponibilizados pela SETEC com informações completas e mais fidedignas ao que de fato ocorreu em todas as unidades analisadas. Como resultados ficou constatado que quase a metade das instituições analisadas não atingiram a eficiência plena nos anos da análise, incluindo o IFS. Contudo, em dois anos da série analisada, a Instituição chegou muito próximo da fronteira de eficiência. A utilização plena da Plataforma Nilo Peçanha a partir do ano 2017 melhorou substancialmente a coleta e apuração dos dados da Rede. Outra importante constatação foi a não evolução na mudança tecnológica em toda a Rede no decorrer dos anos analisados, o que pode ser uma proposta para uma pesquisa futura.

Palavras-chave: Institutos Federais, Análise Envoltória de Dados, Índice de Malmquist, Plataforma Nilo Peçanha, Sergipe.

ABSTRACT

The public resources used in public policy projects generate important results for society. In this sense, this research seeks to portray whether the Federal Institutes, which are a public policy project in education, are efficient in the use of public resources made available in their budgets. This efficiency will be measured through the Data Envelopment Analysis - DEA together with the Malmquist Productivity Index. As a reference, the investigation of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Sergipe was emphasized. The Institutes have their creation dated at the end of 2008 when the Federal Education Centers and the Agrotechnical Schools merged, giving rise to the model that is found today throughout Brazil. Since then, a network expansion project has been put in place to serve the most diverse regions of the country. The Secretariat for Professional and Technological Education - SETEC is the administrative body that monitors and supervises the actions implemented by the Institutes. There is a set of twelve management indicators that serve for SETEC to monitor the results presented by each Institute, in compliance with a determination of the Federal Court of Accounts. These indicators will be the data used in the research to analyze the efficiency of expenses. The data are released annually through a report that measures and evaluates the results of the indicators, which are currently reported through the Nilo Peçanha Platform. The years 2015 to 2018 will be analyzed, as these are the standardized reports made available by SETEC with complete and more reliable information to what actually occurred in all the units analyzed. As a result, it was found that almost half of the institutions analyzed did not reach full efficiency in the years of the analysis, including the IFS. However, in two years of the series analyzed, the Institution came very close to the efficiency frontier. The full use of the Nilo Peçanha Platform from the year 2017 has substantially improved the collection and collection of data from the Network. Another important finding was the non-evolution in technological change throughout the Network over the years analyzed, which may be a proposal for future research.

Keywords: Federal Institutes, Data Envelopment Analysis, Malmquist Index, Nilo Peçanha Platform, Sergipe.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fronteira de eficiência 26

Figura 2 – Alcance da fronteira de eficiência 28

Figura 3 – Representação das fronteiras BCC e CCR 29

Figura 4 – Mudança na fronteira de produção 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados de indicador 30

Tabela 2 – Matriz de eficiência por região (média) 39

Tabela 3 – Matriz de eficiência por estado 40

Tabela 4 – Índice de Produtividade de Malmquist
período 2015/2016 – por região 45

Tabela 5 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2015/2016 – por estado 46

Tabela 6 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2016/2017 – por região 47

Tabela 7 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2016/2017 – por estado 48

Tabela 8 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2017/2018 – por região 50

Tabela 9 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2017/2018 – por estado 51

Tabela 10 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2015/2018 – por região 52

Tabela 11 - Índice de Produtividade de Malmquist
período 2015/2018 – por estado 53

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BCC – Banker, Charnes e Cooper

BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

CCR – Charnes, Cooper e Rhodes

CRS – *Constant Return to Scale*

DEA – *Data Envelopment Analysis*

DMU – *Decision Making Unit*

DMUs – *Decision Making Units*

FTP – Fator de Produtividade Total

IF – Instituto Federal

IFS – Instituto Federal de Sergipe

IF's – Institutos Federais

IM – Índice de Malmquist

IPM – Índice de Produtividade de Malmquist

MEC – Ministério da Educação

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PASEP – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público

PIB – Produto Interno Bruto

PNP – Plataforma Nilo Peçanha

Revalide – Rede de Coleta, Validação e Disseminação das Estatísticas

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal

SIAPE – Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos

SISTEC – Sistema Nacional de Informações

TCU – Tribunal de Contas da União

VRS – *Variable Returns to Scale*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13

2. REFERENCIAL TEÓRICO 18

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS 18

2.2 EFICIÊNCIA 20

2.3 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA 22

3. METODOLOGIA 26

3.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA 26

3.1.1 Modelo CCR orientado a *inputs* 30

3.2 ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE MALMQUIST 31

4. VARIÁVEIS 34

4.1. AMOSTRA, VARIÁVEIS E MODELOS 36

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS 39

5.1. ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS INSTITUTOS FEDERAIS 39

5.1.1 Análise do ano 2015 40

5.1.2 Análise do ano 2016 41

5.1.3 Análise do ano 2017 42

5.1.4 Análise do ano 2018 44

5.2 EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DOS INSTITUTOS FEDERAIS NO BRASIL 44

5.2.2 Análise entre os anos 2015 e 2016 45

5.2.3 Análise entre os anos 2016 e 2017 47

5.2.4 Análise entre 2017 e 2018 50

5.2.5 Análise entre 2015 e 2018 52

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 54

ANEXOS 57

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 59

1. INTRODUÇÃO

Recursos públicos são empregados em diversas áreas na sociedade com o intuito de oferecer serviços que tragam o mínimo necessário a garantir o bem estar coletivo, seja na saúde, na educação, ou em qualquer outra área. Nessa perspectiva, quando se tem eficiência nas ações, as limitações de recursos públicos, apesar de dificultarem a execução, não são empecilhos para que sejam apresentados resultados satisfatórios para a sociedade do serviço que está sendo prestado.

No que diz respeito à área da educação, há cerca de doze anos surgiram os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, os quais são submetidos, anualmente, à avaliação de seus resultados através de indicadores que são estabelecidos pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC em atendimento a uma exigência do Tribunal de Contas da União para que assim possa ser verificado como os recursos públicos foram aplicados e que resultados eles trouxeram para a sociedade.

Nesse contexto o objetivo geral desta pesquisa é verificar se os Institutos Federais, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, são eficientes nos gastos dos recursos que lhes são disponibilizados em seus orçamentos anualmente. Para analisar a eficiência, utilizar-se-á a metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA) e do Índice de Produtividade de Malmquist.

A relevância desta pesquisa justifica-se pelo pouco tempo da criação dos Institutos e por serem eles um projeto de política pública voltada para o acesso à educação profissional e tecnológica bem como o desenvolvimento de regiões onde até então essa educação não era possível de ser disponibilizada.

Desta forma, pretende-se responder com esta pesquisa o seguinte questionamento: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe é eficiente na utilização do recurso que lhe é disponibilizado em seu orçamento anualmente, de acordo com os indicadores de gestão estabelecidos pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC)?

Como objetivos específicos buscar-se-á demonstrar que os dados disponibilizados à sociedade são suficientes para se efetuar avaliação da eficiência do Instituto Federal de

Sergipe. Além disso, é interessante compreender, mesmo com escassez/limitação de recursos, como o Instituto consegue apresentar bons resultados para a sociedade.

Os Institutos Federais exercem um papel social de extrema importância por propiciarem educação, de forma gratuita, a jovens e adultos, contribuindo, consequentemente, para o desenvolvimento socioeconômico local e regional, através do ensino, pesquisa e extensão.

De acordo com dados do Ministério da Educação (MEC), cerca de dois milhões de brasileiros se inscreveram em processos seletivos dos Institutos Federais no Brasil no ano de 2017, os quais disponibilizaram cerca de meio milhão de vagas. Somado a isso, no mesmo ano, houve um aumento de 97,56% no número de alunos formados em relação ao ano anterior, totalizando cerca de 366.000 alunos. Com relação aos gastos com investimentos, em 2017 estes totalizaram cerca de R$ 474.000.000,00. Todos esses dados corroboram a importância da análise de eficiência dos Institutos Federais, visto que são números bastante expressivos e que denotam um montante de investimentos governamentais considerável.

Sobre os estudos analisados que tratam sobre eficiência de gastos com educação para o direcionamento desta pesquisa, ressaltam-se os seguintes: Figueiredo (2018) fez uma avaliação da eficiência dos gastos no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, nos anos de 2010 a 2015, utilizando a técnica da Análise Envoltória de Dados (DEA) e teve como resultado que o IF analisado pode ser considerado eficiente em comparação aos seus pares, nos critérios de gestão administrativa e pedagógica. Além disso, individualmente, o IFNMG foi eficaz e eficiente na alocação dos recursos destinados à execução de suas atividades.

Cardoso (2016) investigou possíveis fatores que determinam a qualidade do gasto público, em um universo de 55 Institutos Federais, avaliando o Capital Humano, Capital Social, características gerenciais, motivação e a cultura, percepção de desempenho e as características organizacionais como variáveis independentes, através do método econométrico de Regressão Múltipla. Os resultados da pesquisa apontaram que os dispêndios com investimentos são determinados pelo conceito macroeconômico de gasto produtivo e conceito de desempenho orçamentário concebidos pelo Gestor, grau de desperdício do campus, horas de capacitação da equipe que trabalha com o orçamento e grau de ingerências políticas dentro do campus.

Furtado e Campos (2015a), buscou identificar a escala de eficiência técnica dos Institutos Federais, nos anos de 2012 e 2013, tratando uma amostra de 19 IF's, através dos indicadores que são elaborados pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), instituídos pelo Tribunal de Contas da União e divulgados anualmente no Relatório de Prestação de Contas. Foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA), que gera escores de eficiência. Como resultados a pesquisa trouxe que apenas 31% dos Institutos analisados atingiram o escore de eficiência nos anos avaliados. E que o grau de eficiência não está condicionado a maiores dispêndios, pois os melhores resultados foram apresentados quando ocorreram menores gastos correntes por aluno.

Krieser et al (2017), pesquisou sobre a eficiência técnica da educação no âmbito dos Institutos Federais. Como base teórica utilizou a Teoria do Capital Humano. E como base estatística, foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA). Foram analisadas 19 unidades de um universo de 38 IF's, nos anos de 2014 e 2015. Os resultados apontaram que quase metade (47,36%) da amostra estava na fronteira da eficiência técnica nos anos analisados. Essas unidades podem ser consideradas como parâmetros para aqueles que ficaram abaixo da fronteira de eficiência. O estudo ressaltou que a DEA não foi aplicada de forma profunda e detalhada. Além disso, destacou que a mensuração da eficiência da educação não é algo simples em função de inúmeras variáveis influenciarem o fator produção. Existem fatores sobre os quais o gestor possui controle, mas também existem fatores externos que fogem deste, como por exemplo o histórico familiar do aluno. Destaca ainda que o processo de expansão dos IF's é bastante importante, pois traz como consequência o desenvolvimento de regiões carentes.

Por fim, Domingues (2015) fez uma avaliação institucional dos Institutos Federais de Santa Catarina pautado no Acordo de Metas estabelecido pelo Poder Executivo e as Instituições da Rede Federal. O objetivo do estudo foi identificar se a relação número de professores por aluno impacta nos indicadores de eficiência e eficácia das instituições, fazendo um comparativo nos dois Institutos de Santa Catarina, no período de 2009 a 2015. Como resultados, o estudo demonstrou que a análise dos indicadores sugerida na pesquisa não foi suficiente para detectar que as Instituições atingiram a meta de eficiência o que tornou o estudo limitado. Desta forma, foi dada margem para que novos estudos sejam realizados em outros Institutos, utilizando outras metodologias para que

seja possível aferir com mais segurança e exatidão a eficiência daquelas instituições de ensino.

Desta forma, estudar sobre a eficiência dos gastos públicos no âmbito do Instituto Federal de Sergipe justifica-se, a princípio, porque os estudos encontrados sobre o tema não mensuraram o IFS especificamente, e alguns nem o citam em seus dados. Como os Institutos Federais, da forma como estão organizados hoje (criados através da Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008), têm quase doze anos de existência, é importante verificar se eles são eficientes na utilização dos recursos que são disponibilizados em seus orçamentos, anualmente, de acordo com indicadores de gestão estabelecidos pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC, em atendimento à recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão nº 2.267/2005-TCU/Plenário, item 9.3.2. Ou seja, se os resultados que eles oferecem para a sociedade vêm evoluindo e sendo satisfatórios, trazendo desenvolvimento socioeconômico para a região em que atuam.

No caso do Instituto Federal de Sergipe, sua atuação no estado se dá através de 9 campi já implantados localizados nas cidades de Aracaju, São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Itabaiana, Lagarto, Estância, Nossa Senhora da Glória, Propriá e Tobias Barreto, e um Campus em fase de implantação na cidade de Poço Redondo, o qual faz parte do processo de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. O desenvolvimento dessa Rede de forma local e regionalizada visa efeitos educacionais mais completos contribuindo com a melhoria do nível da escolaridade e do padrão de vida da população.

Sendo assim, estudar a eficiência de gastos públicos é importante para que sejam disponibilizadas informações que possam ser acessadas pela sociedade demonstrando onde e como o dinheiro público está sendo investido. E no caso da educação, especificamente, se esse dinheiro está trazendo resultados satisfatórios, pois é um serviço destinado a uma necessidade social.

Estudos desse nível são necessários também para a gestão pública, pois traçam linhas que analisam a economicidade, eficiência e eficácia de fatores financeiros e econômicos, os quais devem ser corretamente utilizados para gerar informações seguras e transparentes para a sociedade.

O trabalho está dividido em seis capítulos com esta introdução. No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico que sustentou a pesquisa, o qual está dividido em três subtópicos que tratam sobre políticas públicas, eficiência e Educação Profissional e Tecnológica, respectivamente. O terceiro capítulo contextualiza a metodologia utilizada para mensuração da eficiência dos Institutos e está dividido em dois tópicos onde o primeiro define a DEA e o segundo abrange o Índice de Produtividade de Malmquist. No quarto capítulo são elencadas as variáveis utilizadas e abrange amostra, variáveis e modelos. O quinto capítulo engloba a análise dos resultados obtidos na pesquisa. Por fim no sexto capítulo fazemos nossas considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Pesquisar sobre eficiência de gastos dentro da educação pública nos remete a inúmeros fatores que podem influenciar as organizações que fazem parte desse processo. Nesse contexto, o presente capítulo abordará o arcabouço teórico da própria eficiência em si, como também de mais duas diretrizes que consideramos importantes para nortear a presente análise: Políticas Públicas e a Educação Profissional e Tecnológica.

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS

Nos últimos anos o tema *Políticas Públicas* tem sido bastante discutido e aprofundado em diversos estudos que buscam demonstrar sua importância em inúmeras áreas. Enquanto área de conhecimento e disciplina acadêmica, a política pública teve sua origem nos Estados Unidos com ênfase nos estudos sobre a ação dos governos. Já na Europa esse tema se concentrou no desdobramento dos trabalhos baseados em teorias explicativas sobre o papel do Estado e de uma das mais importantes instituições do Estado - o governo -, que é produtor, por excelência, de políticas públicas.

A hipótese que regeu a constituição e a consolidação dos estudos sobre políticas públicas é a de que, em democracias estáveis, aquilo que o governo faz ou deixa de fazer é passível de ser formulado cientificamente e analisado por pesquisadores independentes. (SOUZA, 2006)

Sendo assim, a disciplina política pública surgiu como uma subárea da ciência política e, dentre as linhas de estudo do tema, têm-se aquela que trata como um ramo que busca entender como e porque os governos optam por determinadas ações.

No que diz respeito a uma definição específica de política pública, o consenso é que não existe uma única nem uma melhor. Contudo, a definição mais conhecida é a de Laswell na qual decisões e análises sobre política pública implicam responder às seguintes questões: quem ganha o quê, por quê e que diferença faz. (SOUZA, 2006)

Existem ainda definições que pontuam o papel da política pública na solução de problemas. O que a maioria das definições têm em comum é que elas concentram o foco

no papel dos governos deixando de lado o aspecto conflituoso e os limites que cercam as decisões governamentais. Com isso, acabam por deixar de fora também a possibilidade de outras instituições e grupos sociais participarem do processo.

O fato é que as definições de política pública apesar de levarem a abordagens diferentes, possuem uma perspectiva única de que o todo é mais importante do que as partes e, que indivíduos, instituições, interações, ideologia e interesses devem ser levados em consideração mesmo que existam diferenças em relação à importância de cada um desses fatores.

Na análise e avaliação de políticas implementadas por um governo, fatores de diferentes natureza e determinação são importantes. Especialmente quando se focaliza as políticas sociais (usualmente entendidas como as de educação, saúde, previdência, habitação, saneamento etc.) os fatores envolvidos para a aferição de seu "sucesso" ou "fracasso" são complexos, variados, e exigem grande esforço de análise. Estes diferentes aspectos devem estar sempre referidos a um contorno de Estado no interior do qual eles se movimentam.

Nesse contexto, políticas públicas são aqui entendidas como o "Estado em ação" (Gobert, Muller, 1987 apud HOFLING, 2001); é o Estado implantando um projeto de governo, através de programas, de ações voltadas para setores específicos da sociedade.

Cabe aqui um adendo sobre políticas públicas sociais as quais se referem a ações que determinam o padrão de proteção social implementado pelo Estado, voltadas, em princípio, para a redistribuição dos benefícios sociais visando à diminuição das desigualdades estruturais produzidas pelo desenvolvimento socioeconômico.

De acordo com Gianezini et al (2017), as políticas públicas precisam ser compreendidas e trabalhadas incluindo sua variante social porque remetem à ideia de estabelecimento de uma melhor condição socioeconômica aos que dela se beneficiam.

Nesse sentido, mais especificamente em relação ao tema educação, os recursos que são repassados pelos governos como investimentos em educação são tratados como políticas públicas, visto que esse tipo de repasse alavanca o desenvolvimento de um Estado além de promover melhores condições socioeconômicas para a sociedade que dela se beneficia. E a avaliação dessas políticas pode ser considerada de grande

relevância, pois trará informações importantes para a manutenção do programa de governo e consequentes melhoramentos em seus processos.

Eficiência econômica, procedural e efetividade social são valores os quais possuem ligação direta com três perspectivas diferentes de elaboração de avaliações de políticas públicas orientadas pela primazia da "qualidade do gasto público", da "conformidade processual" ou do "aprimoramento em busca de maior impacto social" (JANUZZI, 2016).

Ainda segundo Januzzi, 2016, p. 119:

> Para além do debate de métodos e técnicas empregados nas pesquisas de avaliação, dos universos e amostras selecionadas, dos testes de hipóteses e dos níveis de significância é necessário discutir em que medida concepções de Estado e de Política Pública moldam a produção do conhecimento na área.

Dentro desse contexto, sendo a educação profissional e tecnológica um projeto de política pública, esta pesquisa efetuará uma avaliação de seus resultados de acordo com as diretrizes seguidas pela Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica em todo o Brasil, com ênfase no Instituto Federal de Sergipe.

2.2 EFICIÊNCIA

Por eficiência, de maneira geral, entende-se que é uma virtude de ser competente, de ser produtivo, de ser capaz de conseguir o melhor rendimento com o mínimo de recursos disponíveis e de erros. O quociente entre duas unidades é chamado de produtividade. Por ter como resultado a divisão de duas quantidades diferentes, a produtividade tem unidades de medida diferentes para cada caso analisado.

Eficiência é um critério econômico, utilitário, que revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo (SANDER, 1995 apud BELLONI, 2000). E eficiência produtiva se refere à habilidade de evitar desperdícios, produzindo tantos resultados quanto os recursos utilizados permitem ou utilizando o mínimo de recursos possível para aquela produção. (BELLONI, 2000)

Em outras palavras a eficiência compara o que foi produzido com os recursos disponíveis ao que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos disponíveis. Para a mensuração dessa eficiência existem os dados chamados paramétricos, os quais supõem uma relação funcional pré-definida entre os recursos e o que foi produzido, utilizando normalmente médias para determinar o que poderia ter sido produzido.

Na abordagem econômica, a eficiência pode ser dividida em dois tipos: técnica e alocativa. A eficiência técnica é baseada nos processos para produção de bens ou serviços. É a análise de processos que geram um produto final demonstrando se os recursos foram alocados de forma eficiente. Já a eficiência alocativa é aquela que "mede a habilidade de uma entidade em escolher proporções ótimas de insumo, em que a razão entre os valores dos produtos marginais de cada par de insumos é igual à razão de seus preços de mercado" demonstrando o lucro como fator importante para a medição da eficiência (DINIZ, 2012 apud FURTADO E CAMPOS, 2015a).

Nesse sentido, em relação à educação, a eficiência que pode ser analisada e observada é a técnica, já que as entidades que a oferecem entregam o produto educação através do bom uso dos recursos disponibilizados para este fim.

> Quanto mais eficiente for o uso dos recursos públicos destinados à educação, melhor será o resultado alcançado e, consequentemente, mais significativo e positivo o impacto no desenvolvimento da economia local, por meio da obtenção de vantagens indiretas, oriundas do aumento do poder aquisitivo (FIGUEIREDO, 2018, p.14).

Os procedimentos de avaliação da eficiência de uma Instituição de ensino baseiam-se em informações relativas aos recursos utilizados e aos resultados alcançados pela instituição analisada e por um conjunto de instituições similares tomadas como referências. São informações existentes nos sistemas acadêmico e contábil dessas instituições e, em geral, disponíveis em publicações oficiais. (CASADO e SOUZA, 2007)

O cálculo da eficiência é abordado com base na eficiência relativa, ou seja, a eficiência de Unidades Tomadoras de Decisão (traduzido do inglês *Decision Making Units* - DMUs) em relação a outras Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) que utilizam os mesmos *inputs* e *outputs* e praticam tarefas semelhantes (RIOS, 2005 apud MELONIO e LUCAS, 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*). (MELONIO e LUCAS, 2017)

A Análise Envoltória de Dados - DEA é um dos modelos mais empregados pela literatura especializada, mensurando o nível de eficiência das unidades produtivas analisadas. A grande maioria dos trabalhos que estudam a eficiência de unidades educacionais utiliza a DEA para estimar a eficiência de recursos utilizados.

Os modelos de Análise Envoltória de Dados (DEA) têm sido aplicados com sucesso no estudo da eficiência. Essa técnica permite que nos estudos na área de educação seja possível classificar as instituições mais eficientes quanto à alocação de recursos financeiros, baseado nos insumos utilizados e nos resultados produzidos (PEÑA, 2008 apud MELONIO e LUCAS, 2017).

A DEA além de identificar as unidades mais eficientes em uma população, também fornece a medida da ineficiência para todas as outras. Cabe ressaltar que a DEA não mede a eficiência absoluta, e sim a eficiência relativa (RIOS, 2005 apud MELONIO e LUCAS, 2017).

2.3 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

O surgimento da Educação Profissional no Brasil ocorreu no governo de Nilo Peçanha no ano de 1909, através do Decreto 7.566, como necessidade de trazer a educação como forma de ofício, e mais próxima dos menos favorecidos. A partir de 1930 a Educação Profissional passou a ser tratada com o status de política pública no Brasil “construindo espaço de negociação e, dessa forma, disputada por diversas frações de classes sociais” (SOUZA, 2018 apud GARCIA ET AL, 2018, p. 8).

Nos anos 90 houve uma convergência sobre a importância da educação profissional em virtude de mudanças substanciais nos processos produtivos com difusão de novas tecnologias de informação e comunicação. Esse cenário gerou reflexos na economia e no Estado, concebendo a Educação Profissional como fonte geradora de emprego e renda. (FIGUEIREDO, 2018)

A partir de 2005 foi instituído o Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica o qual teve como objetivo a criação de novos Institutos Federais em diversas microrregiões contempladas pelo programa, numa tentativa de verticalizar o ensino para que todos possam ter acesso à educação visando não somente a formação dos indivíduos como também o desenvolvimento regional.

A Lei 11.892/2008 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal) composta por 38 Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (IF), 2 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPr), Colégio Pedro II (CPII) e 22 Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais (ETV-UF), tendo em suas estruturas o ensino básico, técnico e, também, o superior. Com exceção da UTFPr e as ETV-UF, as quais optaram por não se tornarem Institutos, as demais unidades elencadas estão vinculadas administrativamente à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), e suas informações são analisadas de forma consolidada, em atendimento ao estabelecido no Acórdão 2.267/2005 do Tribunal de Contas da União.

Cabe à SETEC a responsabilidade pela supervisão das unidades da Rede Federal, apoiando e monitorando suas ações, conforme regulamentado no Decreto nº 9.005/2017, onde, em seu art. 16, inciso IV, determina que compete àquela secretaria, por meio da Diretoria de Desenvolvimento da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (DDR), propor e aprimorar indicadores de gestão para as instituições da Rede Federal e elaborar requisitos de sistemas de informação que permitam seu monitoramento e avaliação.

A SETEC formulou diversos indicadores para atender ao Acórdão 2.267/2005 do TCU e que servem para verificar o desempenho da Rede Federal, ou seja, se estão sendo aplicadas boas práticas para o uso eficiente dos recursos disponibilizados. Anualmente, um relatório é divulgado com a demonstração dos resultados desses indicadores, baseado nos relatórios anuais de prestação de contas de todos os componentes da Rede Federal. Não basta ter um acréscimo dos recursos investidos e não saber qual a eficiência deste sobre os resultados gerados pelos alunos. (HANUSHEK, 1989 apud FURTADO, 2015b)

Os indicadores definidos de acordo com o que foi recomendado no Acórdão TCU são 12 e são os seguintes:

- Relação candidato/vaga
- Relação ingressos/aluno
- Relação concluintes/alunos
- Índice de eficiência acadêmica – concluintes
- Índice de retenção do fluxo escolar
- Relação alunos/docente em tempo integral
- Índice de titulação do corpo docente
- Gastos correntes por aluno
- Percentual de gastos com pessoal
- Percentual de gastos com outros custeios (exclusive benefícios)
- Percentual de gastos com investimentos (com relação aos gastos totais)
- Número de alunos matriculados classificados de acordo com a renda per capita familiar.

Ao longo dos anos analisando os números apresentados pela rede, algumas adequações foram sendo efetuadas para que se tivessem dados concisos e confiáveis sobre o desempenho das unidades avaliadas. E foi então que se chegou à lista de indicadores supracitada. Somente a partir de 2015 conseguiu-se padronizar esses dados e, por este motivo, esta pesquisa se limitará a analisar os dados dos anos 2015 a 2018 que são os disponibilizados pelo MEC até a conclusão desta pesquisa através de relatórios de análise dos indicadores de gestão das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Sendo assim, a Educação Profissional é uma política pública utilizada pelo Estado como forma de atender necessidades locais, interligando a extensão do ensino ao desenvolvimento técnico e tecnológico e ao mercado de trabalho e, consequentemente, ao desenvolvimento social.

Em 2017, o Banco Mundial lançou um relatório intitulado *Um Ajuste Justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil*. Esse relatório motivou o debate nacional acerca dos gastos com educação. Dados contidos no documento revelam que, em 2014, o gasto brasileiro com educação representava 6% do Produto Interno Bruto

(PIB), valor acima da média dos países da OCDE (5,5%), do BRICS (5,1%) e da América Latina (4,6%). (ROLIM et al, 2017). Desta forma, ressalta-se a importância da avaliação dos gastos efetuados em educação para adequar o acesso e a qualidade além de melhorar fatores relacionados à gestão.

A análise do desempenho tem como objetivo fornecer dados que possam ajudar nas políticas públicas voltadas para a área do ensino, uma vez que discute se a formação está colaborando de forma eficiente para o desenvolvimento cidadão e se as entradas (*inputs*) de insumos estão de fato trazendo saídas (*outputs*) de produtos qualificados. É a função produção atuando na estrutura da educação (Hanushek, 1989; Hanushek & Luque, 2003; Hanushek & Raymond, 2005 apud Furtado e Campus, 2015).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa tem caráter explicativo através da identificação dos indicadores de gestão que trazem as informações necessárias para mensuração da eficiência nos diversos IF's. Para isso foi utilizado o método quantitativo sendo abordado um estudo de caso para mensuração de seus resultados. Desta forma, a metodologia utilizada foi a Análise Envoltória de Dados (DEA). Como a DEA demonstra a eficiência em determinado período de tempo, para complementar os resultados, foi utilizado ainda o Índice de Produtividade de Malmquist, o qual ilustra mudanças na produtividade na comparação entre períodos.

3.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA

A Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) calcula a eficiência relativa de um conjunto de Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Units* – DMUs) a partir de uma fronteira de eficiência a ser obtida para o conjunto de DMUs estudadas.

Na figura abaixo, a curva S é chamada de **fronteira de eficiência**, indicando o máximo que foi produzido (Y) para cada nível de recurso (X). A região abaixo da curva é chamada de Conjunto Viável de Produção.

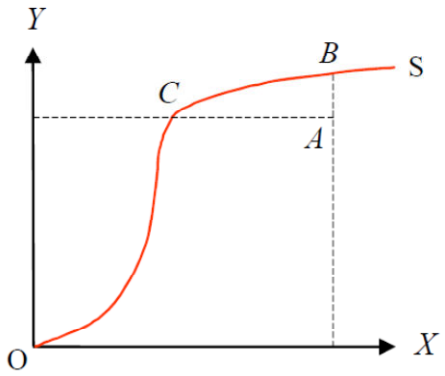

Figura 1- Fronteira de Eficiência
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

A abordagem da DEA foi desenvolvida pela primeira vez por Farrel em 1957 e modificada por Charnes-Cooper-and Rhodes (CCR) em 1978. É um método *não*

paramétrico que utiliza programação linear para medir o nível de eficiência de unidades de tomada de decisão comparáveis, empregando múltiplas entradas e saídas. Os métodos não paramétricos não requerem a especificação de uma forma funcional para a relação entre as variáveis de insumo e produto.

A medição de eficiência foi introduzida pela primeira vez por Farrel em 1957 com base na teoria básica de produção com um único insumo e saída única, como "produção por hora de trabalho" na forma de razão.

$$Eficiência = \frac{saída}{entrada}$$

No entanto, essa medição não representa inteiramente a eficiência, já que comumente várias entradas são usadas para produzir uma ou mais saídas, o que leva à modificação da equação original para incluir a medição de várias entradas e saídas. Este conceito foi estendido por Charnes et al. (1978):

$$Eficiência = \frac{soma\ ponderada\ da\ saída}{soma\ ponderada\ da\ entrada}$$

Charnes et al. (1978) impuseram restrições de não negatividade para garantir que as entradas e saídas tenham valores de peso positivos, de forma que a pontuação de eficiência atribuída esteja entre 1 e 0, e nenhum índice de eficiência maior que um. As unidades menos produtivas ou ineficientes são identificadas com pontuação de eficiência <100% (eficiência <1).

Formalmente, a *eficiência relativa* resulta da razão entre as entradas e saídas virtuais, de acordo com (1), onde y_{rj} representa uma saída r da unidade j, x_{ij} representa uma entrada i da unidade j, v_i e u_r representam, respectivamente, os pesos de cada entrada i e de cada saída r:

$$Eficiência_j = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}}$$

A abordagem da análise envoltória de dados tem como objetivo medir e encontrar ineficiência entre DMUs, que devem ter o mesmo uso de entradas e saídas, variando apenas em intensidade. Este conjunto deve ser homogêneo, por exemplo, realizar as

mesmas tarefas com os mesmos objetivos, trabalhar nas mesmas condições de mercado e ter autonomia para tomar decisões.

A seleção das variáveis relevantes (entradas e saídas), para a avaliação da eficiência relativa das DMUs, deve ser feita de acordo com o problema a ser analisado, pois os resultados da análise dependem das entradas e saídas selecionadas.

Existem dois modelos clássicos de DEA: CCR e BCC. O modelo CCR (também conhecido como CRS ou retornos constantes de escala) usa retornos constantes de escala como hipótese, isto é, qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). O modelo DEA CCR maximiza a razão entre a combinação linear de saídas e a combinação linear de entradas, com a restrição de que para qualquer DMU essa razão não pode ser maior que 1.

O modelo BCC, ou VRS (retornos variáveis de escala), considera casos de eficiência de produção com escala variável e não assume proporcionalidade entre entradas e saídas.

Esses modelos podem ser orientados para otimizar entradas, saídas ou ambos. Essa orientação deve ser definida de acordo com os objetivos e condições do sistema a ser analisado. Há duas formas básicas de uma unidade não eficiente tornar-se eficiente: (i) reduzindo os recursos, mantendo constantes os produtos (*orientação a inputs*); (ii) aumentando os produtos, mantendo constantes os recursos (*orientação a outputs*).

Vejamos o exemplo apresentado em Mello et al. (2005), onde a fronteira de eficiência é definida por $f(x)$. A DMU P é ineficiente *P,* pois não está sobre fronteira e precisa caminhar até o ponto B, reduzindo os recursos, para tornar-se eficiente. Neste caso, a eficiência é definida pelo quociente AB/AP. Já na orientação output, deve aumentar os produtos indo até o ponto *D* e a eficiência é dada por CP/CD.

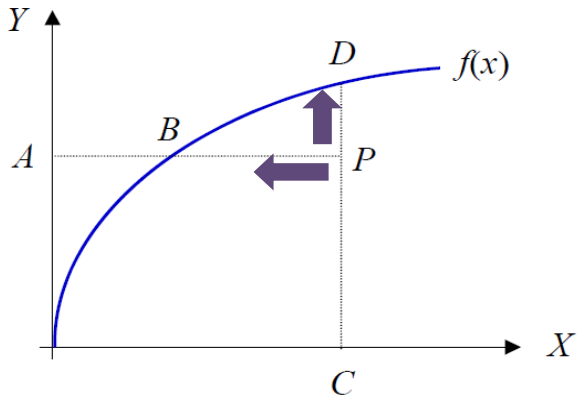

Figura 2 – Alcance da fronteira de eficiência
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

A principal diferença entre os modelos matemáticos da DEA é em relação ao formato da fronteira e ao tipo de retorno de escalas considerado. O modelo BCC indica uma DMU eficiente como aquela que faz melhor uso dos insumos disponíveis, dentro da escala em que atua. O modelo CCR apresenta uma DMU eficiente quando a unidade apresenta a melhor relação de saídas em relação às entradas sem considerar a escala de operação da DMU.

Na figura abaixo (Mello et al, 2005), a eficiência da DMU E (orientação *input*) é dada por $\overline{E''E'}/\overline{E''E}$ para o modelo BCC, supondo que esta DMU opera na mesma faixa de escala das DMUs A e B. No modelo CCR, $\overline{E''E'''}/\overline{E''E}$.

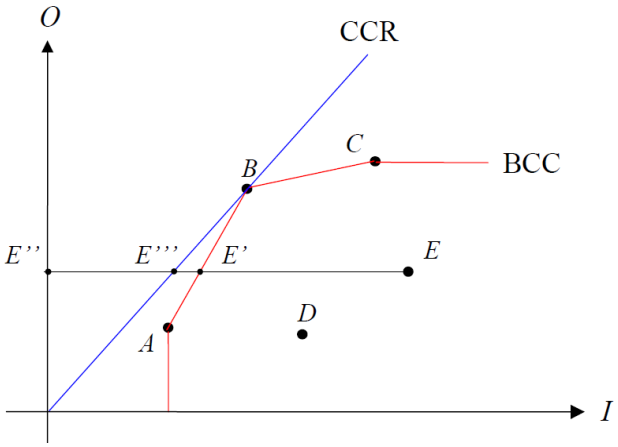

Figura 3 - Representação das fronteiras BCC e CCR
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Nesta pesquisa estamos utilizando o modelo CCR orientado a *inputs*. Ou seja, dado o nível de resultados obtidos, verificam-se quais IF's foram mais eficientes na aplicação de recursos (gastos efetuados). A escolha do modelo CCR ao invés do modelo BCC está relacionado com os dados utilizados na aplicação da DEA. Todos os dados (entradas e saídas) são razões entre indicadores. Ou seja, como não são medidas absolutas não possibilitam comparação entre as escalas de produção dos diferentes IF's. Como exemplo, vejamos o seguinte indicador:

Tabela 1 – Gastos correntes/matrículas (R$ mil)

IF / ANO	2015	2016	2017	2018
Rondônia	15,9	17,5	11,5	11,6
São Paulo	14,1	17,1	16,9	15,6

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

No modelo BCC, as DMUs são agrupadas segundo seus respectivos tamanhos. Sob a ótica desse indicador, o modelo entenderia que em 2015 Rondônia e São Paulo tinham portes semelhantes, mas em 2018, relativamente a 2015, Rondônia encolheu 27% e São Paulo cresceu 10%, por terem portes similares para o modelo.

3.1.1 Modelo CCR orientado a *inputs*

Seguindo Mello e al. (2005), este modelo determina a eficiência pela otimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (*output* virtual) e a soma ponderada das entradas (*input* virtual) generalizando, assim, a definição de Farrel (1957). Formalmente, supondo que Eff_0 é a eficiência da DMU 0 em análise; v_i e u_j são, respectivamente, os pesos das entradas i, i=1 ...r, e das saídas j, j=1 ...., s; x_{ik} e y_{jk} são os *inputs* i e *outputs* j da DMU k, k= 1.... n; x_{i0} e y_{j0} são os *inputs* i e *outputs* j da DMU 0

$$Max\ Eff_0 = \frac{\sum_{j=1}^{s} u_j y_{j0}}{\sum_{i=1}^{r} v_i x_{i0}}$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{j=1}^{s} u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^{r} v_i x_{ik}} \leq 1, \forall k$$

$$v_i, u_j \geq 0, \forall i, j\ .$$

Na perspectiva acima, o modelo CCR é caracterizado como um modelo de projeção *radial*. O significado de radial refere-se à forma de medir a ineficiência como sendo o grau de redução proporcional para entradas (ou o grau de aumento proporcional para saídas, na orientação *outputs*). No exemplo da figura 2, o grau de ineficiência é dado por BP/AP.

Entretanto, a projeção radial nem sempre é capaz de conduzir a DMU a um ponto de eficiência: pode haver sobras de *inputs* ou falta de *outputs*, mesmo após a projeção. Essas sobras ou faltas são chamadas *folgas*. Conforme Mariano (2008), estas distorções são causadas pelo fato da fronteira da DEA ser construída empiricamente.

Em termos da discussão empírica dos resultados, a análise das folgas pode trazer esclarecimentos relevantes. Primeiro, caso alguma DMU tenha obtido eficiência máxima e ao mesmo tempo não apresente folgas nas entradas ou saídas, temos o caso de uma DMU "fortemente eficiente". Caso contrário, "fracamente eficiente". Em segundo lugar, as folgas nos permitem examinar as causas das ineficiências nas DMUs. De outra forma, podem recomendar estratégias para as entradas ou saídas, de modo que determinada DMU alcance a fronteira de eficiência.

3.2 ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE MALMQUIST

A abordagem DEA apresentada no tópico anterior, somente possibilita medir a eficiência das DMUs para um período específico no tempo (*cross-section*). O Índice de Produtividade de Malmquist é uma modelagem para avaliar mudanças de produtividade das DMUs ao longo do tempo.

Em 1953 Malmquist introduziu o conceito de função distância para análises econômicas. O índice de Malmquist foi criado por Caves et. al (1982), com o objetivo de se estudar a avaliação da produtividade de cada DMU relativa ao conjunto total de DMUs que estão sendo estudadas entre dois ou mais períodos temporais. O índice de produtividade DEA-Malmquist foi desenvolvido por Färe et al. (1992), e passou a ser denominado como Fator de Produtividade Total (FTP).

Esse índice mede mudança na produtividade relacionada ao aumento de produto devido ao aumento nos insumos (fatores de produção), utilizados na produção. E essa mudança na produtividade pode ocorrer devido a dois fatores: a *mudança na eficiência* (*catch-up effect*) e a *mudança tecnológica* (*frontier-shift effect*).

A melhor e mais clara maneira de descrever esses efeitos é considerar um caso com uma única entrada e saída, como mostra a figura 4 a seguir. Os pontos $(x_0, y_0)^1$ e $(x_0, y_0)^2$

representam o vetor de entrada e saída da mesma DMU observada nos períodos 1 e 2, respectivamente.

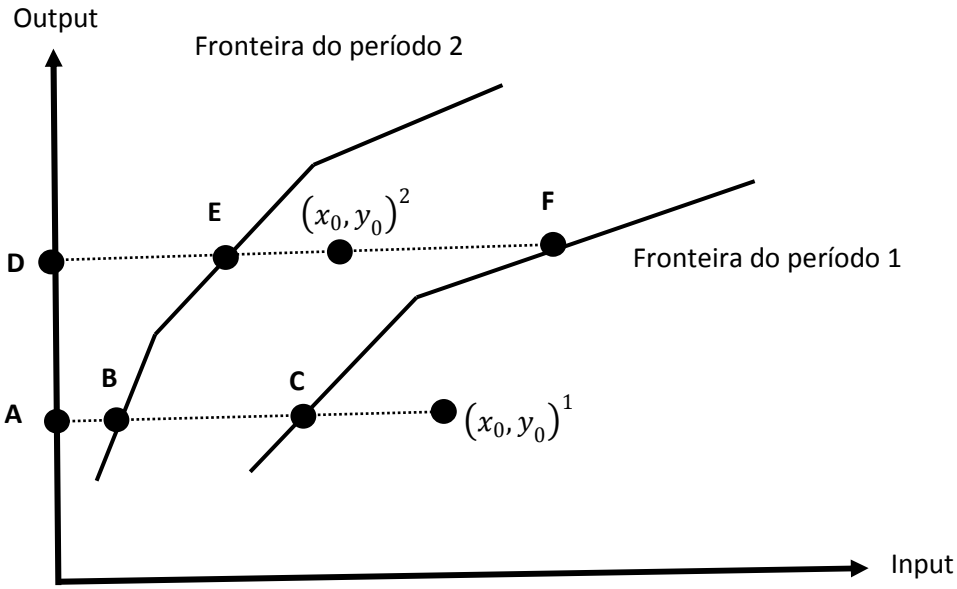

Figura 4 - Mudança na fronteira de produção
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

O efeito de mudança na eficiência do período 1 ao período 2 é definido como a seguinte expressão (Coelli et al., 2005, p.67):

$$\frac{Eficiência\ de\ \ (x_0, y_0)^2 em\ relação\ à\ fronteira\ do\ período\ 2}{Eficiência\ de\ \ (x_0, y_0)^1 em\ relação\ à\ fronteira\ do\ período\ 1}$$

Considerando a orientação a *inputs*, a mudança na eficiência pode ser expressa por:

$$Mudança\ na\ eficiência = \frac{DE/Dx_0^2}{AC/Ax_0^1} \qquad (1)$$

Onde DE simboliza a distância entre D e E, Dx_0^2 simboliza a distância entre D e abscissa do ponto $(x_0, y_0)^2$. Da mesma forma, AC é a distância entre A e C, Ax_0^2 simboliza a distância entre A e abscissa do ponto $(x_0, y_0)^1$.

A mudança de $(x_0, y_0)^1$ da fronteira do período 1 para a fronteira do período 2 é chamado de *efeito de deslocamento da fronteira* em $(x_0, y_0)^1$e é dado por:

$$\emptyset_1 = \frac{AC}{AB} \qquad (2)$$

Similarmente, a mudança de $(x_0, y_0)^2$ da fronteira do período 1 para a fronteira do período 2 é chamado de *efeito de deslocamento da fronteira* em $(x_0, y_0)^2$e é dado por:

$$\emptyset_2 = \frac{DF}{DE} \qquad (3)$$

Usando (2) e (3), o efeito de deslocamento de fronteira é definido pela média geométrica de ambos:

$$Efeito\ deslocamento\ da\ fronteira = \emptyset = \sqrt{\emptyset_1 \emptyset_2}$$

Por fim, o Índice Malmquist (IM) é calculado como o produto entre a mudança na eficiência e o deslocamento da fronteira (ou mudança tecnológica):

$$Índice\ Malmquist = mudança\ na\ eficiência\ \times\ deslocamento\ da\ fronteira$$

$$IM = \frac{DE/Dx_0^2}{AC/Ax_0^1}\sqrt{\frac{AC}{AB}\frac{DF}{DE}} = \frac{Ax_0^1}{Dx_0^2}\sqrt{\frac{DFDE}{ACAB}}$$

4. VARIÁVEIS

Para realização da presente pesquisa as variáveis utilizadas para análise da eficiência dos Institutos Federais são os indicadores estabelecidos pelo Tribunal de Contas da União através do subitem 9.3.2 do Acórdão n.º 2.267/2005-TCU/Plenário:

> *Acórdão n.º 2.267/2005-TCU/Plenário:*
> *(...)*
> *9.3. Recomendar à Secretaria de Educação Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/MEC) que: (...) 9.3.2. inclua, no relatório de gestão das contas anuais, apreciação crítica sobre a evolução dos dados (indicadores e componentes) constantes do subitem 9.1.1 deste Acórdão, com base em análise consolidada das informações apresentadas pelas Ifets, destacando aspectos positivos e oportunidades de melhoria do sistema de rede de instituições federais de ensino tecnológico;*
> *(...)*

Esses indicadores são condensados pela SETEC em relatórios de análise que são divulgados anualmente. Essa escolha justifica-se pela padronização dos indicadores através desse relatório anual que engloba todos os Institutos Federais do Brasil e que já passou por inúmeros estudos e adequações para se chegar ao modelo que é apresentado atualmente.

Para coleta desses dados, a SETEC busca as informações fornecidas pelas próprias Instituições da Rede através da alimentação de uma plataforma virtual denominada Nilo Peçanha (PNP). Essa plataforma foi criada em 2018 e nela se coletam, validam e disseminam as estatísticas da Rede Federal. As informações existentes na plataforma dizem respeito às unidades, seus cursos, o corpo docente, discente e técnico-administrativo, além dos dados de cunho financeiro. Todos esses dados são o embasamento para o cálculo dos indicadores de gestão os quais são monitorados pela SETEC.

A PNP é alimentada pelo sistema Revalide (Rede de Coleta, Validação e Disseminação das Estatísticas) o qual busca a qualificação desses dados através de outros sistemas, quais sejam o SISTEC (Sistema Nacional de Informações), SIAPE (Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos) e do SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal).

> A validade das informações será garantida pela aplicação de um conjunto de regras de consistência que apontará eventuais incoerências nos dados coletados, permitindo que os integrantes da Revalide os retifiquem ou confirmem, por meio de apresentação de justificativa. Informações

> inconsistentes que não forem justificadas pelas instituições e validadas pela Revalide serão descartadas e não poderão ser utilizadas para fins estatísticos (MEC, 2019).

De acordo com a SETEC (2018), os indicadores perfazem um total de doze. Eles serão utilizados como variáveis para mensuração da eficiência nesta pesquisa. Na DEA eles serão analisados de maneira detalhada para que possibilitem sua classificação como *inputs* que são os insumos/entradas e em *outputs* que serão os produtos/saídas. São eles:

a) Relação candidato/vaga – Informa a relação entre o número de inscritos e o número de vagas nos processos seletivos;
b) Relação ingressos/aluno – Mede a porcentagem de alunos ingressantes no ano de referência entre o total de matrículas ativas no mesmo ano;
c) Relação concluintes/alunos – Mede a porcentagem de alunos formados no ano de referência entre o total de matrículas ativas no mesmo ano;
d) Índice de eficiência acadêmica de concluintes – Informa a proporção de alunos concluintes no ano de referência frente ao total de matrículas finalizadas, ou seja, estudantes que deixaram a instituição no mesmo ano, seja por conclusão do curso ou por evasão;
e) Índice de retenção do fluxo escolar – Indica a porcentagem de matrículas que se encontram retidas pelo menos um dia no ano de referência, ou seja, matrículas que continuam ativas após a data prevista para o término de seus ciclos de matrícula;
f) Relação alunos/docente em tempo integral – Corresponde à relação entre matrículas equivalentes e professores equivalentes, ou seja, matrículas custeadas por recursos orçamentários ponderados pelo fator de equiparação de carga horária, pelo fator de esforço do curso e pelo fator de nível do curso. Para o cálculo de alunos equivalentes é utilizado o método de ponderação conforme modelo estabelecido pela Portaria SETEC n° 51/2018 e, para professores equivalentes, é utilizada a ponderação de acordo com o regime de trabalho dos professores efetivos da unidade;
g) Índice de titulação do corpo docente – Informa o grau de titulação do corpo docente através do somatório de todos os docentes efetivos ponderados pela sua titulação dividido pelo somatório de todos os docentes independente da titulação e do regime de trabalho;

h) Gastos correntes por aluno – Indica o custo médio de cada matrícula da Instituição no ano de referência;
i) Percentual de gastos com pessoal – Percentual de gastos com pessoal em relação aos gastos totais da Instituição no ano de referência;
j) Percentual de gastos com outros custeios (exclusive benefícios e PASEP) – Indica o percentual de gastos com outros custeios em relação aos gastos totais da Instituição deduzindo benefícios e PASEP, no ano de referência;
k) Percentual de gastos com investimentos (com relação aos gastos totais) – Informa o percentual de gastos com investimentos em relação aos gastos totais da Instituição no ano de referência;
l) Número de alunos matriculados classificados de acordo com a renda per capita familiar – Indica a capacidade de inclusão social da Instituição, através do quociente entre a contagem de matrículas de acordo com a faixa de renda per capita familiar e o número de matrículas ativas em pelo menos um dia no ano de referência, independentemente do tipo ou modalidade de curso.

4.1. AMOSTRA, VARIÁVEIS E MODELOS

A amostra analisada engloba os anos de 2015 a 2018, pois os dados disponíveis desses anos são os mais padronizados e completos, de acordo com informações da própria SETEC, sendo que até 2016 são dados mais exploratórios e a partir de 2017, após diversos estudos sobre metodologias e conceitos adotados para coleta e análise de dados, houve uma consolidação incorporando melhorias tecnológicas visando conferir maior confiabilidade às informações estatísticas, além da utilização da Plataforma Nilo Peçanha (MEC, 2018).

Com o passar dos anos, desde a criação da Rede através da Lei nº 11.892/2008, ocorreu uma evolução natural de seus processos exigindo que houvesse ajustes naturais na forma de realizar as mensurações. Especificamente em relação aos indicadores, inúmeras avaliações foram efetuadas no sentido de agregar melhorias para que eles demonstrem conexão com a consecução dos objetivos institucionais (MEC, 2017).

Nesse sentido, a escolha dos dados do período em tese levou em consideração maior concisão na extração desses dados visto a utilização da Plataforma Nilo Peçanha para aferição das informações a partir do primeiro ano dessa análise. Infelizmente, os dados referentes ao ano de 2019 ainda não tinham sido divulgados pelo MEC até a conclusão dos resultados desta pesquisa.

O relatório de indicadores do ano de 2018 da SETEC, p. 5 ressalta ainda:

> Neste novo momento, no processo de construção e validação dos indicadores de gestão da Rede Federal, foi elaborado um entendimento mais amplo do processo de construção dos indicadores de gestão da Rede Federal, permitindo identificar fragilidades metodológicas que incluem desde a indefinição das categorias analíticas até a recorrência de indicadores semelhantes instituídos por distintos instrumentos, e definindo um conjunto de grandezas absolutas e de indicadores que passaram a ser apresentados pela Rede Federal de EPCT, apontando para a construção de um novo processo de coleta, tratamento e divulgação das informações estatísticas.

A amostra utilizada para mensurar a eficiência dos gastos na Rede Federal é composta de um representante de cada estado, sendo que aqueles estados que possuem mais de uma instituição na Rede, foram utilizados os dados do IF que leva o nome do estado (ex. IF Minas Gerais, IF Bahia, etc.). Desta forma, temos representantes nos 26 estados e no Distrito Federal.

Para estabelecer quais variáveis são entradas e quais são saídas considerando os indicadores do TCU, analisamos cada um individualmente de acordo com suas definições e que tipo de resultados eles poderiam entregar trabalhados em conjunto, ou seja, se era possível mensurar a eficiência de cada unidade através dos resultados apurados. Além disso, seguimos três trabalhos relevantes sobre a eficiência das universidades públicas: Costa et. al. (2012), Oliveira (2013) e Siqueira (2015). Desta forma, segue a definição:

Entradas ou *inputs*

a) Relação alunos/docente em tempo integral;
b) Índice de titulação do corpo docente;
c) Gastos correntes por aluno;
d) Gastos com pessoal/gastos totais;
e) Gastos com outros custeios /gastos totais;
f) Gastos com investimentos/gastos totais.

Saídas ou *outputs*

a) Relação concluintes/alunos
b) Índice de eficiência acadêmica/concluintes

Para chegar a essa lista específica, foram realizados alguns testes utilizando outras listas, sendo retirados e adicionados indicadores, conforme os resultados iam sendo apurados. Após várias análises, entendemos que esse conjunto em epígrafe entrega de maneira mais clara o resultado de eficiência das instituições analisadas.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados será apresentada em duas partes. Na primeira, discute-se a mensuração e os resultados de eficiência dos Institutos Federais, com foco em Sergipe, ao longo dos anos de 2015 a 2018, utilizando a abordagem da análise envoltória de dados (DEA). Na segunda, discute-se a evolução da produtividade dos Institutos Federais, entre os períodos 2015 e 2018, sob a ótica do Índice de Produtividade de Malmquist.

5.1. ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS INSTITUTOS FEDERAIS

Conforme descrito anteriormente, estamos utilizando o modelo CCR com orientação para entradas. Nesta perspectiva, dado o nível de resultados obtidos, verificam-se quais DMUs foram mais eficientes na aplicação de recursos (gastos efetuados). De outra maneira, a orientação para *input* busca identificar as DMUs que mantém um melhor nível de resultado com um consumo menor de recursos.

Como panorama geral, a tabela 2 mostra as eficiências médias por regiões ao longo dos anos de 2015 a 2018. Em nível nacional, destaque para a queda em 2016. Excetuando a Região Norte, todas as demais regiões recuaram em suas eficiências. No ano de 2017 não há alteração da média no Brasil, observando crescimento da eficiência nas regiões Sudeste e Sul e queda na região Norte. No ano de 2018, as eficiências das regiões retornam, praticamente, aos níveis de 2015.

Tabela 2 - Matriz de eficiência por região (média)

REGIÃO	2015	2016	2017	2018
Brasil	**0,862**	**0,810**	**0,806**	**0,878**
Norte	0,840	0,918	0,733	0,839
Nordeste	0,881	0,799	0,798	0,861
Sudeste	0,951	0,892	0,954	0,979
Sul	0,876	0,760	0,838	0,911
Centro-Oeste	0,763	0,682	0,706	0,798

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Na próxima tabela apresentam-se as eficiências separadas por estado e por período. Ainda como panorama geral, chama atenção o desempenho de estados, Amapá, Rio Grande do Norte e São Paulo, que obtiveram eficiência máxima em todos os anos. Nos três estados, observam-se, comparativamente, gastos correntes por aluno abaixo da média e índice de eficiência acadêmica/concluintes acima da média.

Tabela 3 - Matriz de eficiência por estado

ESTADO	2015	2016	2017	2018
Rondônia	0,932	0,852	1,000	0,953
Acre	0,464	0,861	0,775	0,701
Amazônia	0,815	0,951	0,531	0,740
Roraima	1,000	0,768	0,972	1,000
Pará	1,000	0,996	0,379	0,862
Amapá	1,000	1,000	1,000	1,000
Tocantins	0,672	1,000	0,471	0,618
Maranhão	1,000	1,000	0,898	0,940
Piauí	0,878	1,000	1,000	1,000
Ceará	0,757	0,770	0,808	0,836
Rio Grande do Norte	1,000	1,000	1,000	1,000
Paraíba	0,678	0,735	0,605	0,689
Pernambuco	1,000	0,910	0,596	0,973
Alagoas	0,935	0,556	0,729	0,828
Sergipe	0,961	0,542	0,923	0,731
Bahia	0,720	0,673	0,626	0,748
Minas Gerais	0,803	0,854	1,000	1,000
Espírito Santo	1,000	1,000	1,000	0,955
Rio de Janeiro	1,000	0,714	0,815	0,962
São Paulo	1,000	1,000	1,000	1,000
Paraná	1,000	0,871	0,887	0,987
Santa Catarina	0,746	0,608	0,628	0,746
Rio Grande do Sul	0,883	0,801	1,000	1,000
Mato Grosso do Sul	0,919	0,699	0,777	0,827
Mato Grosso	0,385	0,588	0,553	0,620
Goiás	1,000	0,834	0,865	1,000
Distrito Federal	0,746	0,608	0,628	0,746

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

5.1.1 Análise do ano 2015

No ano de 2015, aproximadamente 41% dos IF's localizaram-se na fronteira de eficiência, enquanto 59% estavam abaixo da fronteira. Na fronteira estavam os estados

de Roraima, Pará, Amapá, Maranhão, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Goiás. Acre e Mato Grosso, com escores de eficiência de 0,464 e 0,385, respectivamente, registraram os piores resultados entre os institutos ineficientes. O resultado de Sergipe, 0,961, ficou muito próximo da fronteira e acima da média do Brasil e de Grandes Regiões.

Em seu relatório de gestão do ano, o IFS ressalta que em 2015 houve um acréscimo na oferta de vagas em virtude da abertura de dois novos campi: Propriá e Tobias Barreto. Esse fato também afetou o indicador relação inscritos/vagas a qual sofreu o impacto da abertura de novas unidades dentro do IFS apresentando um índice melhor que o do ano anterior, segundo o referido relatório.

Na análise das folgas (anexo), para que o IFS atingisse a fronteira de eficiência neste ano, podemos constatar que ele necessitava reduzir quatro entradas, em maior ou menor grau, sendo gastos correntes por aluno a principal delas. Com relação às saídas nenhum aprimoramento necessitaria ser realizado.

5.1.2 Análise do ano 2016

No ano de 2016 houve mudança na fronteira de eficiência, onde o número de instituições abaixo da fronteira cresceu consideravelmente (74%). Além disso, dentro do conjunto ineficiente, cresceu o grau de ineficiência da maioria das instituições, tendo Sergipe obtido o escore mais baixo. Roraima, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Paraná e Goiás deixaram a fronteira de eficiência. Por outro lado, Tocantins e Piauí passaram a fazer parte da fronteira de eficiência.

Na avaliação das folgas projetadas no modelo DEA (em anexo), podemos examinar quais os pontos (excesso de *input* ou escassez de *output*) que o Instituto Federal de Sergipe precisava aprimorar para chegar à fronteira. Do lado do *input*, redução de gastos correntes por aluno e do lado do *output*, melhora da relação concluintes/alunos. De fato, os gastos correntes por aluno cresceram 44,1%, indo de R$ 13,5 mil em 2015 para R$ 19,4 mil em 2016. Por outro lado, a relação concluintes/alunos reduziu de 0,142 para 0,046.

Nesse sentido, em análise ao relatório de gestão do ano em tese, apurou-se que o desempenho ruim do IFS decorreu em detrimento dos movimentos de greve ocorridos no ano anterior, o que atrasou muito o calendário acadêmico. Isso impacta diretamente

no quantitativo de ingressos bem como no de concluintes na Instituição, interferindo nos resultados de desempenho e corroborando a análise supracitada. Além disso, os campi Propriá e Tobias Barreto, por serem campi novos, ainda não tinham informações sobre concluintes no período em tese.

Ressaltamos o que diz o referido relatório, 2017, p.44, sobre o indicador relação concluintes/alunos:

> [...] devido a grande diferença entre ano letivo e civil, houve um decréscimo no indicador, pois o ano letivo 2016 iniciou no final do ano civil 2016, devido às greves no período de 2015, prolongando, assim, a permanência dos alunos além do prazo definido para extração dos dados do SISTEC. Além disso, alguns campi não atualizaram o status dos alunos no SISTEC no tempo requerido, impactando no valor do indicador [...].

Já em relação ao indicador eficiência acadêmica/concluintes, o relatório de gestão da Instituição, 2017, p.46, ressalta também:

> De modo similar à análise dos demais indicadores, o decréscimo em 2015 e 2016, em relação a 2014, pode ser resultado da diferença entre ano letivo e ano civil nos campi, decorrente das greves anteriores, prolongando a permanência dos alunos além do prazo definido para extração dos dados do SISTEC, interferindo no índice de eficiência acadêmica.

Com relação aos gastos correntes por aluno o relatório justifica o desempenho do indicador pelo aumento das despesas correntes em virtude dos campi novos instalados no período e da diminuição do número de matrículas atendidas em virtude da elevada taxa de retenção de matrículas e o desequilíbrio entre o ano civil e o ano letivo no mesmo período.

5.1.3 Análise do ano 2017

No panorama geral os Institutos que atingiram a fronteira de eficiência foram Rondônia, Amapá, Piauí, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio Grande do Sul, totalizando oito instituições nessa situação, o que representa cerca de 31% da amostra analisada. Comparando com o período anterior, houve melhoria da eficiência nas Instituições, visto que em 2016 aproximadamente 27% da amostra atingiu a fronteira.

Alguns Institutos aparecem pela primeira vez na fronteira de eficiência, considerando essa série histórica. É o caso de Rondônia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Por sua vez, o IF do Maranhão, que vinha atingindo a fronteira nos anos anteriores, em 2017 ficou abaixo dela, com índice 0,898.

Com relação à ineficiência, o grupo de IF's nesta situação também diminuiu, passando de 74% para cerca de 70% da amostra.

Nesse ano, o IFS melhorou substancialmente seu desempenho e apresentou na DEA o índice 0,923, também chegando muito próximo à fronteira de eficiência.

Nesse sentido, o relatório de gestão da Instituição do período ressaltou que um dos motivos para a melhora foi a nova metodologia de cálculo dos indicadores na PNP, "a qual considera como aluno retido aquele que ultrapassa 365 dias do período previsto para integralização" (IFS, 2018, p. 54).

Além do motivo supracitado, o IFS ressalta ainda:

> A retenção do fluxo escolar é consequência direta da melhora nos resultados dos indicadores RCM e EAC. Desse modo, o bom resultado apresentado neste indicador justifica-se pelas ações sócio pedagógicas e adoção de estratégias desenvolvidas pelos campi [...] (IFS, 2018, p. 54).

Para o aumento dos gastos correntes por aluno o IFS justifica que uma combinação de dois fatores ocasionou a variação: elevação de despesas correntes, principalmente com pessoal, e redução do número de matrículas atendidas em virtude dos fatores já citados anteriormente (ano acadêmico diferente do ano calendário, movimentos paredistas de anos anteriores, etc.).

Na análise das folgas ocorridas nos indicadores neste ano, mais uma vez percebe-se que o indicador de maior folga na eficiência é justamente gastos correntes por aluno, com 4,0691, o que pode ser considerado alto, pois seria necessária uma redução de quase 50% no montante dessas despesas.

Além disso, o indicador índice de titulação do corpo docente se destacou como segunda maior folga, apresentando 0,8424. Nesse sentido, buscamos no relatório de gestão do período uma possível justificativa para o resultado desse índice e o IFS esclarece que tem buscado valorizar nos concursos públicos os títulos de mestre e doutor além de implementar política de estímulo aos docentes para participarem de cursos *stricto senso.* Desta forma, pudemos observar ao longo dos anos analisados que esse índice melhorou consideravelmente.

5.1.4 Análise do ano 2018

Nesse ano o IFS apresentou um decréscimo no índice de eficiência, pois o mesmo demonstrou o resultado de 0,731, conduzindo o ano analisado como o 3º melhor ano da série histórica do IFS.

Os Institutos que alcançaram a fronteira de eficiência foram Roraima, Amapá, Piauí, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, totalizando sete representantes da rede nesse patamar, o que quer dizer que da amostra tivemos cerca de 27% de Institutos na fronteira de eficiência demonstrando uma queda de DMUs nessa situação em comparação ao ano anterior.

Em análise das folgas apresentadas pelo IFS (anexo), mais uma vez a entrada gastos correntes por aluno necessitava ser reduzida para que o escore da Instituição fosse melhor.

De acordo com o relatório de gestão do IFS do período, apesar dos demais gastos terem apresentado reduções e/ou estabilizações, o gasto corrente por aluno sofreu acréscimo, principalmente, em detrimento de dois fatores:

- Redução das matrículas atendidas;
- Aumento do gasto total da Instituição.

> Em outras palavras, caso o IFS tivesse atendido em 2018 o mesmo número de matrículas de 2017, o GCA teria sido aproximadamente 16,8% menor do que efetivamente foi obtido. Financeiramente, portanto, a redução das matrículas atendidas tornou cada aluno R$ 3.791,83 mais caro em termos anuais ou R$ 315,99 p/ mês mais dispendioso em termos mensais.
> Nesse sentido, os indicadores discutidos acima mostram que, apesar do êxito em reduzir algumas categorias de gasto, uma parcela substancial do benefício social da Instituição foi comprometida pela redução da quantidade de alunos atendidos (IFS, 2019, p. 110).

5.2 EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DOS INSTITUTOS FEDERAIS NO BRASIL

Para analisar a evolução da eficiência e da produtividade dos Institutos Federais entre 2015 e 2018, utilizamos a análise DEA através do Índice de Produtividade de Malmquist (IPM). Segundo Coeli et al (2005), o referido índice evidencia o

desempenho da produtividade total dos fatores de produção, permitindo, inclusive, a decomposição deste nos componentes de mudança na eficiência e mudança tecnológica. O índice pode assumir três valores distintos: (i) quando o IPM > 1, indica que há melhoria de produtividade; (ii) quando o IPM = 0, indica que não há mudança no nível de produtividade; e (iii) quando o IPM < 1, o resultado indica que há perda de produtividade.

O índice complementa o entendimento da análise DEA, pois a demonstra através da comparação entre dois períodos. Vejamos então comparações dos períodos analisados nesta pesquisa para os integrantes da Rede como um todo e particularmente para o Instituto Federal de Sergipe.

5.2.2 Análise entre os anos 2015 e 2016

A tabela 4 contém os resultados agregados por região da evolução da produtividade dos Institutos Federais entre 2015 e 2016. De forma geral, cresce a produtividade total em razão do crescimento na eficiência, mas há queda na mudança tecnológica. O maior avanço da produtividade ocorreu nas regiões Sudeste e Norte, e esta região é a única que avança na fronteira da eficiência. A região Nordeste, por sua vez, destaca-se por apresentar resultado melhor que a média nacional em relação à produtividade total e a eficiência, ficando um pouco abaixo da média no quesito mudança tecnológica, onde não houve melhoria de eficiência.

Tabela 4 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2015/2016 - por região

REGIÃO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência	Mudança Tecnológica
Brasil	**1,16**	**1,20**	**0,98**
Norte	1,26	1,08	1,17
Nordeste	1,21	1,31	0,92
Sudeste	1,24	1,33	0,94
Sul	1,00	1,15	0,86
Centro - Oeste	1,08	1,12	0,98

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Na tabela 5, que apresenta a variação da produtividade por estado, seis estados não apresentaram crescimento na produtividade total e apenas oito estados apresentaram variação positiva na mudança tecnológica. Sergipe ocupou a pior posição tanto na queda da produtividade total quanto na redução da mudança tecnológica. Contudo, apresentou melhora na eficiência técnica geral.

Na análise geral de todos os indicadores descrita no Relatório Anual da SETEC do exercício 2015, são efetuadas considerações relacionadas aos três tipos de gastos que se analisam nos indicadores: pessoal, custeio e investimento. A análise desses gastos é em relação aos gastos totais de cada instituição e está diretamente atrelada à adequação do orçamento instituído. Nesse contexto, quando se olha para os três indicadores ao mesmo tempo, pode-se observar a relação dos resultados apresentados com o pico do processo de expansão da Rede Federal, onde a criação de novas unidades aumentou, consequentemente, os gastos com pessoal. Somado a isso, há que se considerar ainda o corte orçamentário ocorrido no período.

Tabela 5 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2015/2016 – por estado

ESTADO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência Técnica	Mudança Tecnológica
Rondônia	1,000	1,094	0,914
Acre	2,141	1,154	1,855
Amazônia	1,397	1,197	1,167
Roraima	0,968	1,261	0,768
Pará	1,188	1,193	0,996
Amapá	0,643	0,643	1,000
Tocantins	1,512	1,016	1,489
Maranhão	1,109	1,109	1,000
Piaui	1,769	1,553	1,139
Ceará	1,194	1,175	1,016
Rio Grande do Norte	1,413	1,413	1,000
Paraíba	1,389	1,280	1,084
Pernambuco	1,318	1,448	0,910
Alagoas	0,817	1,374	0,595
Sergipe	0,618	1,095	0,564
Bahia	1,246	1,331	0,935
Minas Gerais	1,225	1,151	1,064

Espírito Santo	1,395	1,395	1,000
Rio de Janeiro	1,057	1,481	0,714
São Paulo	1,288	1,288	1,000
Paraná	1,122	1,288	0,871
Santa Catarina	0,758	0,930	0,815
Rio Grande do Sul	1,129	1,244	0,907
Mato Grosso do Sul	0,909	1,196	0,761
Mato Grosso	1,504	0,986	1,526
Goiás	1,147	1,375	0,834
Distrito Federal	0,758	0,930	0,815

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Já com relação aos gastos com investimentos, seu comportamento foi o inverso. Suas maiores cifras aconteceram até 2014. A partir de 2015, com o contingenciamento orçamentário e a freada brusca na expansão da Rede, esses gastos começaram a diminuir drasticamente.

No Relatório de Gestão do IFS dos exercícios de 2015 e 2016 destaca-se o corte no orçamento relacionado às despesas de capital, corroborando o que mencionou o Relatório da SETEC dos respectivos anos. Isso recai, sobretudo, nos resultados de mudança tecnológica, por não ter havido grandes investimentos nessa área.

5.2.3 Análise entre os anos 2016 e 2017

Na análise de eficiência entre os anos 2016 e 2017, conforme demonstra a tabela 6, a média do Brasil informa que houve crescimento na eficiência total, contudo a mudança tecnológica teve um pequeno recuo no período. As regiões que mais se destacaram foram Sudeste e Centro Oeste. A região Nordeste apresentou um bom resultado na produtividade total e ficou acima da média do Brasil em ambas as mudanças (eficiência e tecnológica).

Tabela 6 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2016/2017 – por região

REGIÃO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência	Mudança Tecnológica
Brasil	**1,61**	**1,61**	**0,98**
Norte	1,21	1,42	0,75
Nordeste	1,72	1,75	0,99

Sudeste	1,96	1,88	1,06
Sul	1,21	1,20	1,02
Centro - Oeste	1,95	1,81	1,08

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

A tabela 7 traz os resultados apresentados pelas instituições em cada estado da federação. O resultado apresentado pelo IFS foi de fato excelente, na análise dos dois períodos em tese. Ele ocupou o 5º lugar dentre todos os Institutos do Brasil no quesito da produtividade total e foi o terceiro do nordeste, ficando atrás de Ceará e Piauí. Houve deslocamento na eficiência técnica e na mudança tecnológica.

Esses resultados corroboram o que foi exposto quando da análise DEA para o ano de 2017, onde o índice do IFS retornou ao patamar do ano 2015, sua melhor atuação.

Tabela 7 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2016/2017 – por estado

ESTADO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência Técnica	Mudança Tecnológica
Rondônia	2,000	1,704	1,173
Acre	1,565	1,738	0,900
Amazônia	0,891	1,597	0,558
Roraima	1,682	1,329	1,265
Pará	0,769	2,018	0,381
Amapá	1,533	1,533	1,000
Tocantins	0,832	1,765	0,471
Maranhão	1,238	1,379	0,898
Piaui	2,499	2,499	1,000
Ceará	2,402	2,288	1,050
Rio Grande do Norte	2,035	2,035	1,000
Paraíba	1,034	1,255	0,824
Pernambuco	1,038	1,586	0,655
Alagoas	2,144	1,634	1,312
Sergipe	2,270	1,335	1,701
Bahia	1,716	1,847	0,929
Minas Gerais	1,464	1,251	1,171
Espírito Santo	2,653	2,653	1,000
Rio de Janeiro	2,006	1,756	1,143
São Paulo	1,583	1,583	1,000
Paraná	1,728	1,696	1,018
Santa Catarina	1,832	1,776	1,032

Rio Grande do Sul	2,303	1,845	1,248
Mato Grosso do Sul	1,638	1,474	1,112
Mato Grosso	1,859	1,977	0,941
Goiás	2,008	1,937	1,037
Distrito Federal	1,832	1,776	1,032

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

A demonstração dos resultados de produtividade do IFS para esse período vislumbra os efeitos após os movimentos grevistas do ano 2015, os quais recaíram drasticamente sobre os resultados de 2016, fazendo com que, consequentemente, em 2017 resultados melhores fossem apontados em virtude da reorganização do calendário acadêmico e da utilização da Plataforma Nilo Peçanha, onde os dados coletados são parametrizados e demonstrados com mais coerência à realidade de toda a Rede. Além disso, diante dos cortes orçamentários ocorridos a partir de 2015, a Instituição foi se adequando à sua nova realidade, buscando alcançar bons resultados com o que estava disponível em seu orçamento neste período.

Sobre a utilização da Plataforma Nilo Peçanha, a partir de 2017, a SETEC ressalta:

> A constituição desse novo Marco Regulatório é condição fundamental para a consolidação do conjunto de políticas e processos técnicos levados a efeito pela SETEC, garantindo a simetria das informações prestadas pelas instituições e pelo MEC e proporcionando à sociedade o eficaz acompanhamento do desenvolvimento das instituições da Rede Federal (MEC, 2018, p. 8).

Já em relação aos gastos com investimentos, considerando todas as unidades da Rede, a SETEC faz a seguinte consideração:

> Dentre os indicadores relacionados a Gastos, nenhum teve oscilação maior do que o de Gastos com Investimentos. No ano de 2017 os investimentos somaram R$ 474.116.364,00, cifra R$ 320.900.115,00 menor do que em 2016, uma redução de 40,36%. Esta realidade se explica por dois fatores: primeiro, obviamente, ligada ao esforço governamental pela redução dos gastos públicos, seguido de contingenciamento orçamentários, fundamentais para o reequilíbrio financeiro do país; depois, pela chegada ao estágio de consolidação da expansão física da Rede Federal. Dessa forma, se em 2010, na fase aguda da expansão, 23,2% dos Gastos Totais eram destinados a investimentos, essa taxa foi decrescendo com o tempo, chegando ao seu nível mais baixo em 2017 (3,10%) (MEC, 2018, p. 35).

Sendo assim, resta claro que o montante de gastos com investimentos da Rede teve sua dimensão diminuída consideravelmente no período aqui analisado impactando significativamente nos resultados apontados pelo Índice de Malmquist, no que diz respeito à mudança tecnológica.

5.2.4 Análise entre 2017 e 2018

A análise da produtividade entre os anos 2017 e 2018 traz um recuo da eficiência geral, conforme pode ser observado na tabela 8. A média do Brasil em ambos os índices sofreu encolhimento. Dentre as regiões, a que mais se destacou foi a região Norte. Já a região que obteve os piores resultados do período foi a Sul. Há que se destacar também que a região Nordeste apresentou índices maiores que a média nacional.

Já na demonstração por estado, a tabela 9 nos mostra que o IF Bahia evoluiu na eficiência técnica e na mudança tecnológica entre os períodos analisados e foi a única instituição que apresentou esse resultado. No geral, os Institutos apresentaram recuo na eficiência nesse período da análise, conforme demonstra a tabela 8 a seguir com os resultados agregados.

Tabela 8 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2017/2018 – por região

REGIÃO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência	Mudança Tecnológica
Brasil	**0,87**	**0,78**	**0,97**
Norte	1,08	0,87	1,27
Nordeste	0,97	0,87	1,11
Sudeste	0,82	0,79	1,03
Sul	0,54	0,54	0,33
Centro - Oeste	0,95	0,84	1,13

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Fatores que podem ter ocasionado a mudança na fronteira de eficiência, de maneira geral (Brasil), estão relacionados no Relatório da SETEC, no qual destacamos os seguintes:

> Importante salientar que entre 2014 e 2017 ocorreu uma consistente redução do volume de investimentos nas Instituições da Rede Federal.
> Esta realidade se explica por dois fatores: primeiro, obviamente, ligada ao esforço governamental pela redução dos gastos públicos, seguido de contingenciamento orçamentários, fundamentais para o reequilíbrio financeiro do país; depois, pela chegada ao estágio de consolidação da expansão física da Rede Federal. Dessa forma, se em 2010, na fase aguda da expansão, 23,2% dos Gastos Totais eram destinados a investimentos, essa taxa foi decrescendo com o tempo, chegando ao seu nível mais baixo em 2017 (3,10%) (MEC, 2019, p. 41)

Outro importante fator a ser mencionado está relacionado aos gastos com outros custeios, os quais segundo o mesmo relatório supracitado:

> Os Gastos com Outros Custeios foram superiores a 2,7 bilhões de reais em 2018. Comparados ao ano anterior, estes gastos tiveram uma expressiva evolução, elevando-se em mais de 666 milhões de reais, o que representou um acréscimo de 32%. Em relação aos gastos totais os gastos com custeios saltaram de 13,6% em 2017 para 16,6% em 2018, fenômeno que pode ser explicado pela ampliação da quantidade de unidades da Rede Federal no período, o que tem forte impacto sobre o custeio, e a pequena evolução do orçamento total no período (MEC, 2019, p. 38).

Tabela 9 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2017/2018 – por estado

ESTADO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência Técnica	Mudança Tecnológica
Rondônia	0,862	0,904	0,953
Acre	0,735	0,812	0,905
Amazônia	1,189	0,852	1,395
Roraima	0,988	0,960	1,029
Pará	1,712	0,754	2,271
Amapá	0,879	0,879	1,000
Tocantins	1,188	0,906	1,311
Maranhão	0,974	0,931	1,047
Piaui	0,844	0,844	1,000
Ceará	0,962	0,929	1,035
Rio Grande do Norte	0,779	0,779	1,000
Paraíba	0,956	0,840	1,138
Pernambuco	1,346	0,824	1,633
Alagoas	1,041	0,917	1,135
Sergipe	0,629	0,794	0,792
Bahia	1,211	1,013	1,195
Minas Gerais	0,826	0,826	1,000
Espírito Santo	0,780	0,817	0,955
Rio de Janeiro	0,995	0,843	1,180
São Paulo	0,675	0,675	1,000
Paraná	0,891	0,801	1,112
Santa Catarina	0,905	0,762	1,188
Rio Grande do Sul	0,980	0,980	1,000
Mato Grosso do Sul	0,933	0,877	1,064
Mato Grosso	0,906	0,808	1,121
Goiás	1,049	0,908	1,156

Distrito Federal	0,905	0,762	1,188

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

No caso do IFS, o exercício de 2018 foi o que apresentou maior redução de gastos com investimentos da série dos últimos cinco anos. Já os gastos com outros custeios sofreram aumento e registraram 10,19% dos gastos totais no mesmo ano.

5.2.5 Análise entre 2015 e 2018

A análise de produtividade desse período ilustra uma melhoria relevante em toda a Rede Federal. Nos resultados agregados por região, todas as regiões tiveram acréscimo na produtividade total e na mudança na eficiência. Com relação à mudança tecnológica, apenas a região Nordeste teve um pequeno recuo. A tabela 10 a seguir, apresenta esses resultados.

Tabela 10 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2015/2018 – por região

REGIÃO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência	Mudança Tecnológica
Brasil	**1,99**	**1,90**	**1,04**
Norte	1,74	1,69	1,03
Nordeste	1,97	1,99	0,98
Sudeste	1,96	1,91	1,04
Sul	1,99	1,88	1,04
Centro - Oeste	2,28	2,02	1,13

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

A tabela 11 demonstra os resultados por estado e, através deles, podemos inferir que todos os estados melhoraram na produtividade total e na mudança de eficiência. Contudo, na mudança tecnológica, apenas nove estados apresentaram melhorias. Além disso, sete estados não apresentaram nem melhora nem piora, mantendo seus níveis de eficiência entre os períodos aqui tratados. E onze apresentaram piora, dentre eles Sergipe.

Frisando que a piora na mudança tecnológica dos períodos analisados reflete o contingenciamento orçamentário, principalmente de despesas de capital (investimentos)

desde 2015 e o recuo na expansão da Rede bem como em sua consolidação por todo o país.

Tabela 11 - Índice de Produtividade de Malmquist no período 2015/2018 – por estado

ESTADO	Mudança na Produtividade Total de Fatores (PTF)	Mudança na Eficiência Técnica	Mudança Tecnológica
Rondônia	1,682	1,645	1,023
Acre	2,498	1,653	1,511
Amazônia	1,400	1,540	0,909
Roraima	2,214	2,214	1,000
Pará	1,462	1,696	0,862
Amapá	1,159	1,159	1,000
Tocantins	1,781	1,936	0,920
Maranhão	1,500	1,596	0,940
Piaui	3,081	2,705	1,139
Ceará	2,048	1,854	1,104
Rio Grande do Norte	2,245	2,245	1,000
Paraíba	1,439	1,416	1,017
Pernambuco	1,413	1,452	0,973
Alagoas	2,004	2,263	0,885
Sergipe	1,329	1,748	0,760
Bahia	2,693	2,592	1,039
Minas Gerais	1,897	1,523	1,245
Espírito Santo	2,290	2,398	0,955
Rio de Janeiro	1,995	2,073	0,962
São Paulo	1,662	1,662	1,000
Paraná	1,392	1,411	0,987
Santa Catarina	1,602	1,602	1,000
Rio Grande do Sul	2,971	2,624	1,132
Mato Grosso do Sul	1,493	1,660	0,899
Mato Grosso	3,137	1,949	1,610
Goiás	2,875	2,875	1,000
Distrito Federal	1,602	1,602	1,000

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi demonstrar se o IFS é eficiente na utilização dos recursos disponibilizados em seu orçamento anualmente, de acordo com os indicadores de gestão estabelecidos pela SETEC. Antes de respondermos se o objetivo foi atingido, é importante realizarmos algumas considerações gerais sobre os resultados de todos os representantes da Rede.

Os IF's Amapá, Rio Grande do Norte e São Paulo apresentaram índice de eficiência 1,00, na análise DEA, em todos os anos da análise, ou seja, um representante da região Norte, um da região Sudeste e um representante da região Nordeste, perfazendo apenas 11,11% da amostra.

Todavia, há que se considerar que isso é um grande feito em virtude das regiões às quais as instituições pertencem, pois as regiões Norte e Nordeste possuem muitas limitações, não só na educação, como em outras áreas e a região Sudeste é referência em desenvolvimento no Brasil tendo como principal parâmetro o estado de São Paulo.

O IF Espírito Santo que vinha atingindo o índice 1,00 nos anos 2015, 2016 e 2017, não conseguiu esse feito em 2018, chegando ao índice de 0,955, sendo mesmo assim muito próximo da fronteira.

O IFS não atingiu o índice 1,00 em nenhum dos anos analisados, tendo como seus melhores anos 2015 (0,961) e 2017 (0,923), muito próximo da fronteira de eficiência. Além dele, mais dez Institutos não alcançaram a fronteira de eficiência em nenhum dos anos da série. São eles: Acre, Amazonas, Ceará, Paraíba, Alagoas, Bahia, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e o Distrito Federal. Isso representa 42,30% da amostra analisada. Percebe-se que dentre eles não há nenhum representante da região Sudeste que, conforme mencionado anteriormente, detém melhores condições econômicas que as demais regiões.

Dentre todas as entradas e saídas utilizadas para a mensuração da eficiência, a que mais se destacou em praticamente todas as DMUs, eficientes ou não, foram os gastos correntes por aluno. Há que se ponderar que no decorrer do período analisado, conforme foi destacado nas análises específicas de cada ano, esse indicador foi diretamente afetado tanto pelo início das atividades de novas unidades (novos campi) dentro de cada

Instituto, assim como a consequente contratação de novos servidores para o funcionamento dessas novas unidades. Esse fato é bastante importante, pois tem ligação direta com a consolidação da Rede.

Sendo assim, respondendo nosso problema de pesquisa, concluímos que o IFS, no período analisado, não foi eficiente na utilização dos recursos disponibilizados em seu orçamento no período 2015-2018. Contudo, analisando ano a ano, e todas as intercorrências que assolaram não só o IFS como toda a Rede, tais como os movimentos grevistas, a expansão da Rede e seu recuo, o contingenciamento de despesas, a coleta de dados de plataformas diferentes no período, dentre outros, podemos dizer que a mensuração de eficiência destas instituições não foi uma tarefa simples de se executar, no período analisado.

Reconhecemos que a análise DEA associada ao Índice de Produtividade de Malmquist foi uma escolha eficaz, pois trouxe os resultados de maneira geral e detalhada e permitiu que os fatores que influenciaram tanto a eficiência como a não eficiência das instituições pudessem ser constatados prontamente.

O Índice de Produtividade de Malmquist alertou ainda para o fato da Rede estar aquém de outras instituições de ensino no que diz respeito à tecnologia empregada, pois na análise ficou evidente a pequena evolução nessa área. O contingenciamento do orçamento de investimentos bem como a consolidação e recuo da expansão da Rede foram fatores que propiciaram esse cenário.

O fato de a coleta de dados estar sendo melhorada ao longo dos anos dessa análise também influenciou nos resultados. A utilização da Plataforma Nilo Peçanha é um importante instrumento de avaliação das instituições. Contudo, ela só começou a ser utilizada plenamente a partir de 2017, o que influenciou nos resultados apresentados pelos indicadores da SETEC.

Dentre os objetivos específicos, constatamos que os dados disponibilizados foram suficientes para mensuração da eficiência. Além disso, mesmo com a limitação orçamentária, o IFS conseguiu atingir bons resultados em 2015 e 2017.

Por fim, sugerimos que novas pesquisas sejam efetuadas, agora com a consolidação da Plataforma Nilo Peçanha e com a adaptação dos Institutos à realidade orçamentária que

deverá acompanhar a Rede por alguns anos ainda, e sem interrupções no calendário acadêmico no decorrer dos próximos anos.

Outra sugestão de estudo é sobre a mudança na tecnologia evidenciada pelo Índice de Produtividade de Malmquist, ou seja, deslocamento da fronteira de eficiência no tempo, onde percebeu-se alguma estagnação na Rede no decorrer do período analisado. De fato, é interessante uma pesquisa sobre a evolução dessa mudança no decorrer dos anos, especialmente após a consolidação das informações fornecidas pelos Institutos Federais, para que se possibilite melhores ações por parte da gestão dos representantes da Rede em detrimento do contingenciamento do orçamento de investimentos.

ANEXOS

Indicadores do TCU por região (média)

	Norte				Nordeste				Sudeste				Sul				Centro-Oeste			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Relação candidato/vaga	6,31	6,04	5,94	6,57	7,19	7,26	5,92	5,08	7,10	6,42	4,54	4,59	5,62	5,37	4,24	4,20	4,70	5,09	4,53	4,47
Relação ingressos/matrículas	0,32	0,33	0,35	0,36	0,22	0,26	0,32	0,35	0,33	0,38	0,43	0,42	0,39	0,39	0,38	0,45	0,44	0,41	0,38	0,41
Relação concluintes/alunos	0,12	0,12	0,20	0,19	0,07	0,08	0,18	0,16	0,12	0,14	0,21	0,21	0,18	0,12	0,24	0,21	0,10	0,10	0,17	0,17
Índice de eficiência acadêmica/concluintes	0,46	0,50	0,49	0,57	0,41	0,44	0,47	0,49	0,43	0,48	0,52	0,56	0,41	0,41	0,51	0,55	0,37	0,35	0,41	0,45
Índice de retenção do fluxo escolar	0,44	0,44	0,13	0,16	0,47	0,49	0,11	0,14	0,36	0,34	0,10	0,12	0,45	0,36	0,14	0,12	0,34	0,35	0,13	0,14
Relação alunos/docente em tempo integral	19,79	19,28	22,99	23,03	21,28	21,48	22,63	24,75	18,29	17,09	18,45	21,11	17,12	18,76	22,30	24,72	19,00	19,82	22,27	22,47
Índice de titulação do corpo docente	3,39	3,51	3,48	3,64	3,71	3,80	3,77	3,90	3,99	4,11	4,12	4,17	3,86	3,98	3,66	4,12	3,80	3,87	3,66	3,97
Gastos correntes por aluno (R$ mil)	14,12	15,39	13,25	14,29	14,36	15,45	15,51	15,23	16,37	18,83	18,64	17,84	16,21	16,13	15,04	14,16	15,65	15,87	15,78	16,20
Gastos com pessoal/gastos totais	0,64	0,66	0,74	0,74	0,72	0,73	0,79	0,79	0,72	0,75	0,80	0,81	0,65	0,70	0,77	0,78	0,67	0,71	0,78	0,79
Gastos com outros custeios /gastos totais	0,20	0,19	0,17	0,20	0,16	0,17	0,14	0,17	0,15	0,14	0,12	0,15	0,18	0,17	0,14	0,17	0,17	0,16	0,14	0,17
Gastos com investimentos/gastos totais	0,12	0,09	0,04	0,06	0,09	0,06	0,03	0,04	0,10	0,06	0,04	0,04	0,13	0,08	0,04	0,04	0,13	0,08	0,03	0,03

Fonte: SETEC

Indicadores do TCU para o Instituto Federal de Sergipe

INDICADOR/ANO	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Relação candidato/vaga	3,170	10,710	3,530	5,070
Relação ingressos/matrículas	0,161	0,248	0,263	0,347
Relação concluintes/alunos	0,142	0,046	0,217	0,157
Índice de eficiência acadêmica/concluintes	0,343	0,313	0,521	0,421
Índice de retenção do fluxo escolar	0,456	0,395	0,082	0,111
Relação alunos/docente em tempo integral	26,190	19,690	24,340	22,490
Índice de titulação do corpo docente	3,800	3,930	4,010	4,060
Gastos correntes por aluno (R$ mil)	13,455	19,388	18,028	19,919
Gastos com pessoal/gastos totais	0,736	0,707	0,789	0,793
Gastos com outros custeios /gastos totais	0,133	0,146	0,115	0,148
Gastos com investimentos/gastos totais	0,095	0,106	0,053	0,049

Fonte: SETEC, 2018.

Folgas observadas no Instituto Federal de Sergipe

Entradas e Saídas	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Relação alunos/docente em tempo integral	0,0000	0,0007	0,0000	0,0044
Índice de titulação do corpo docente	0,8853	0,0526	0,8424	0,2220
Gastos correntes por aluno	2,9194	2,2687	4,0691	3,2665
Gastos com pessoal/gastos totais	0,2294	0,0000	0,1321	0,0632
Gastos com outros custeios /gastos totais	0,0316	0,0000	0,0000	0,0000
Gastos com investimentos/gastos totais	0,0000	0,0274	0,0061	0,0176
Relação concluintes/alunos	0,0000	0,0402	0,0000	0,0000
Índice de eficiência acadêmica/concluintes	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLONI, J. A. **Uma Metodologia de Avaliação da Eficiência Produtiva de Universidades Federais Brasileiras**. 2000. 246 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC.

BRASIL. INSTITUTOS FEDERAIS. Lei 11.892 de 29 de Dez. 2008. Institui os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia. Brasília, 2009.

CARDOSO, A. L. R. A qualidade do Gasto Público: O caso dos Institutos Federais de Educação. 2016. 100 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal de Brasília, Brasília/DF.

CASADO, F. L.; SOUZA, A. M. Análise Envoltória de Dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na Educação Superior. **Revista Sociais & Humanas**. Rio Grande do Sul, v. 20, n. 1, 2007.

Caves, D.; Christensen, L.; Diewert, E. 1982. «The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity». En: Econometrica, 50(6):1393-1414.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research, 2(6),429-444, 1978.

COELLI, T.J., RAO, D.S., O'DONNELL, C.J., BATESSE, G.E. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. Berlin: Springer, 2005.

COSTA, D. M.; PAIVA, R. V. C.; FERREIRA, J. C. P. A Educação Superior Tecnológica como um caminho para a expansão da Educação Superior no Brasil. . In: X Colóquio Internacional de Gestão Universitária na América do Sul, 8, 9 e 10 dezembro, 2010, Mar del Plata.

COSTA, E. M.; SOUZA, H. R.; RAMOS, F. S.; SILVA, J. L. M. Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras**. Revista de Economia Contemporânea**, v. 16, n. 3, p. 415-440, 2012.

DOMINGUES, M. J. C. S.; MARANGONI, A. M.; SOUZA, S. R. Avaliação Institucional no Contexto dos Institutos Federais de Santa Catarina: A prática em questão. In: XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária – CIGU, Desafios da Gestão Universitária no Século XXI, 2, 3 e 4 dezembro, 2015, Mar del Plata.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LINDGREN, B.; & ROOS, P. Productivity changes in swedish pharmacies1980-89: a nonparametric Malmquist approach. **Journal of Productivity Analysis**, v. 3(1-2), p. 85-101, 1992.

FARIA, J.A.; PAULA, L. F.; MARINHO, A. Fusões e Aquisições Bancárias no Brasil: Uma Avaliação da Eficiência Técnica e de Escala. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1733.

FIGUEIREDO, G. M. M. **Avaliação da Eficiência dos Gastos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais**. 2018. 89f. Dissertação

(Mestrado em Administração) – Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, Salvador/BA.

FURTADO, L. L.; CAMPOS, G. M. Eficiência Técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. In: XV Congresso Controladoria e Contabilidade, 29 a 31 julho, 2015a, São Paulo.

FURTADO, L. L.; CAMPOS, G. M. Grau de Eficiência Técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a Relação dos Custos, Indicativos de Expansão e Retenção nos Escores de Eficiência. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**. Brasília, v.9, n. 3, art. 4, p. 295-312, jul/set. 2015b.

GALVAO, P. J. L. N. **Análise Envoltória de Dados Aplicada ao Setor Brasileiro de Distribuição de Energia Elétrica.** 2008. 109 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia e Finanças IBMEC, Rio de Janeiro/RJ.

GARCIA, A. C.; DORSA, A. C.; OLIVEIRA, E. M.; CASTILHO, M. A. Educação Profissional no Brasil: Origem e Trajetória. **Revista Vozes dos Vales**. Minas Gerais, n. 13, ano VII, 2018.

GIANEZINI, Kelly; BARRETTO, Letícia Manique; GIANEZINI, Miguelangelo; LAUXEN, Sirlei de Lourdes; BARBOSA, Gabriel Dario; VIEIRA, Reginaldo de Souza. Políticas Públicas: definições, processos e constructos no século XXI. **Revista de Políticas Públicas**. Maranhão, v. 21, n. 2, p. 1065 – 1084, 2017.

HOFLING, E. M. Estado e Políticas (Públicas) Sociais. **Cadernos Cedes**, Campinas, nº 55, ano XXI, novembro/2001.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE. **Relatório de Gestão do Exercício de 2015**. 2016. 239 p.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE. **Relatório de Gestão do Exercício de 2016.** 2017. 205 p.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE. **Relatório de Gestão do Exercício de 2017.** 2018. 270 p.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE. **Relatório de Gestão do Exercício de 2018.** 2019. 115 p.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Eficiência Econômica, eficácia procedural ou efetividade social: Três valores em disputa na Avaliação de Políticas e Programas Sociais. **Desenvolvimento em Debate**. Rio de Janeiro, v.4, n. 1, p. 117-142, 2016.

KRIESER, A.; FABRE, V. V.; EYERKAUFER, M. L.; MARIAN, S. Eficiência Técnica dos Institutos Federais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). In: Congresso Internacional de Administração, 25 a 29 setembro, 2017, Ponta Grossa.

MARIANO, E. B. Conceitos Básicos de Análise de Eficiência produtiva. In: XIV Simpósio de Engenharia de Produção, 05 a 07 novembro, 2007, São Paulo.

MARIANO, E. B. Sistematização e Comparação de Técnicas, Modelos e Perspectivas não-paramétricas de análise de Eficiência Produtiva. Vol. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo: Escola de Engenharia de São Carlos, 2008.

MELLO, J. C. C. B. S; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. Curso de Análise Envoltória de Dados. In: XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 27 a 30 de setembro, 2005, Gramado.

MELONIO, A. M. C.; LUCAS, V. M. Análise da Eficiência das IFES no Uso de Recursos Financeiros 2010-2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/24517. Acesso em: 25/10/2020.

MENEZES, E. T.; SANTOS, T. H. IFES (Instituições Federais de Ensino Superior), Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil. São Paulo, Editora Midiamix, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/plataforma-nilo-pecanha . Acesso em: 19/10/2020.

MOTA, F. L. **Eficiência relativa na gestão de recursos públicos**: uma análise do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. 2014. 88f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, Salvador/BA.

OLIVEIRA, A. J. Programa REUNI nas Instituições de Ensino Superior Federal (IFES) Brasileiras: um estudo da eficiência operacional por meio da análise envoltória de dados (DEA) no período de 2006 a 2012. 2013. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Mestrado em Contabilidade, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

ROCHA, K. K. B.; SILVA, C. C.; RAMOS, F. S.; SILVA, A. D. B. Desenvolvimento Sustentável: Análise dos impactos dos royalties petrolíferos sobre os municípios alagoanos. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4996. Acesso em: 26/10/2020.

ROLIM, L. F. **Análise da Eficiência dos Gastos das Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil.** 2017. 44f. Monografia (Graduação em Economia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB.

ROLIM, L. F.; ALMEIDA, A. T. C.; FILHO, S. C. L.; JUNIOR, O. R. A. Avaliação da Eficiência dos gastos das Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/160445/3572566/AVALIA%C3%87%C3%83O+DA+EFICI%C3%8ANCIA+DOS+GASTOS+DAS+INSTITUI%C3%87%C3%95ES+FEDERAIS+DE+ENSINO+SUPERIOR+BRASILEIRAS.pdf/aba59b84-abfd-5f52-13c9-924d967355b9. Acesso em: 28/08/2020.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Relatório Anual de Análise dos Indicadores de Gestão das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica Exercício 2015.** 2016. 35 p.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Relatório Anual de Análise dos Indicadores de Gestão das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica Exercício 2016.** 2017. 61 p.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Relatório Anual de Análise dos Indicadores de Gestão das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica Exercício 2017.** 2018. 38 p.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Relatório Anual de Análise dos Indicadores de Gestão das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica Exercício 2018.** 2019. 45 p.

SIQUEIRA, Juliana Soares. **Eficiência das Universidades Públicas Federais Brasileiras: Um Estudo com Foco no Projeto REUNI**. 2015, 97 p. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis. Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Pessoa/PB.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, nº 16, jul/dez 2006, p. 20-45.