



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA
Departamento de Ciências Econômicas – DEECO



**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS REGIMES PRÓPRIOS DE
PREVIDÊNCIA SOCIAL (RPPS) NOS ESTADOS BRASILEIROS: UMA
ANÁLISE USANDO MÉTODO DEA**

THAIS VIDAL DE PAIVA

Mariana – MG

2020

THAIS VIDAL DE PAIVA

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS REGIMES PRÓPRIOS DE
PREVIDÊNCIA SOCIAL (RPPS) NOS ESTADOS BRASILEIROS: UMA
ANÁLISE USANDO MÉTODO DEA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Ouro
Preto como parte dos requisitos para a obtenção do
Grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Cristiane Márcia dos
Santos

Mariana – MG

2020

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P149a Paiva, Thais Vidal De .
Avaliação da eficiência dos regimes próprios de Previdência Social (RPPS) nos Estados Brasileiros [manuscrito]: uma análise usando método DEA. / Thais Vidal De Paiva. - 2020.
49 f.: il.: tab.. + Quadro.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Márcia Dos Santos.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Ciências Econômicas .

1. Análise de envoltória de dados. 2. Eficiência organizacional. 3. Previdência privada - Brasil. 4. Previdência social - Brasil. I. Santos, Cristiane Márcia Dos. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 364.3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS



FOLHA DE APROVAÇÃO

THAIS VIDAL DE PAIVA

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL (RPPS) NOS ESTADOS BRASILEIROS: UMA ANÁLISE USANDO MÉTODO DEA

Membros da banca

Cristiane Márcia dos Santos - Doutora - DEECO/UFOP

Ariane Ribeiro Hott - Mestre - Faculdade Rede Doctum de Ensino na Unidade Manhuaçu, Minas Gerais.

Victor Maia Senna Delgado - Doutor- DEECO/UFOP

Versão final

Aprovado em 22 de outubro de 2020

De acordo

Cristiane Márcia dos Santos

Professora Orientadora



Documento assinado eletronicamente por **Cristiane Marcia dos Santos, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 26/10/2020, às 14:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0096026** e o código CRC **5C0FBA3D**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008118/2020-25

SEI nº 0096026

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000
Telefone: - www.ufop.br

RESUMO

A previdência social foi criada para prestar assistência financeira aos trabalhadores quando estes não mais possuem condições de trabalhar, assegurando o trabalhador e seus dependentes para que não fiquem desamparados. No entanto, nas últimas décadas, a questão previdenciária tornou-se uma grande preocupação, pois o financiamento do sistema previdenciário entrou em desequilíbrio. Diante disso, esse estudo objetiva avaliar a eficiência dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) para os vinte e sete estados brasileiros dadas suas entradas e saídas de recursos, além do número de beneficiários, se os RPPS são eficientes quanto a evolução patrimonial. Para análise do estudo, foi utilizado o modelo de Análise Envoltória de dados (DEA), que é um método de programação linear não paramétrico de medida de eficiência. O DEA permite a escolha de vários modelos de cálculos, e este estudo utiliza o CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) – de modo a ser comparado – e BCC (Banker-Charnes-Cooper) – mais adequado –, com orientação às saídas (Outputs). As variáveis utilizadas neste estudo foram coletadas do sistema de informações dos Regimes Próprios de Previdência Social do Ministério da Previdência Social (CADPREV). De acordo com os resultados, 14 RPPS estaduais apresentaram reduções do patrimônio líquido de 2018 em relação ao ano de 2017, e respectivamente, as maiores reduções foram no Rio de Janeiro e Paraná, no entanto, apesar das reduções, estes ainda são os RPPS com maiores valores do patrimônio líquido. O método DEA ainda permite calcular qual a eficiência de cada RPPS através de um conjunto de produtos (saídas) e insumos (entradas). Diante disso, percebe-se ainda que os RPPS mais eficientes (eficiência composta normalizada), de acordo com os dois modelos analisados, Tocantins no modelo DEA/BCC e Paraná no modelo DEA/CCR, não apresentam falsa eficiência, em ambos os modelos, esses RPPS apresentaram uns dos menores *scores* de eficiência na fronteira invertida. E o pior desempenho foram os RPPS de Alagoas no modelo DEA/BCC e Paraíba no modelo DEA/CCR, considerando ambos os modelos. O RPPS de Alagoas obteve o menor *score* na eficiência padrão, um *score* de 100% na fronteira invertida, e o menor *score* na eficiência composta normalizada. Já o RPPS de Paraíba apresentou o segundo menor *score* na eficiência padrão, uns dos maiores *scores* na fronteira invertida, e o menor *score* na eficiência composta.

Palavras-chave: Regime Próprio de Previdência Social. Eficiência. Análise Envoltória de Dados. Previdência Social.

ABSTRACT

Social security was created to provide financial assistance to workers when they are no longer able to work, ensuring the worker and his dependents so that they are not left destitute. However, in recent decades, the social security issue has become a major concern, as the financing of the social security system has become unbalanced. In light of this, this study aims to assess the efficiency of Own Social Security Schemes (RPPS) for the twenty-seven Brazilian states given their inflows and outflows of resources, in addition to the number of beneficiaries, if the RPPS are efficient in terms of asset evolution. For the analysis of the study, the Data Envelopment Analysis (DEA) model was used, which is a non-parametric linear programming method for measuring efficiency. The DEA allows the choice of several calculation models, and this study uses the CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) - in order to be compared - and BCC (Banker-Charnes-Cooper) - most appropriate -, with orientation to the exits (Outputs). The variables used in this study were collected from the information system of the Social Security Schemes of the Ministry of Social Security (CADPREV). According to the results, 14 state RPPS showed reductions in net worth in 2018 compared to 2017, and respectively, the biggest reductions were in Rio de Janeiro and Paraná, however, despite the reductions, these are still the RPPS with higher equity values. The DEA method also allows calculating the efficiency of each RPPS through a set of products (outputs) and inputs (inputs). Therefore, it is clear that the most efficient RPPS (normalized compound efficiency), according to the two models analyzed, Tocantins in the DEA / BCC model and Paraná in the DEA / CCR model, do not present false efficiency, in both models, these RPPS had one of the lowest efficiency scores on the inverted frontier. And the worst performance was the RPPS of Alagoas in the DEA / BCC model and Paraíba in the DEA / CCR model, considering both models. The Alagoas RPPS obtained the lowest score in standard efficiency, a score of 100% in the inverted frontier, and the lowest score in normalized composite efficiency. The Paraíba RPPS, on the other hand, had the second lowest score in standard efficiency, one of the highest scores in the inverted frontier, and the lowest score in composite efficiency.

Keywords: Own Social Security System. Efficiency. Data Envelopment Analysis. Social Security.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis Utilizadas no Modelo (Y1 e Y2 representam a produção e X1, X2 e X3 representam os insumos	25
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Incremento do Patrimônio Líquido dos Regimes Próprios de Previdência Social Estaduais	27
Tabela 2 – <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i> dos Regimes Próprios de Previdência Social Estaduais	28
Tabela 3 – Eficiência dos Regimes Próprios de Previdência Social Estaduais	29
Tabela 4 – Regime Próprio de Previdência Social Estaduais Eficientes e Ineficientes – Eficiência Padrão	31
Tabela 5 – <i>Ranking</i> dos Regimes Próprios de Previdência Social Estaduais – Eficiência Normalizada	32
Tabela 6 – <i>Benchmarks</i> dos Regimes Próprios de Previdência Social Estaduais	33

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

BCC: Banker-charnes-Cooper

CAP: Caixa de Aposentadoria de Pensão

CAPREV: Sistema de Informação dos Regimes Públicos de Previdência Social

CCR: Charmes-Cooper-Rhodes

CF: Constituição Federal

DAIR: Demonstrativos das Aplicações e Investimentos de Recursos

DEA: Análise Envoltória de Dados

DEAP: Programa de Análise Envoltória de Dados

DIPR: Demonstrativo de Informações e Repasses

DMU: Unidade de Tomada de Decisão

EFPC: Entidades Fechadas de Previdência Complementar

EPAC: Entidades Abertas de Previdência Complementar

IAP: Instituto de Aposentadoria e Pensão

INPS: Instituto Nacional de Previdência Social

INSS: Instituto Nacional do Seguro Social

LOPS: Lei Orgânica de Previdência Social

MPAS: Ministério da Previdência e Assistência Social

MPS: Ministério da Previdência Social

RGPS: Regime Próprio da Previdência Social

RPC: Regime de Previdência Complementar

RPPS: Regime Próprio de Previdência Social

SPC: Secretaria de Previdência Complementar

SUSEP: Superintendência de Seguros Privados

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	3
3 CONSIDERAÇÕES SOBRE PREVIDÊNCIA SOCIAL: ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS.....	4
3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL	4
3.2 SEGURIDADE SOCIAL E PREVIDÊNCIA	7
3.3 DOS REGIMES DE PREVIDÊNCIA SOCIAL.....	9
3.3.1 Regime Geral de Previdência Social (RGPS)	9
3.3.2 Regime de Previdência Complementar (RPC)	10
3.3.3 Regime Próprio de Previdência Social (RPPS)	11
3.4 PRINCIPAIS REFORMAS DO SISTEMA PREVIDENCIÁRIO PÚBLICO	12
4 REFERENCIAL TEÓRICO	16
4.1 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO	16
5 METODOLOGIA	20
5.1 OBTENÇÃO DAS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA	20
5.2 FONTES DE DADOS	24
6 RESULTADOS	27
7 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A Previdência Social faz parte de um conjunto integrado de ações de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade, destinado a assegurar os direitos sociais (BRASIL, 1988).

No Brasil, a Previdência social é um direito social, previsto no art. 6º da Constituição Federal (CF) de 1988, incluindo-se entre os Direitos e Garantias Fundamentais. Ela presta assistência financeira ao trabalhador e a sua família em situações de riscos, contribuindo para a sua dignidade, independência e segurança (BRASIL, 1988).

No entanto, nas últimas décadas a questão previdenciária tornou-se uma grande preocupação, pois o financiamento do sistema previdenciário que deveria dar sustentação financeira e atuarial entrou em desequilíbrio (NOGUEIRA, 2012).

Dado que, a gestão do sistema previdenciário está cada vez mais complexa devido a mudanças nos fatores econômicos e demográficas, além de, fraudes, desvio de recursos, e ainda, no caso da Previdência dos Servidores Públicos (RPPS), a criação de certos benefícios para categorias específicas sem a devida fonte de custeio (NOGUEIRA, 2012).

O financiamento da previdência social é resultante das receitas de recursos vindos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e de contribuições sociais. Os sistemas previdenciários existentes podem ser divididos em três: 1) Regime Geral de Previdência Social (RGPS); 2) Regime de Previdência Complementar (RPC) e 3) Regime Próprio dos Servidores Públicos denominado Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), sendo este organizado pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

O Regime Geral de Previdência Social (RGPS) possui caráter contributivo e de filiação obrigatória, incluindo todos os indivíduos que contribuem para o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Dentre os contribuintes, encontram-se os empregadores, empregados assalariados, domésticos, autônomos, contribuintes individuais e trabalhadores rurais. O RGPS tem suas políticas elaboradas pelo Ministério da Previdência Social (MPS) e executadas pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), autarquia federal a ele vinculada (BRASIL, 1988).

O Regime de Previdência Complementar (RPC) proporciona o trabalhador uma proteção previdenciária adicional àquela oferecida pelo RGPS ou pelo RPPS, estes dois sendo obrigatórios na previdência. Já o RPC é organizado em entidades abertas, de livre acesso, e fechadas, conhecidas como fundo de pensão, destinado aos segurados já filiados ao RGPS e aos RPPS. Suas políticas são elaboradas pelo Ministério da Previdência Social (MPS) e executadas pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar (BRASIL, 1988).

Já o Regime Próprio dos Servidores Públicos denominado Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) é um sistema de previdência que assegura todos os servidores titulares de cargos efetivos, pelo menos os benefícios de aposentadoria e pensão por morte previstos no art. 40 da Constituição de 88. Cada ente federativo pode ter o seu Regime (por isso denominado Regime Próprio) com o objetivo de organizar a previdência dos servidores públicos titulares de cargos efetivos, incluindo os aposentados e pensionistas. Este regime tem suas políticas elaboradas e executadas pelo Ministério da Previdência Social (MPS) (BRASIL, 1988).

No entanto, entre os sistemas previdenciários, o sistema previdenciário do servidor público merece maior atenção devido ao aumento significativo no número de servidores inativos, impactando as despesas de pessoal dos entes federados nos últimos anos, o que representa uma transferência de recursos de toda a sociedade para essa parcela da população (LEWGORY, 2008).

O presente estudo propõe uma avaliação da eficiência na gestão do Regime Próprio da Previdência Social (RPPS) o qual é focado o desempenho do regime no cumprimento de suas metas. Será feita com base em revisão literária e análise de dados, levantando dados quanto às entradas e saídas de recursos dos RPPS para os estados brasileiros no ano de 2018 com os RPPS mais e menos eficientes de acordo com a eficiência padrão.

Além desta introdução este estudo está dividido em mais 6 capítulos. O segundo apresenta o objetivo do estudo. Os aspectos conceituais e históricos da previdência é o terceiro capítulo. O quarto é o referencial teórico abordando a função de produção. A metodologia é o quinto capítulo, o sexto expõe os resultados, a conclusão é encontrada no o sétimo capítulo.

2 OBJETIVO

O objetivo Geral deste trabalho é avaliar a eficiência dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) para os 26 estados e o Distrito Federal no ano de 2018.

Especificamente, pretende-se:

- a) Caracterizar os Regimes de Previdência Social no Brasil; e
- b) Analisar a eficiência técnica dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) para os estados brasileiros;

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE PREVIDÊNCIA SOCIAL: ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL

A Previdência Social passou por um longo período evolutivo que a transformou até chegar ao atual sistema. Será discutido o processo evolutivo relacionado a Previdência Social no Brasil desde o seu início, buscando compreender essas constantes mudanças.

Para Afonso (2003), “As principais alterações sofridas pela previdência estão relacionadas com as mudanças econômicas do país”.

E Batich (2004) completa:

Os sistemas previdenciários podem diferir de uma sociedade para outra, pois fatores de ordem política, econômica, social e cultural interferem na história de sua formação e desenvolvimento, mas em todas possuem uma função comum: assistir com recursos financeiros a população adulta quando afastada do mercado de trabalho, por motivos alheios à sua vontade, como doença, invalidez e idade avançada (BATICH, 2004).

Entre o final do século XIX e início do século XX a proteção social no Brasil foi privada e voluntária, empregados de uma mesma empresa, instituíam fundos de auxílio mútuo, nos quais também o empregador colaborava, de forma a garantirem meios de subsistência aos trabalhadores em situação de dificuldade, além de caixas beneficentes organizadas (NOGUEIRA, 2012).

De acordo com Afonso (2003), no final do século XIX, aumenta consideravelmente o número de organizações previdenciárias, centradas em empresas e organizações ligadas ao governo. Seu financiamento funcionava por meio de contribuições dos empregados e os benefícios consistiam em assistência médica e auxílio em caso de desemprego, invalidez ou morte. Através da atuação do Estado, por meio de legislação específica, começam-se a criar alguns mecanismos de amparo a grupos de funcionários públicos:

Em março de 1888, um decreto definiu os critérios de aposentadoria para os funcionários dos Correios. Os trabalhadores deveriam ter no mínimo 30 anos de serviço e 60 anos de idade. No mesmo ano foram criadas Caixas de Socorros nas estradas de ferro. No ano seguinte foi criado o Fundo de Pensões dos trabalhadores da Imprensa Nacional. Em 1890, somam-se à nascente rede de proteção social os funcionários da Central do Brasil e do Ministério da Fazenda. Dois anos depois, os operários do Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro passam a contar com aposentadoria por invalidez e pensão por morte. Já no século XX, em 1911, é criada a Caixa de Pensões da Casa da Moeda e em 1912 os beneficiados são os funcionários da Alfândega do Rio de Janeiro (AFONSO, 2003, p.6)

Para Nogueira (2012) “os primeiros atos normativos que buscaram instituir algum tipo de proteção previdenciária no Brasil destinaram-se a categorias específicas do funcionalismo público e, em seguida, aos trabalhadores de atividades diretamente ligadas à prestação de serviços públicos”. De acordo com Pinheiro (2000, p.425, apud Nogueira, 2012, p. 107):

No plano da economia, a estratégia de desenvolvimento primário-exportadora exigia o fortalecimento do Estado em quatro áreas fundamentais de atuação: a) justiça e controle policial interno, para manutenção da legalidade; b) defesa contra agressões externas, constituindo-se o exército para assegurar a soberania nacional; c) relações diplomáticas, para inserção do país no cenário político internacional; d) fazenda, com o objetivo de cunhar a moeda, controlar as reservas, arrecadar impostos e controlar os gastos. Por essa razão, as primeiras categorias contempladas com a instituição de sistemas de previdência foram aquelas que garantiam a base de formação do Estado, com o fortalecimento do poder militar e do poder burocrático, responsável pela administração das funções clássicas de fazenda, diplomacia e justiça.

Porém, para Oliveira e Teixeira (1986, p. 21, apud Nogueira, 2012, p. 40) “as tentativas de criação de instituições previdenciárias antes da década de 1920 [...] poucas vezes alcançaram implementações concretas”. Sendo assim, segundo Batich (2004), o Brasil somente teve o primeiro ato governamental de intervenção na Previdência Social em 1923, onde ocorreu a promulgação da Lei Eloy Chaves:

A assunção do Estado na gerência do sistema previdenciário brasileiro foi lenta e gradual. O primeiro ato governamental de intervenção nesta área ocorreu em 1923, com a promulgação da Lei Eloy Chaves, determinando a criação de uma Caixa de Aposentadorias e Pensões – CAP, para os trabalhadores de ferrovias.

Entretanto, eram sociedades civis em que a ingerência do setor público era mínima, cabendo sua administração a um colegiado composto de empregados e empregadores (BATICH, 2004).

Além das ferrovias, as Caixas de Aposentadorias e Pensões (CAPs) expandiram-se para outras categorias profissionais, principalmente aquelas que eram mais organizadas e expressivas no mercado de trabalho. A ordem de criação deste tipo de instituição previdenciária sempre foi determinada pela capacidade de mobilização e reivindicação dos trabalhadores por melhores condições de trabalho (BATICH, 2004).

E a maior importância da criação das caixas de aposentadorias e pensões (CAPs) nas empresas ferroviárias, estava ligada ao processo de expansão econômica induzida pelas exportações de café, do que na capacidade de mobilização para reivindicações de natureza trabalhista. Portanto, os trabalhadores da zona rural, produtores de café, principal produto de exportação do país, ainda estavam fora da cobertura oferecida pelas Caixas de Aposentadorias e Pensões (BATICH, 2004).

A partir de 1930, ocorre importantes mudanças sociais e econômicas, Afonso (2003) afirma: “[...] o sistema previdenciário começou a assumir características bastante diversas da fase anterior, principalmente na organização das entidades previdenciárias, com a criação dos Institutos das Aposentadoras e Pensões (IAPs)” (AFONSO, 2003, p. 10).

Devido as transformações econômicas na década de 30 e a crise no mercado internacional do setor de exportação cafeeira, tomou força um processo de crescimento industrial intenso, trazendo assim, grandes mudanças nas relações trabalhistas e previdenciárias. O mesmo autor ainda completa: “[...] que as CAPs, baseadas em vínculos de trabalhadores por empresa, fossem substituídas por outro tipo de instituição, aglutinando categorias profissionais e abrangendo todo o território nacional” (BATICH, 2004).

No mesmo entendimento Afonso (2003) diz que a vinculação passa a ser feita não mais através de empresas, mas sim através de categorias profissionais em âmbito nacional. Desse modo, foram criados os IAPs e a cobertura previdenciária estendeu-se para quase todos assalariados e boa parte dos trabalhadores autônomos urbanos. A intenção do governo de interferir no funcionamento do sistema previdenciário se manifesta de forma clara com a criação, em novembro de 1930, por meio do decreto

19433, do Ministério do Trabalho, Indústria e comércio, que agregou vários órgãos já existente. Uma de suas funções era regulamentar e supervisionar a previdência social.

Mesmo com a criação dos institutos, os tipos e valores dos benefícios previdenciários dos IAPs não eram uniformes. Cada categoria tinha liberdade para o estabelecimento de seu pacote de benefícios e suas alíquotas de contribuições. No entanto, em agosto de 1960, consolida e uniformiza as normas existentes entre os Institutos com a Lei Orgânica da Previdência Social (LOPS) (BATICH, 2004).

Posteriormente, em 1966 ocorre a unificação do sistema previdenciário, com a criação do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), a partir da fusão dos IAPs. O INPS unificou as ações da previdência para os trabalhadores do setor privado, o governo assume o controle da previdência social, e as empresas e trabalhadores perdem as funções gerenciais dos benefícios previdenciários (AFONSO, 2003).

Nos anos 70, foram incluídos no sistema categorias que antes não tinham nenhuma cobertura, como empregada doméstica e o trabalhador rural. A expansão do campo da proteção social tornou necessária a existência de um órgão específico para administrá-la. A área da previdência, que desde o período das CAPs estava ligada ao Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, passou então a ser organizada de forma independente. Assim, em 1974, foi criado o Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS) (BATICH, 2004).

A redemocratização do país na segunda metade da década de 1980, tornou possível a elaboração de uma nova constituição para o país, em 1988, que mostrou uma grande preocupação com as questões sociais (BATICH, 2004).

E ainda segundo Batich (2004), em 1990, o Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) substitui o INPS.

3.2 SEGURIDADE SOCIAL E PREVIDÊNCIA

O período de 1988 inicia-se com a promulgação da constituição, que representa uma mudança da postura dos legisladores frente às questões sociais. Há uma preocupação em tentar garantir o acesso de toda população ao conjunto de direitos sociais. Na intenção

de criar uma estrutura legal que direcionasse o atendimento a essas necessidades, o artigo 194 da constituição cidadã apresenta o então inovador conceito de seguridade social (AFONSO, 2003). A seguridade social é um sistema de proteção social, de ações governamentais e da sociedade, que abrange três programas sociais de grande importância para a população: a saúde, que é direito de todos e dever do Estado; a assistência social é prestada a quem dela necessitar, independente de contribuição à seguridade social; e a Previdência Social, de caráter contributivo e filiação obrigatória, protege exclusivamente o trabalhador e seus dependentes em momentos de infortúnios (BRASIL, 1988).

Da Seguridade Social, conforme previsto no artigo 194:

Art. 194. A seguridade social compreende um conjunto integrado de ações de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade, destinadas a assegurar os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social.

Parágrafo único. Compete ao Poder Público, nos termos da lei, organizar a Seguridade Social, com base nos seguintes objetivos:

- I -universalidade da cobertura e do atendimento;
- II -uniformidade e equivalência dos benefícios e serviços as populações urbanas e rurais;
- III -seletividade e distributividade na prestação dos benefícios e serviços;
- IV -irredutibilidade do valor dos benefícios;
- V -equidade na forma de participação no custeio;
- VI -diversidade da base de financiamento;
- VII – caráter democrático descentralizado da gestão administrativa, com a participação da comunidade, em especial de trabalhadores, empresários e aposentados (BRASIL, 1988).

E de acordo com Vianna (1999, p.11), a Seguridade Social baseia-se, em uma relação pelo qual os desiguais habitantes de um país reconhecem na cidadania uma medida de igualdade que capacita todos a desfrutar do patrimônio comum de uma vida digna e civilizada.

Na Constituição Federal de 1988, art. 6º, a previdência social é estabelecida como um direito social conforme a seguir:

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (BRASIL, 1988).

Segundo Freitas (2012), sobre o sistema previdenciário tradicional brasileiro, ele é de modelo público, administrado pelo estado, de filiação obrigatória, de caráter contributivo que prevê a solidariedade entre gerações de um regime financeiro de repartição e concede o benefício definido dentro de limites mínimos e máximos fixados em lei.

Portanto, na definição de Nogueira (2012), a previdência social “representa um importante mecanismo de proteção do ser humano contra as situações de infortúnio que reduzem ou eliminam sua capacidade para o trabalho, com a finalidade de garantir-lhe a renda necessária para uma vida digna” (NOGUEIRA, 2012, p. 252).

3.3 DOS REGIMES DE PREVIDENCIA SOCIAL

A proteção previdenciária brasileira é organizada em diferentes regimes, cada grupo com um público específico. São garantidos a esses indivíduos, no mínimo, os benefícios observados em todo sistema de seguro social. Os principais regimes previdenciários são: Regime Geral da Previdência Social (RGPS), Regime de Previdência Complementar (RPC) e o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS). Este último, que é o objetivo de estudo deste trabalho, e que será mais detalhado.

3.3.1 Regime Geral de Previdência Social

Dias e Macêdo (2010, p. 23) dizem que “a previdência estatal – uma forma de amparo social do estado – assume uma técnica específica, qual seja, do seguro obrigatório. Por ser seguro exige-se a participação direto do protegido no financiamento das ações previdenciárias [...]”.

Segundo Castro e Lazzari (2008) o regime geral de previdência social é o maior regime do sistema previdenciário brasileiro. Esse regime inclui todos os trabalhadores da iniciativa privada, empregados domésticos; os trabalhadores autônomos; os empresários; titulares de firmas individuais ou sócios gestores e prestadores de serviços; pequenos produtores rurais e pescadores artesanais trabalhando em regime de economia familiar, dentre outras.

Assim sendo, o caráter contributivo está ligado ao beneficiário. É necessário que a pessoa atingida por uma eventualidade seja contribuinte do sistema de previdência social (DIAS; MACÊDO, 2010).

A administração desse regime é pública e o órgão responsável pelo Regime Geral de Previdência Social (RGPS) é o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), é ele que arrecada e reconhece os direitos aos segurados da iniciativa privada (FREITAS, 2012).

3.3.2 Regime de Previdência Complementar (RPC)

Conforme o que prevê a Constituição Federal de 1988, a Previdência Privada é de caráter complementar e facultativo, ou seja, é optativo cabendo ao indivíduo se inserir no regime ou não, e organizado de forma autônoma do Regime Geral de Previdência Social (BRASIL, 1988).

Pinheiro (2007) descreve o Regime de Previdência Privada como de caráter essencialmente complementar, objetivando em um regime opcional e adicional aos segurados de outros regimes e para aqueles que estão excluídos do mercado formal de trabalho, mas querem adquirir uma aposentadoria.

Ainda segundo Pinheiro (2007), a previdência privada é organizada por entidades abertas e fechadas. As Entidades Abertas de Previdência Complementar (EPAC) são sociedades anônimas com fins lucrativos, que formam planos de benefícios individuais. E as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), também conhecidas como fundo de pensões, que operam planos de benefícios destinados aos empregados de empresa ou grupo de empresas, associados ou membros de pessoas jurídicas ou de caráter profissional e servidores públicos.

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar são organizações privadas, constituídas sob a forma de fundação ou sociedade civil e sem fins lucrativos (PINHEIRO, 2007).

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar têm suas funções de órgão regulador exercidas pelo Ministério da Previdência Social (MPS) e as de órgão fiscalizador pela SPC (Secretaria de Previdência Complementar). Já as Entidades Abertas de Previdência Complementar têm suas funções de órgão regulador desempenhada pelo Ministério da Fazenda e órgão fiscalizador pela SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) (PINHEIRO, 2007).

3.3.3. Regime Próprio de Previdência Social (RPPS)

Esse regime de previdência é o principal objeto do estudo desse trabalho. A Constituição Federal (CF/88) garante, aos servidores públicos titulares de um cargo efetivo, o Regime Próprio de previdência Social.

O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), é exclusivo aos servidores do quadro efetivo da União, Estados, Distrito Federal e Municípios e suas autarquias e fundações. Tem suas políticas elaboradas e executadas pelo Ministério da Previdência Social (MPS). Este regime é de filiação obrigatória para os servidores públicos, exceto aos empregados das empresas públicas ou sociedade de economia mista (como é o caso da Petrobrás, Banco do Brasil, Correios, entre outros), os agentes políticos, servidores temporários e detentores de cargos de confiança, todos filiados obrigatórios ao Regime Geral de Previdência (BRASIL, 1988).

Para melhor entendimento, os servidores públicos federais, estaduais (incluindo-se os do Distrito Federal) e municipais não estão vinculados ao mesmo regime de previdência. O regime dos servidores da União é distinto de cada ente federado que, de acordo com suas especificidades, regulamentam os seus RPPS, através de Leis próprias, obedecendo aos critérios definidos pela Legislação Federal (SANTOS, 2014).

Em relação ao equilíbrio financeiro e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPSS) é exigido pela atual CF/88:

Art. 40. Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, é assegurado o regime de previdência de caráter contributivo e solidário, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto neste artigo (BRASIL, 1988).

Porém, de modo geral, “a grande maioria dos Regimes Próprios possui déficit atuarial a ser equacionado, originado de situações passadas relacionadas à forma pela qual foram constituídos e inicialmente geridos” (NOGUEIRA, 2012, p. 7).

Segundo Nogueira (2012), a origem do desequilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS é histórica e, se deu anteriormente à Constituição de 1988, quando a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, asseguravam a concessão das aposentadorias sem uma fonte de custeio definida, se estendendo na década de 1990 com a instituição de novos RPPS, em um grande número de Municípios, sem uma legislação que definisse suas regras gerais de organização e funcionamento, precedidas de um adequado estudo atuarial.

Ainda segundo Nogueira (2012), um desequilíbrio atuarial dos RPPS resulta em desajuste nas contas públicas, pelo crescimento contínuo das despesas com pessoal, e compromete a capacidade administrativa dos entes federativos para a efetivação de outras políticas públicas de interesse da totalidade dos cidadãos.

3.4 PRINCIPAIS REFORMAS DO SISTEMA PREVIDENCIÁRIO PÚBLICO

Os fatores de ordem econômica e demográfica passou a exercer forte pressão sobre a situação dos sistemas de previdência, exigindo que fosse efetuado reformas com o objetivo de ajustarem suas receitas e despesas. Por essa razão, as últimas décadas foram marcadas por uma sucessão de reformas dos sistemas previdenciários. Com alterações, por exemplo, no que se refere às regras de acesso, cálculo dos benefícios, em alguns aspectos das condições de financiamento, entre outras (NOGUEIRA, 2012).

Nesse sentido, Campos (2011, p. 76) diz: “O artigo 40 da Constituição Federal de 1988 é o centro da disciplina constitucional dos regimes próprios de previdência social dos servidores públicos, e por isso, foi alvo de diversas alterações. ”

Assim, de acordo com a regra geral do art. 40 da CF/88, em sua redação original, tem-se que:

Art. 40. O servidor será aposentado:

I - por invalidez permanente, sendo os proventos integrais quando decorrentes de acidente em serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável, especificadas em lei, e proporcionais nos demais casos;

II - compulsoriamente, aos setenta anos de idade, com proventos proporcionais ao tempo de serviço;

III - voluntariamente:

a) aos trinta e cinco anos de serviço, se homem, e aos trinta, se mulher, com proventos integrais;

b) aos trinta anos de efetivo exercício em funções de magistério, se professor, e vinte e cinco, se professora, com proventos integrais;

c) aos trinta anos de serviço, se homem, e aos vinte e cinco, se mulher, com proventos proporcionais a esse tempo;

d) aos sessenta e cinco anos de idade, se homem, e aos sessenta, se mulher, com proventos proporcionais ao tempo de serviço.

§ 1º Lei complementar poderá estabelecer exceções ao disposto no inciso III, a e c, no caso de exercício de atividade consideradas penosas, insalubres ou perigosas.

§ 2º A lei disporá sobre a aposentadoria em cargos ou empregos temporários.

§ 3º O tempo de serviço público federal, estadual ou municipal será computado integralmente para os efeitos de aposentadoria e de disponibilidade.

§ 4º Os proventos da aposentadoria serão revistos, na mesma proporção e na mesma data, sempre que se modificar a remuneração dos servidores em atividade, sendo também estendidos aos inativos quaisquer benefícios ou vantagens posteriormente concedidos aos servidores em atividade, inclusive quanto decorrentes da transformação ou reclassificação do cargo ou função em que se deu a aposentadoria, na forma da lei.

§ 5º O benefício da pensão por morte corresponderá à totalidade dos vencimentos ou proventos do servidor falecido, até o limite estabelecido em lei, observado o disposto no parágrafo anterior (BRASIL, 1988).

A primeira alteração realizada na redação original do artigo 40 da CF/88 foi no ano de 1993, no processo de revisão constitucional que resultou na determinação de contribuição obrigatória dos servidores públicos federais ativos no financiamento do sistema (CAMPOS, 2011).

Posteriormente, a Emenda Constitucional 20/1998, “Aboliu-se, destarte, a aposentadoria por tempo de serviço, substituída pela aposentadoria por tempo de contribuição, com um limite de idade para os servidores e servidoras, além de ser mantida a aposentadoria por idade” (DIAS E MACÊDO, 2010, p. 143).

E Castro e Lazzari (2017) completam:

A EC 20, de 1998, revestiu o regime previdenciário do servidor público de caráter contributivo, observados critérios que preservassem o equilíbrio financeiro e atuarial. Portanto, a partir do advento da referida emenda constitucional, o tempo de serviço, que era o mote para a concessão de aposentadoria, deu lugar à contribuição ao sistema dos regimes próprios de previdência social do servidor público (CASTRO E LAZZARI, 2017. p. 60).

A Emenda Constitucional 41/2003, alterou a forma de cálculo da aposentadoria, invalidando a garantia de que a renda mensal inicial do benefício equivaleria à remuneração do cargo ocupado na ocasião da aposentadoria. “A Emenda impôs ainda a perda da paridade das revisões dos benefícios em consonância com os valores recebidos pelos trabalhadores ativos nos mesmos cargos, além de instituir a contribuição para inativos e pensionistas” que supere o teto do RGPS (DIEESE, 2017, p. 4).

No que se refere a Emenda Constitucional 47/2005, foi introduzida a regra de compensação onde os servidores que haviam ingressado antes de dezembro de 1998 “poderiam computar cada ano de contribuição excedente como um ano a mais de idade, desde que comprovados pelo menos 25 anos efetivos de serviço público, 15 de carreira e cinco anos no cargo em que se aposentaram” (DIEESE, 2017, p. 4).

Mais tarde, a Emenda Constitucional 70/2012, trouxe a alteração dos cálculos somente nas aposentadorias (benefícios) por invalidez dos servidores que ingressaram no serviço público até o dia 31 de dezembro de 2003, data da publicação da EC 41/2003. Assim sendo, os proventos passam a ser calculados com base na remuneração do cargo efetivo em que se der a aposentadoria e não pela média das remunerações como era realizado anteriormente. Além disso, trouxe a aplicação da paridade (CASTRO E LAZZARI, 2017).

Já a Emenda Constitucional 88/2015 altera “o limite de idade para a aposentadoria compulsória do servidor público” de 70 para 75 anos (BRASIL, 2015).

Por fim, o Brasil passou por mais uma reforma, a Emenda Constitucional 103/19. Para os servidores federais a nova previdência trouxe algumas mudanças, por exemplo, na idade mínima e no tempo de contribuição para aposentadoria integral. Para os homens,

a idade mínima de aposentadoria passará de 60 para 65 anos. Enquanto para as mulheres a mudança vai ser de 55 para 62 anos. A contribuição deverá ser de 25 anos, com tempo mínimo de dez anos de serviço público e cinco no cargo da aposentadoria, o cálculo do valor da aposentadoria será a média de todos os salários de contribuição a partir de 1994 ou de quando deu início a contribuição. No âmbito dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, aposenta na idade mínima estabelecida mediante emenda nas Constituições dos Estados (e do Distrito Federal) e nas Leis Orgânicas dos Municípios, observados o tempo de contribuição e os demais requisitos estabelecidos em lei complementar do respectivo ente federativo (BRASIL, 2019).

Para os servidores públicos federais, a alíquota de referência sobe de 11% para 14%, mas não de forma linear (direta). Esse percentual será aplicado de forma progressiva, com alíquotas que vão de 7,5% até 22%, a depender do salário do servidor (DIEESE, 2020). Aos aposentados e pensionistas do regime próprio, incidirá contribuição sobre os ganhos que superem o limite máximo (teto) estabelecido para os benefícios do RGPS. Quando houver déficit a contribuição incidirá sobre os ganhos de aposentadoria e pensão que supere o salário-mínimo (BRASIL, 2019).

Além disso, a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios instituidores dos RPPS deverão criar seu próprio Regime de Previdência Complementar (RPC), por meio de lei do próprio ente (BRASIL, 2019).

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Insumos, ou fatores de produção, são bens e serviços usados para se produzir outros bens e serviços.

Há várias medidas do desempenho econômico, mas uma das mais importantes é a produtividade. Produtividade é um conceito que mede a razão entre o produto total para uma média ponderada de insumos

Este trabalho baseia-se, nos princípios da teoria da produção, especificamente, no conceito de função de produção, que indica a relação técnica entre a produção máxima obtida em determinada unidade de tempo e os fatores utilizados no processo de produção.

De acordo com Pindyck & Rubinfeld (2013) quanto à função de produção, as empresas podem transformar insumos em produtos de várias maneiras, usando várias combinações de mão de obra, matérias-primas e capital. A relação entre os insumos do processo produtivo e o produto resultante é denominada função de produção. A função de produção mostra o produto máximo que uma unidade produtiva pode obter para cada combinação específica de insumos num dado período de tempo:

$$q = F(K, L) \quad (1)$$

Em (1) a função de produção indica o produto máximo, q , que a empresa produz para cada combinação específica de insumos: o trabalho (L) e o capital (K).

Um aspecto, geralmente, analisado no estudo de função de produção é a natureza dos retornos à escala. Segundo Pindyck & Rubinfeld (2013), a função pode proporcionar retornos constantes, crescentes ou decrescentes de escala. Uma função apresenta retornos constantes à escala se, a produção dobra quando ocorre a duplicação de insumos. Há retornos crescentes de escala se, a produção aumenta mais que o dobro quando se dobra os insumos; caso contrário, se houver retornos decrescente à escala, a produção aumenta menos que o dobro quando se dobram os insumos.

Os retornos de escala referem-se à proporção de aumento do produto quando os insumos aumentam proporcionalmente entre si.

Outro aspecto que pode ser analisado por meio da função de produção diz respeito à produtividade e à eficiência.

A produtividade de uma unidade de produção pode ser entendida como a relação entre a quantidade de seus produtos e insumos. Alterações nos níveis de tecnologia utilizados, mudanças na eficiência do processo produtivo, assim como, no ambiente de produção podem variar os níveis de produtividade (LOVELL, 1993).

E de acordo com Sander (1995, p.43) enquanto a eficiência “[...] é o critério econômico que revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo”.

Segundo Coelli *et al.* (1998), a definição de eficiência leva em conta a distinção entre eficiência técnica e eficiência alocativa. A eficiência técnica refere-se à habilidade da unidade de produção obter o máximo nível de produção, dado um conjunto de insumos ou, a partir de determinado nível de produto, conseguir produzir com a menor combinação de insumos. Uma produção é tecnicamente eficiente se não existir outro processo, ou combinação de processos, que consiga produzir o mesmo nível de produto, utilizando menores quantidades de insumos. A eficiência alocativa indica a habilidade de uma unidade de produção utilizar os insumos em proporções ótimas, dados os seus respectivos preços, e obter determinado nível de produção, a menor custo, ou, dado determinado nível de custos, obter a máxima quantidade de produtos. A combinação dessas duas medidas de eficiência resulta na eficiência econômica.

Os conceitos de eficiência técnica e alocativa são ilustrados na Figura 1, considerando-se unidades de produção, que utilizam a combinação de insumos (X) para produzir produtos (Y). A eficiência pode ser definida pela orientação-insumo ou, alternativamente, por orientação-produto. Do ponto de vista de orientação-insumo, a eficiência é analisada pela combinação ótima de insumos para atingir certo nível de produto, enquanto, em orientação-produto, ela refere-se à quantidade ótima de produtos que podem ser produzidos com determinado nível de insumo. Na Figura 1a, observam-se unidades de produção, que produzem certo nível de produto (Y), representado pela isoquanta **II'**, usando uma combinação de insumos definida pelo ponto D. Pode-se verificar que o mesmo nível de produto poderia ser atingido por contração radial do uso

de ambos os insumos até atingir o ponto C, que se situa sobre a isoquanta, que, por sua vez, representa o nível mínimo de insumos requerido para produzir (Y). A medida de eficiência técnica, neste caso, com orientação-insumo é definida por OC/OD . Entretanto, o mínimo custo para produzir (Y) é dado pelo ponto C', em que a taxa marginal de substituição técnica é igual à razão dos preços dos insumos. Para alcançar o mesmo nível de custo, os insumos devem ser contraídos até o ponto B. Então, a eficiência alocativa é definida por OB/OC , enquanto a eficiência econômica, é definida por OB/OD .

A fronteira de possibilidade de produção para certa quantidade de insumo é ilustrada na Figura 1b (orientação-produto), para unidades de produção que utilizam insumo (X) para produzir (Y_1 e Y_2). Se o insumo for eficientemente utilizado na unidade de produção, os produtos da unidade de produção, que produz no ponto D, poderão ser expandidos radialmente até o ponto C. Então, a medida de eficiência com orientação-produto pode ser definida pela razão OD/OC . O ponto C é dito tecnicamente eficiente pelo fato de se encontrar na fronteira de produção. Entretanto, maior receita pode ser alcançada pela produção no ponto C'. Neste caso, para que isso seja possível, devem ser produzidas maiores quantidades do produto Y_1 e menos de Y_2 . Para alcançar um mesmo nível de receita, que é possível ao produzir no ponto C', utilizando-se a mesma combinação de insumo e produto, o produto deve ser expandido para o ponto B. Então, a eficiência alocativa será definida pela razão OC/OB (Figura 1b).

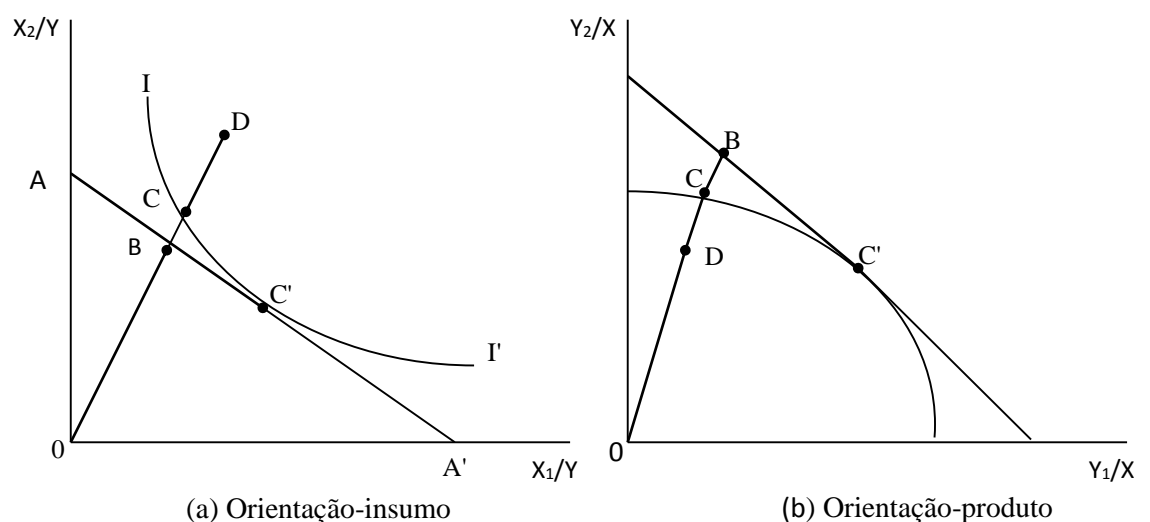


Figura 1 - Ilustração das medidas de eficiência técnica e alocativa, orientação-insumo (a), orientação-produto (b).

Fonte: Coelli et al. (1998).

O nível de eficiência técnica de uma unidade de produção é caracterizado pela relação entre produção observada e produção potencial. A medida de eficiência das unidades baseia-se nos desvios da produção observada, em relação à fronteira de produção. Quanto mais próximo da fronteira, melhor será a eficiência relativa das unidades; se estiver em cima da fronteira, será eficiente e caso contrário, ineficiente (BAPTISTA, 2002).

5 METODOLOGIA

O procedimento analítico deste estudo é a metodologia conhecida como Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*), a qual permite identificar o que falta em cada regime (insumos) para aumentar sua eficiência na geração de serviços (produtos). O princípio básico desta metodologia é a obtenção de uma fronteira eficiente, na qual se encontram os “melhores” Estados. Tomando-se essa fronteira como referência, pode-se comparar a distância que os outros Estados estão dela, ou seja, a eficiência ou ineficiência destes Estados.

A seguir, será realizada uma breve apresentação metodológica dos instrumentais analíticos que serão utilizados no trabalho.

5.1 OBTENÇÃO DAS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA

Gomes et al. (2005) dizem que a mensuração do desempenho de qualquer organização (um hospital, um posto de arrecadação tributária, uma escola, uma firma, etc.) que usa múltiplos *inputs* (insumos) para produzir múltiplos *outputs* (produtos ou resultados) é uma tarefa complexa de comparação entre as várias unidades organizadas. Geralmente, a mensuração do desempenho (eficiência) relativo é realizada tendo como base uma fronteira, as quais podem ser estimadas por diferentes métodos. Os dois mais utilizados são as fronteiras estocásticas e a análise envoltória de dados (DEA). As fronteiras estocásticas consistem em abordagens paramétricas, sendo estimadas por métodos econométricos, enquanto a técnica DEA é uma abordagem não-paramétrica, que envolve programação matemática em sua estimação.

A análise envoltória de dados é uma técnica não-paramétrica que se baseia na programação matemática, especificamente na programação linear, para analisar a eficiência relativa de unidades produtoras. Na literatura relacionada com modelos DEA, uma unidade produtora é tratada como *decision making unit* (DMU), uma vez que desses modelos provém uma medida para avaliar a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão. Por unidade produtora entende-se qualquer sistema produtivo que transforme insumos em produtos, podendo ser firmas, setores da economia ou regiões, como é o caso deste trabalho.

Segundo Charnes et al. (1994), para estimar e analisar a eficiência relativa das DMUs, a DEA utiliza a definição de ótimo de pareto, segundo o qual nenhum produto pode ter sua produção aumentada sem que sejam aumentados os seus insumos ou diminuída a produção de outro produto, ou, de forma alternativa, quando nenhum insumo pode ser diminuído sem ter que diminuir a produção de algum produto. A eficiência é analisada, relativamente, entre as unidades.

Charnes et al. (1978) generalizaram o trabalho de Farrell (1957), para incorporar a natureza multi-produto e multi-insumo da produção, propondo a técnica DEA para a análise das diferentes unidades, quanto à eficiência relativa.

O modelo DEA com orientação-produto e pressuposição de retornos constantes de escala, procura maximizar o aumento proporcional nos níveis de produto, mantendo fixa a quantidade de insumos. De acordo com Charnes et al. (1994) e Lins e Meza (2000), este modelo pode ser representado, algebricamente, por

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX}_{\theta, \lambda, S^+, S^-} \quad \theta, \\
 & \text{sujeito a :} \\
 & \quad -x_i + X\lambda - S^- = 0, \\
 & \quad \theta y_i - Y\lambda - S^+ = 0, \\
 & \quad \lambda \leq 0, \\
 & \quad S^+ \geq 0, \\
 & \quad S^- \geq 0,
 \end{aligned} \tag{1}$$

em que y_i é um vetor ($m \times 1$) de quantidades de produto da i -ésima DMU; x_i é um vetor ($k \times 1$) de quantidades de insumo da i -ésima DMU; Y é uma matriz ($n \times m$) de produtos das n DMUs; X é uma matriz ($n \times k$) de insumos das n DMUs; λ é um vetor ($n \times 1$) de pesos; S^+ é um vetor de folgas relativo aos produtos; S^- é um vetor de folgas relativos aos insumos; e θ é uma escalar que tem valores iguais ou menores do que 1. O valor obtido para θ indica o escore de eficiência da DMU, ou seja, um valor igual a 1 indica eficiência técnica da DMU, em relação às demais, enquanto um valor menor do que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa.

O Problema de Programação Linear (PPL) apresentado em (1) é resolvido n vezes, uma vez para cada DMU, e, como resultado, apresenta os valores de θ e λ . Conforme mencionado, θ é o escore de eficiência da DMU sob análise e, caso a DMU seja ineficiente, os valores de λ fornecem os “pares” daquela unidade, ou seja, as DMUs eficientes que serviram de referência (ou Benchmark) para a DMU ineficiente.

Com vistas em incorporar a possibilidade de retornos variáveis à escala, Banker et al. (1984) propuseram o modelo DEA com pressuposição de retornos variáveis à escala, introduzindo uma restrição de convexidade ao modelo CCR. O modelo DEA com orientação-produto e pressuposição de retornos variáveis à escala, apresentado em (2) permite, de acordo com Banker e Thrall (1992), decompor a eficiência técnica em eficiência de escala e pura eficiência técnica. Para analisar a eficiência de escala, torna-se necessário estimar a eficiência das DMUs, utilizando-se tanto o modelo DEA (1) como o apresentado em (2). A ineficiência de escala é evidenciada quando existem diferenças no escore desses dois modelos.

O modelo DEA com orientação-produto, que pressupõe retornos variáveis à escala, pode ser representado pela seguinte notação algébrica:

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX}_{\theta, \lambda, S^+, S^-} \quad \theta, \\
 & \text{sujeito a :} \\
 & \quad -x_i + X\lambda - S^- = 0, \\
 & \quad \theta y_i - Y\lambda - S^+ = 0, \\
 & \quad \lambda \leq 0, \\
 & \quad S^+ \geq 0, \\
 & \quad S^- \geq 0 \\
 & \quad N1'\lambda = 1
 \end{aligned} \tag{2}$$

em que $N1$ é um vetor ($n \times 1$) de números uns. As demais variáveis foram anteriormente descritas. Essa abordagem forma uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes. Com isto, os valores obtidos para eficiência técnica, com a pressuposição de retornos variáveis, são maiores ou iguais aos obtidos com retornos constantes. Isso porque a medida de eficiência técnica, obtida no modelo com retornos

constantes, é composta pela medida de eficiência técnica no modelo com retornos variáveis e pela medida de eficiência de escala.

Quando muitas DMUs conseguem o *score* de 100% de eficiência evidencia uma limitação da fronteira clássica da DEA em discriminar as unidades eficientes. Diante disso, com o objetivo de melhor discriminar as DMUs, Yamada *et al.* (1994), Entani *et al.* (2002) e Novaes (2002) *apud* Soares de Mello *et al.* (2003), desenvolveram o conceito de fronteira invertida.

A fronteira invertida consiste em considerar os *outputs* como *inputs* e os *inputs* como *outputs* Novaes (2002). A fronteira invertida é utilizada na construção de um índice chamado de índice de eficiência composta. Ele é definido como sendo a média aritmética entre a eficiência em relação à fronteira DEA convencional (padrão) e o complemento da eficiência em relação à fronteira invertida. O uso do complemento justifica-se pelo fato de a fronteira invertida gerar uma medida de ineficiência.

Uma maneira fazer um *ranking* entre as DMUs é calculando a eficiência composta normalizada, pois esta é única para cada DMU. A eficiência composta normalizada é obtida dividindo o valor da eficiência composta pelo maior valor entre todos os valores de eficiência composta (ÂNGULO-MEZA *et al.*, 2005).

Nesse sentido, a abordagem DEA admite dois tipos de aplicação, cada um com dois tipos de orientação: CCR - insumo orientado, CCR – produto orientado, BCC - insumo orientado e BCC – produto orientado. Esses quatro modelos estão detalhados em Fried *et al.* (1993) e Charnes *et al.* (1994). Portanto, deve-se fazer uma opção, o modelo orientado a *outputs* obtém o máximo nível de *outputs* mantendo os *inputs* fixos, ou um modelo orientado a *inputs*, que visa a obter um menor uso de *inputs* dado o nível dos *outputs*. A decisão de usar um ou outro modelo deve ser previamente selecionada pelo pesquisador.

Banker, Charnes e Cooper (1984) definiram uma regra baseada em programação matemática que determina o número de *inputs* e *outputs* que podem ser utilizados com relação à quantidade de DMUs a serem analisadas. De acordo com esses autores, a soma de *inputs* e *outputs* deve ser menor ou igual a um terço da quantidade de DMU. Logo, foram consideradas cinco variáveis *inputs/outputs*.

Os resultados completos do *software* DEAP (Data Envelopment Analysis Programam) fornecem a eficiência padrão, a eficiência usando fronteira invertida – que identifica os RPPS que inicialmente são apresentadas como eficientes, contudo podem representar uma falsa eficiência -, o índice composto (eficiência Padrão e Invertida), a eficiência composta normalizada – que é única para cada RPPS, o que possibilita fazer um *ranking* do RPPS mais eficiente até o menos eficiente, os *benchmarks* – que identifica os RPPS eficientes que servem de referência para os RPPS ineficientes, entre outros.

Os resultados fornecidos pelos modelos DEA são complexos e ricos em detalhes, os quais, quando utilizados corretamente, constituem-se em importante ferramenta auxiliar na tomada de decisão dos agentes envolvidos. Devido a essa complexidade, para descrições mais detalhadas da metodologia recomenda-se a consulta de livros textos como, por exemplo, Coelli et al. (1998), Lins e Meza (2000), Cooper et al. (2000), Charnes et al. (1994) e Färe et al. (1994).

5.2 FONTES DE DADOS

No presente trabalho, as DMUs consideradas serão os vinte e seis Estados brasileiros e o Distrito Federal e o contexto desta pesquisa é avaliar a eficiência dos RPPS estaduais. Nesse sentido, encontra-se a taxa de eficiência relativa dos RPPS estaduais, isto é, determina quão eficiente é um RPPS estadual ao transformar seus insumos (entradas de recursos e número de beneficiários) em produtos (pagamento de benefícios e incremento do patrimônio líquido), comparando aos demais RPPS estaduais observados.

As variáveis utilizadas neste estudo foram obtidas junto ao Sistema de Informações dos Regimes Próprio de Previdência Social do Ministério da Previdência Social (CADPREV). Consistem em informações relacionadas aos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) estaduais, os quais consistem nos maiores RPPS brasileiros. O ano de 2018 foi escolhido por apresentar informações para todos os Estados analisados.

As informações utilizadas se referem às receitas previdenciárias, número de beneficiários, despesas previdenciárias, total de benefícios e incremento do patrimônio líquido. As receitas, número de beneficiários, as despesas e o total de benefícios serão

retirados do Demonstrativo de Informações Previdenciárias e Repasses (DIPR). Quanto ao patrimônio líquido, será retirado do Demonstrativo das Aplicações e Investimentos dos Recursos (DAIR). Desse modo, foram consideradas cinco variáveis *inputs/outputs*. E a seguir, no Quadro 1, são encontradas a composição de suas variáveis.

QUADRO 1- Variáveis Utilizadas no Modelo (Y1 e Y2 representam a produção e XI, X2 e X3 representam os insumos).

Insumos e Produtos	Variáveis	Descrição
X1 INPUT 1	Receitas Previdenciárias	O primeiro <i>input</i> são as Receitas Previdenciárias que corresponde o somatório das contribuições: do ente (patronal), dos servidores, dos aposentados, dos pensionistas; das Receita Líquida Mensal de Aplicações Financeiras e Investimentos; das Demais Entradas de Recursos: transferência e aportes de recursos, parcelamentos, recebimento de compensação financeira, outras receitas.
X2 INPUT 2	Número de Beneficiários	O segundo <i>input</i> é o número de beneficiários que corresponde ao somatório dos aposentados e pensionistas dos RPPS.
X2 INPUT 3	Despesas Previdenciárias	As despesas previdenciárias, terceiro <i>input</i> , são o somatório das: despesas administrativas, restituições e outras compensações pagas, pagamento de compensação financeira, entre outras.
Y1 OUTPUT 2	Total de Beneficiários	O primeiro <i>output</i> é o somatório das remunerações dos aposentados e pensionistas.
Y2 OUTPUT 2	Incremento do Patrimônio líquido	O segundo <i>output</i> é o patrimônio líquido que é o valor residual dos ativos da entidade depois de deduzidos todos seus passivos, portanto, o incremento é a diferença entre o patrimônio líquido do ano de 2018 e o ano de 2017.

FONTE: Dados obtidos do Sistema de Informações CADPREV, 2018.

Para analisar os dados do modelo foi executado no software *Data Envelopment Analysis Programam* (DEAP).

E para a utilização da metodologia DEA, foi usado, nessa avaliação, o modelo clássico de Retornos Variáveis de Escala (BCC) e o Retorno Constante de Escala, de modo a ser comparado os resultados E à orientação, esta foi para os produtos (*outputs*), pois os RPPS buscam um alto e sustentável patrimônio líquido, suficientes para os pagamentos de aposentadorias e pensões atuais e futuros. O *software* DEAP foi utilizado para calcular as medidas de eficiência dos vinte e seis Estados brasileiros e do Distrito Federal.

6 RESULTADOS

O modelo aplicado na análise foi formulado com a hipótese de orientação produto, os escores foram apresentados em termos relativos ($1/\theta$). Neste sentido, os escores com valores iguais ou menores que 1 indicam o nível de eficiência, em que valores iguais a 1 indicam máxima eficiência relativa da i -ésima unidade, enquanto valores menores que 1 indicam a presença de ineficiência relativa. O escore de eficiência menos a unidade indica a taxa de aumento proporcional nos produtos que a i -ésima unidade sob análise pode alcançar, mantendo-se constante a quantidade de insumo utilizado na produção.

A Tabela 1 demonstra o aumento e redução do incremento do patrimônio líquido de 2017 em relação ao de 2018 dos RPPS estaduais.

Tabela 1- Incremento do Patrimônio Líquido dos RPPS Estaduais.

ESTADOS	2017	2018	INCREMENTO
ACRE	3628410,77	1294746,75	-2333664,02
ALAGOAS	292391720,8	374338162,1	81946441,29
AMAZONAS	3877077506	4766377308	889299801,2
AMAPÁ	3522768181	3931696522	408928340,2
BAHIA	103280286,9	6408918,83	-96871368,1
CEARÁ	504094564,5	646587020	142492455,5
DISTRITO FEDERAL	3521526283	4736759781	1215233498
ESPÍRITO SANTO	3257725770	3822673525	564947754,5
GOIÁS	39432786,41	37600686,69	-1832099,72
MARANHÃO	665614293,2	2104161272	1438546979
MINAS GERAIS	2347354061	2158099669	-189254392,1
MATO GROSSO DO SUL	77564517,63	74026702,1	-3537815,53
MATO GROSSO	35240332,21	31070729,1	-4169603,11
PARÁ	4703019743	4832501602	129481859,3
PARAÍBA	132227208,5	334556463,5	202329254,9
PERNAMBUCO	383057593,9	341987789,1	-41069804,74
PIAUÍ	33510756,61	3984640,81	-29526115,8
PARANÁ	6900907472	6444796060	-456111411,8
RIO DE JANEIRO	1,32652E+11	1,2814E+11	-4512039345
RIO GRANDE DO NORTE	334049881,7	79650963,95	-254398917,7
RONDÔNIA	1953219961	2059586316	106366354,6
RORAIMA	2489189012	2741790757	252601745,2
RIO GRANDE DO SUL	1408612566	2038040971	629428405,3
SANTA CATARINA	481089607,2	572816247,9	91726640,63
SERGIPE	374433442,3	107762135,2	-266671307,1
SÃO PAULO	179127927,2	40893585,16	-138234342,1
TOCANTINS	4077650715	3886758367	-190892348,3

FONTE: Elaboração própria a partir dos dados do DAIR.

De acordo com a Tabela 1 percebe-se que 14 RPPS estaduais apresentaram redução do patrimônio líquido de 2018 em relação ao ano de 2017, respectivamente as maiores reduções foram, Rio de Janeiro e Paraná, no entanto, apesar das reduções, estes são os RPPS com maiores valores do patrimônio líquido. Já os maiores acréscimos no patrimônio líquido dos 13 RPPS ocorreram no Maranhão e Distrito Federal, sendo que, Maranhão mais que dobrou seu patrimônio líquido.

A Tabela 2 apresenta os valores de todos os inputs: receitas, número de beneficiários e despesas; e outputs: total de beneficiários e incremento do patrimônio líquido.

Tabela 2- Inputs e Outputs dos RPPS Estaduais

DMU	RECEITAS	NÚMERO DE BENEFICIÁRIOS	DESPESAS	TOTAL DE BENEFÍCIOS	INCREMENTO
AC	648957589	13585	671684844	681488842	-2333664,02
AL	1520800441	24047	1428693701	1174379931	81946441,29
AM	1911875316	30281	1447260430	1504210579	889299801,2
AP	511676786	1415	123953481	98545332	408928340,2
BA	5956190207	108498	6051928953	5733349994	-96871368,1
CE	2935238624	56336	2713206551	2812638184	142492455,5
DF	7639362274	62732	5858951109	6788639385	1215233498
ES	2703390529	34275	2170502886	2090578165	564947754,5
GO	3955423721	59194	4262204593	4221200060	-1832099,72
MA	1352053504	38458	1747804386	1844896057	1438546979
MG	10742085247	286688	15004057223	14819050705	-189254392,1
MS	2100130221	26823	2695797919	2206537476	-3537815,53
MT	2209110079	29603	2725938737	2700836295	-4169603,11
PA	2660969422	37707	2219779654	2507294132	129481859,3
PB	2080919414	43861	1884669061	1765673263	202329254,9
PE	4026982899	77172	4203356473	4472568688	-41069804,74
PI	1491144125	36824	1827734626	1817794422	-29526115,8
PR	7318585678	59516	7758693143	7646839026	-456111411,8
RJ	17160428282	205589	15480313353	13169065649	-4512039345
RN	1630999038	48175	1413523922	1650934345	-254398917,7
RO	674262397	8585	500055981	480085332	106366354,6
RR	405177542	11	39239965	3389314	252601745,2
RS	10134784301	187089	12091694344	10971633290	629428405,3
SC	4992173019	58108	5156956741	5052814915	91726640,63
SE	1494936420	28180	1649071373	1655369746	-266671307,1
SP	25561941475	359485	25546649888	25380650933	-138234342,1
TO	409076338	11655	741069597	730648370	-190892348,3

FONTE: Elaborada própria a partir dos dados do DIRP e DAIR.

Pode-se observar que na Tabela 2 o número de beneficiários dos estados de Amapá e Roraima são muito baixos.

Os resultados de eficiência padrão, invertida e eficiência composta normalizada estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3- Eficiência dos RPPS Estaduais

DMU	DEA/BCC			DEA/CCR		
	PADRÃO	INVERTIDA	COMPOSTA*	PADRÃO	INVERTIDA	COMPOSTA*
AC	0,978	0,858	0,949	0,926	0,714	0,725
AL	0,744	1,000	0,631	0,739	0,749	0,592
AM	0,905	1,000	0,767	0,894	0,719	0,703
AP	0,958	1,000	0,812	0,686	0,557	0,675
BA	0,916	1,000	0,776	0,865	0,687	0,705
CE	0,930	0,937	0,842	0,922	0,716	0,721
DF	1,000	1,000	0,847	1,000	0,362	0,980
ES	0,843	1,000	0,714	0,834	0,605	0,735
GO	0,957	0,888	0,906	0,922	0,527	0,834
MA	1,000	1,000	0,847	1,000	0,740	0,754
MG	1,000	1,000	0,847	0,956	0,697	0,753
MS	0,872	1,000	0,739	0,866	0,484	0,827
MT	1,000	0,845	0,979	0,998	0,429	0,938
PA	0,991	0,817	0,995	0,990	0,550	0,861
PB	0,825	1,000	0,699	0,825	0,877	0,567
PE	1,000	0,876	0,953	0,976	0,625	0,808
PI	0,955	0,901	0,893	0,939	0,726	0,725
PR	1,000	0,899	0,933	1,000	0,328	1,000
RJ	1,000	1,000	0,847	1,000	0,591	0,843
RN	1,000	1,000	0,847	1,000	1,000	0,598
RO	0,931	0,844	0,921	0,827	0,653	0,702
RR	1,000	1,000	0,847	1,000	1,000	0,598
RS	0,909	1,000	0,770	0,860	0,631	0,735
SC	0,949	0,917	0,875	0,930	0,447	0,887
SE	0,984	0,846	0,964	0,967	0,622	0,804
SP	1,000	1,000	0,847	0,913	0,531	0,827
TO	1,000	0,820	1,000	1,000	0,589	0,844

*Eficiência normalizada.

FONTE: Elaborada pelos autores.

Quanto à eficiência padrão, ao observar os resultados, percebe-se que enquanto o modelo DEA/BCC identificou onze estados eficientes e dezesseis ineficientes, o modelo DEA/CCR identificou sete estados eficientes e vinte ineficientes. Os sete RPPS estaduais eficientes no modelo DEA/CCR são também eficientes no modelo DEA/BCC.

Como já mencionado, em relação a eficiência encontrada pela fronteira invertida, esta permite a identificação de RPPS considerados “falsos eficientes”, pois RPPS

considerados eficientes através da fronteira padrão são considerados ineficientes através da fronteira invertida, caracterizando uma falsa eficiência.

Assim sendo, todos os RPPS eficientes na fronteira padrão teoricamente passariam ao posicionamento de ineficientes na segunda fronteira e vice-versa. Como a DEA atribui um *score* específico para RPPS como pertencente à área de ineficiência então se teria uma maneira de desempatar as empresas consideradas 100% eficientes pela fronteira padrão, não fosse pelo fato de alguns RPPS eficientes na primeira fronteira (padrão) também serem considerados eficientes na segunda fronteira (invertida), como foi o caso, de acordo com a Tabela 3, no modelo DEA/BCC, dos RPPS de Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Roraima e São Paulo. No modelo DEA/CCR somente os RPPS de Rio Grande do Norte e Roraima apresentaram eficiência na primeira fronteira (padrão) e também eficiência na segunda fronteira (invertida).

Sousa (2016) realizou o método DEA para a avaliação dos RPPS estaduais no ano de 2014, e mesmo assim, ainda foram encontrados alguns RPPS estaduais que repetiram uma “falsa eficiência” na fronteira invertida para o ano de 2018, são eles Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Roraima e São Paulo no modelo DEA/BCC. No modelo DEA/CCR Roraima foi o único que apresentou “falsa eficiência” para o ano de 2014 e se repetiu para o ano de 2018.

A seguir a Tabela 4 apresenta todos os resultados da eficiência padrão para o ano de 2018.

Tabela 4- RPPS Estaduais Eficientes e Ineficientes- Eficiência Padrão

EFICIENTE		INEFICIENTE	
DEA/BCC	DEA/CCR	DEA/BCC	DEA/CCR
Distrito Federal	Distrito Federal	Acre	Acre
Maranhão	Maranhão	Alagoas	Alagoas
Minas Gerais	Paraná	Amazonas	Amazonas
Mato Grosso	Rio de Janeiro	Amapá	Amapá
Pernambuco	Rio Grande do Norte	Bahia	Bahia
Paraná	Roraima	Ceará	Ceará
Rio de Janeiro	Tocantins	Espirito Santo	Espirito Santo
Rio Grande do Norte		Goiás	Goiás
Roraima		Mato Grosso do Sul	Minas Gerais
São Paulo		Pará	Mato Grosso do Sul
Tocantins		Paraíba	Mato Grosso
		Piauí	Pará
		Rondônia	Paraíba
		Rio Grande do Sul	Pernambuco
		Santa Catarina	Piauí
		Sergipe	Rondônia
			Rio Grande do Sul
			Santa Catarina
			Sergipe
			São Paulo

FONTE: Elaboração própria a partir dos resultados encontrados no DEAP.

A justificativa de o modelo BCC ter mostrado um grande número de RPPS estaduais eficientes pode estar nas características matemáticas deste modelo, pois as DMUs que têm o menor valor de um dos *inputs* ou o maior valor de um dos *outputs* são consideradas eficientes, mesmo que as relações com as demais variáveis não sejam as melhores (Ali, 1993). Assim sendo, esses RPPS estaduais são nomeados como falsos eficientes.

Ao longo dos anos, tem-se desenvolvido vários métodos para melhorar a discriminação quando utiliza-se modelos DEA (Angulo Meza e Lins, 2002; Leta *et al.*, 2005). Um desses métodos, que tem a vantagem de eliminação das DMUs falsamente eficientes no modelo BCC, é a fronteira invertida. Esta fronteira, baseada na inversão de *inputs* e *outputs*, é apresentada em Lins *et al.* (2005).

Através da eficiência invertida é feita a eficiência composta. Esta é a média aritmética entre a eficiência em relação à fronteira DEA convencional (padrão) e o complemento da eficiência em relação à fronteira invertida.

Ao encontrar o valor da eficiência composta e dividi-lo pelo maior valor entre todos os valores de eficiência composta encontra-se a eficiência composta normalizada. Esta eficiência é única para cada RPPS estadual, portanto, a partir dela faz-se um *ranking*, Tabela 5, dos RPPS estaduais mais eficientes.

Tabela 5- Ranking dos RPPS Estaduais- Eficiência Normalizada

Posição	DEA/BCC	DEA/CCR
1 ^a	Tocantins	Paraná
2 ^a	Pará	Distrito Federal
3 ^a	Mato Grosso	Mato Grosso
4 ^a	Sergipe	Santa Catarina
5 ^a	Pernambuco	Pará
6 ^a	Acre	Tocantins
7 ^a	Paraná	Rio de Janeiro
8 ^a	Rondônia	Goiás
9 ^a	Goiás	Mato Grosso do Sul
10 ^a	Piauí	São Paulo
11 ^a	Santa Catarina	Pernambuco
12 ^a	Distrito Federal	Sergipe
13 ^a	Maranhão	Maranhão
14 ^a	Minas Gerais	Minas Gerais
15 ^a	Rio de Janeiro	Espirito Santo
16 ^a	Rio Grande do Norte	Rio Grande do Sul
17 ^a	Roraima	Acre
18 ^a	São Paulo	Piauí
19 ^a	Ceará	Ceará
20 ^a	Amapá	Bahia
21 ^a	Bahia	Amazonas
22 ^a	Rio Grande do Sul	Rondônia
23 ^a	Amazonas	Amapá
24 ^a	Mato Grosso do Sul	Rio Grande do Norte
25 ^a	Espirito Santo	Roraima
26 ^a	Paraíba	Alagoas
27 ^a	Alagoas	Paraíba

FONTE: Elaboração própria a partir dos resultados encontrados no DEAP.

Considerando o *ranking* (eficiência composta normalizada) dos RPPS estaduais que assumiram a melhor posição segundo sua eficiência, no modelo DEA/BCC o estado do Tocantins foi o mais eficiente, no entanto, no modelo DEA/CCR o estado do Paraná foi o mais eficiente. Percebe-se ainda que estes estados não apresentam “falsa eficiência” na fronteira invertida, além de estes RPPS apresentarem uns dos menores *scores* de eficiência na fronteira invertida. A última colocação para os menos eficientes são os RPPS

de Alagoas e Paraíba. Pode-se observar também que na terceira posição os dois modelos convergiram, ou seja, o RPPS de Mato Grosso, assumiu a terceira posição nos dois modelos, assim como aconteceu com Maranhão, Minas Gerais e Ceará. E os demais modelos se divergiram nos resultados (posições) devido aos dois modelos utilizados apresentarem retornos de escala diferentes, o DEA/BCC considera todos os retornos, e o DEA/CCR considera apenas o retorno constante de escala.

Além das eficiências (padrão, invertida, composta normalizada), o modelo DEA permite identificar os *benchmarks*, isto é, os RPPS eficientes que são a referência para o RPPS ineficiente. A Tabela 6 mostra os *benchmarks* mais importante para cada RPPS estaduais.

Tabela 6- Benchmarks dos RPPS Estaduais

RPPS	BENCHMARK	
	DEA/BCC	DEA/CCR
AC	Tocantins	Tocantins
AL	Distrito Federal	Distrito Federal
AM	Distrito Federal	Rio Grande do Norte
AP	Distrito Federal	Rio Grande do Norte
BA	Pernambuco	Rio Grande do Norte
CE	Minas Gerais	Tocantins
DF	Distrito Federal	Distrito Federal
ES	Distrito Federal	Rio Grande do Norte
GO	Tocantins	Tocantins
MA	Maranhão	Maranhão
MG	Minas Gerais	Tocantins
MS	Mato Grosso	Tocantins
MT	Mato Grosso	Tocantins
PA	Distrito Federal	Distrito Federal
PB	Minas Gerais	Tocantins
PE	Pernambuco	Tocantins
PI	Tocantins	Tocantins
PR	Paraná	Paraná
RJ	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte	Rio Grande do Norte
RO	Tocantins	Distrito Federal
RR	Roraima	Roraima
RS	São Paulo	Distrito Federal
SC	Minas Gerais	Tocantins
SE	Rio de Janeiro	Tocantins
SP	São Paulo	Tocantins
TO	Tocantins	Tocantins

FONTE: Elaboração própria a partir dos resultados encontrados no DEAP.

Em relação ao modelo DEA/BCC, o RPPS mais eficiente de acordo com a eficiência normalizada foi Tocantins, e o RPPS do Distrito Federal foram os *benchmarks* mais próximos para a maioria dos RPPS ineficientes. No modelo DEA/CCR, o RPPS mais eficiente de acordo com a eficiência normalizada foi Paraná, e o RPPS do Tocantins foram *benchmarks* mais próximos para 13 dos RPPS ineficientes.

Mesmo que o RPPS de Tocantins tenha apresentado uma redução no seu patrimônio líquido do ano de 2017 para 2018, o RPPS de Tocantins foi considerado o mais eficiente segundo a eficiência composta normalizada, não apresentou falsa eficiência e obteve um dos menores scores na fronteira invertida. Na utilização da metodologia DEA, foi usado nesta avaliação, o modelo clássico de Retornos Constantes de Escala (BCC), mais adequado, e o Retorno Constante de Escala (CCR), de modo a ser comparado os resultados.

Assim, pode-se concluir que ao considerar o modelo mais adequado DEA/BCC, o RPPS de Tocantins foi o que mais se destacou ao empregar com eficiência os recursos disponíveis no ano de 2018.

7 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi fazer uma avaliação dos maiores RPPS brasileiros no ano de 2018, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA). Para identificar os RPPS mais eficientes foi feita a eficiência padrão, porém, foi com a aplicação da fronteira invertida que foi possível identificar os RPPS com “falsa eficiência”. E com a fronteira composta normalizada (obtida a partir da eficiência padrão e da eficiência invertida), possibilitou identificar os RPPS com melhor e pior desempenho.

Conforme resultados do estudo, nota-se que a fronteira invertida identificou sete RPPS estaduais com “falsa eficiência” no modelo DEA/BCC. No modelo DEA/CCR foi identificado apenas dois RPPS estaduais com “falsa eficiência”. Essa diferença pode ser explicada pela forma que cada modelo considera os retornos de escala. O modelo DEA/BCC considera todos os retornos, crescente, decrescente e constante de escala, já o modelo DEA/CCR considera apenas o retorno constante de escala. Percebe-se ainda que os RPPS mais eficientes (eficiência composta normalizada), de acordo com os dois modelos, Tocantins no modelo DEA/BCC e Paraná no modelo DEA/CCR, não apresentam falsa eficiência, em ambos os modelos, esses RPPS apresentaram uns dos menores *scores* de eficiência na fronteira invertida. Além dos RPPS Tocantins e Paraná serem seus próprios benchmarks, independentemente de serem ou não referência para outros RPPS estaduais. E o pior desempenho foram os RPPS de Alagoas no modelo DEA/BCC e Paraíba no modelo DEA/CCR, considerando ambos os modelos. O RPPS de Alagoas obteve o menor *score* na eficiência padrão, um *score* de 100% na fronteira invertida, e o menor *score* na eficiência composta normalizada. Já o RPPS de Paraíba apresentou o segundo menor *score* na eficiência padrão, uns dos maiores *scores* na fronteira invertida, e o menor *score* na eficiência composta.

De acordo com o patrimônio líquido, 14 RPPS apresentaram redução no ano de 2018 em comparação ao de 2017, respectivamente as maiores reduções foram, Rio de Janeiro e Paraná, no entanto, apesar das reduções, estes RPPS continuaram com maiores valores no patrimônio líquido. E em relação ao aumento do patrimônio líquido no ano de 2017 para 2018 ocorreram aumentos em 13 RPPS, os maiores aumentos foram Maranhão e Distrito Federal, sendo que, maranhão mais que dobrou seu patrimônio líquido.

Constatou-se que o RPPS do estado de Tocantins através do modelo DEA/BCC mais adequado, foi o que mais se destacou como eficiente, foi o RPPS estadual que mais empregou com eficiência seus recursos disponíveis para o ano de 2018.

O diagnóstico feito neste estudo foi fundamental para identificar a eficiência dos RPPS estaduais, como também, os RPPS com falsa eficiência, os *benchmarks* dos RPPS ineficientes e as melhores colocações (*ranking*) dos RPPS estaduais mais eficientes. Assim, acredita-se que estes resultados sejam imprescindíveis para os tomadores de decisão, no sentido que sejam adotadas políticas coerentes com as necessidades de gestão do RPPS, por meio das quais seja garantida aos servidores do quadro efetivo da União, Estados, Distrito Federal e Municípios e suas autarquias e fundações uma previdência social mais eficiente.

Afim de melhorar a eficiência dos RPPS, seria viável para pesquisa futura, a incorporação de outras variáveis de insumo e produto para investigação da eficiência dos RPPS na geração de serviços, além da realização de estudos similares que adotem base de dados considerando outros períodos.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Luís Eduardo. Um estudo dos aspectos distributivo da previdência social no Brasil. São Paulo: FEA/USP, 2003.

ALI, Agha Iqbal. Streamlined computation for data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 64, p. 61-67, 1993.

ANGULO MEZA, L., BIONDI NETO, L., SOARES DE MELLO, J.C.C.B. and GOMES, E.G. (2005) ISYDS – Integrated System for Decision Support (SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão): A Software Package for Data Envelopment Analysis Model, Pesquisa Operacional, Vol 25, No 3, pp. 493-503.

BANKER, R.D., CHARNES, H., COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BANKER, R.D., THRALL, R. M. Estimation of returns to scale using DEA. **European Journal of Operational Research**, v. 62, n. 1, p. 74-84, 1992.

BAPTISTA, A. J. M. S. Progresso Tecnológico, mudanças na eficiência e produtividade na pesca artesanal em Cabo Verde, na década de 90. Viçosa: UFV, 2002. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa, 2002. 89 f.

BATICH, M. Previdência do trabalhador: uma trajetória inesperada. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392004000300004>, 2004. Acesso em: 11 de julho de 2020.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 20 de março de 2020.

BRASIL. Emenda Constitucional Nº 88, de 7 de maio de 2015. Altera o art. 40 da Constituição Federal, relativamente ao limite de idade para a aposentadoria compulsória do servidor público em geral, e acrescenta dispositivo ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2020.

BRASIL. Emenda Constitucional Nº 103, de 12 de novembro de 2019. Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição e disposições transitórias. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc103.htm>. Acesso em: 01 de setembro de 2020.

BRASIL, Nova Previdência, 2019. Disponível em: <<https://www.brasil.gov.br/novaprevidencia/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2020.

CAMARANO, A; FERNANDES, D. A Previdência Social Brasileira. In: ALCÂNTRA, A, et al. (Orgs.). Política nacional do idoso: velhas e novas questões, p. 265-294, 2016. <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28693> Acesso em: 11 de julho de 2020.

CAMPOS, Marcelo Barroso Lima Brito de. Regime próprio de previdência social dos servidores públicos. 3.ed. Curitiba: Juruá, 2011.

CARTAXO, Ana Maria Baima. A Reforma da Política Previdenciária Brasileira na década de 90: um estudo de suas determinações sócio-históricas, 2003. Tese (Doutorado em Serviço Social) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2003.

CASTRO, Carlos Alberto Pereira de; LAZZARI, João Batista. Manual de Direito Previdenciário. 9ª. ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008.

CASTRO, Carlos Alberto Pereira de; LAZZARI, João Batista. Manual de Direito Previdenciário. 7ª Edição. São Paulo: LTR, 2017.

CHARNES, A., COOPER, W.W., LEWIN, A.Y., SEIFORD, L.M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994. 513p.

CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444, 1978.

COELLI, T.J., RAO, P., BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1998. 275p.

COOPER, W.W., SEIFORD, L.M., TONE, K. **Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software**. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000. 318 p.

DIAS, Eduardo Rocha; MACÊDO, José Leandro Monteiro de. Nova previdência social do servidor público. 3.ed. São Paulo: Método, 2010.

DIEESE – DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. A reforma da previdência e os servidores públicos: retrocesso nas aposentadorias e pensões. Nota técnica, nº 181, maio de 2017. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2017/notaTec181previdenciaSetorPublico.html>>. Acesso em: 01 de setembro de 2020.

DIEESE - DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. As contribuições dos servidores dos RPPS de Estados e Municípios após a Emenda Constitucional nº 103/2019. São Paulo, abril 2020. Disponível em: < <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2020/NTespecialPrevidencia03042020.pdf> >.

FÄRE, R., GROSSKOPF, S., LOVELL, C.A.K. **Production frontiers**. Cambridge: Cambridge University, 1994. 295 p.

FARREL, M.J. **The measurement of productive efficiency**. Journal of the Royal Statistical Society, Series A, part III, p. 253-290, 1957.

FREITAS, Irene da Conceição de. **Previdência do servidor público: reformas e perspectivas**. São Paulo: LTr, 2012.

Leta, F.R.; Soares de Mello, J.C.C.B.; Gomes, E.G.; Angulo Meza, L. Métodos de melhora de ordenação em DEA aplicados à avaliação estática de tornos mecânicos. **Investigação Operacional**, v. 25, n. 2, 2005.

LEWGOY, Henrique. **Financiamento e Gestão Pública dos Regimes Próprios de Previdência Social dos Municípios do Rio Grande do Sul**. Curso de Especialização (Gestão Pública e Controle Externo) - Escola Superior de Gestão de Controle Francisco Juruena, Tribunal de Contas do Estado, Rio Grande do Sul, 2008.

LINS, M.P.E., MEZA, L.A. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à tomada de decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000. 232p.

LOVELL, C. A. K. Production frontiers and productive efficiency. In: The measurement of productive efficiency: techniques and applications. New York: Oxford University Press, 1993. p. 3-67.

MACÊDO, José Leandro Monteiro de. **Nova previdência social do servidor público**. 3.ed. São Paulo: Método, 2010.

NOGUEIRA, Naron Gutierre. **O Equilíbrio Financeiro e Atuarial dos RPPS: de Princípio Constitucional a Política Pública de Estado**, Brasília, MPS/SPPS, 2012.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

PINHEIRO, Ricardo Pena. **A Demografia dos Fundos de Pensão**. Coleção Previdência Social, vol. 24, 2007.

SANDER, B. **Gestão da educação na América Latina: construção e reconstrução do conhecimento**. Campinas, SP: Autores Associados, 1995.

SANTOS, Heliomar. As reformas da previdência no Brasil e o equilíbrio financeiro e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), dos entes federados estaduais da Região Sudeste. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014.

SOUSA, Luana Borges. Avaliação da eficiência dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) a partir da metodologia DEA. Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Desenvolvimento Regional - UFT – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2016.

TEIXEIRA, Andréa Maria de Paula. **Previdência Social no Brasil: da revolução passiva à contra reforma.** Programa de Pós-Graduação em Serviço Social. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

VIANNA, Maria Lúcia Teixeira Werneck. A americanização (perversa) da Seguridade Social no Brasil. Rio de Janeiro: Revan/UCAM-IUPERJ, 1998.