

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA PARA O
DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

**PROPOSTA DE UM ÍNDICE DE EFICIÊNCIA RELATIVA NA GESTÃO DE
RECURSOS PÚBLICOS NO ENSINO MÉDIO ESTADUAL DE PERNAMBUCO,
NA PERSPECTIVA DAS GERÊNCIAS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO - GRE(s)**

RECIFE

2016

JONATHAN FÉLIX DE CARVALHO

**PROPOSTA DE UM ÍNDICE DE EFICIÊNCIA RELATIVA NA GESTÃO DE
RECURSOS PÚBLICOS NO ENSINO MÉDIO ESTADUAL DE PERNAMBUCO,
NA PERSPECTIVA DAS GERÊNCIAS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO - GRE(s)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Góis de Oliveira

RECIFE

2016

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

C331p Carvalho, Jonathan Félix de

Proposta de um índice de eficiência relativa na gestão de recursos públicos no ensino médio estadual de Pernambuco, na perspectiva das Gerências Regionais de Educação – GRE(s) / Jonathan Félix de Carvalho. - 2016.

113 folhas: il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Góis de Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2016.

Inclui referências e apêndices.

1. Análise envoltória de dados. 2. Ensino médio. 3. Ajuda governamental à educação. I. Oliveira, Marcos Roberto Góis de (Orientador). II. Título.

351 CDD (22 .ed.)

UFPE (CSA 2017 – 032)

Dissertação de Mestrado apresentada por **Jonathan Félix de Carvalho** ao Curso de Mestrado Profissional em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste, da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título **“PROPOSTA DE UM ÍNDICE DE EFICIÊNCIA RELATIVA NA GESTÃO DE RECURSOS PÚBLICOS NO ENSINO MÉDIO ESTADUAL DE PERNAMBUCO, NA PERSPECTIVA DAS GERÊNCIAS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO - GRE(s)”**, orientada pelo Prof. Dr. Marcos Roberto Góis de Oliveira e aprovada pela Banca Examinadora formada pelos professores doutores:

Marcos Roberto Góis de Oliveira
Presidente

Denílson Bezerra Marques
Examinador Interno

André Régis de Carvalho
Examinador Externo

Recife, 31 de outubro de 2016.

Denílson Bezerra Marques
Coordenador

Aos meus avós, Joaquim José de Carvalho (*in memoriam*) e Maria da Conceição da Silva Carvalho, principais responsáveis pela minha formação, pessoas a quem dedico todas as minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por estar sempre presente na minha caminhada, dando-me paz interior, confiança e força para lutar pelos meus objetivos.

Aos meus familiares, pelas palavras de carinho e por sempre acreditarem em meu potencial. Em especial, aos meus avós, que são, de fato e de direito, meus verdadeiros pais, responsáveis pela minha formação cidadã: Joaquim José de Carvalho (*in memoriam*) e Maria da Conceição da Silva Carvalho. A eles dedico todas as minhas conquistas.

À minha namorada e companheira de todas as horas (futura esposa e mãe dos meus filhos), pelo amor e pela atenção irrestritos dedicados a mim, mulher que me completa e sempre está ao meu lado, nos bons e maus momentos dessa vida.

Aos meus colegas de trabalho, pelo incentivo e apoio em todas as etapas do Mestrado. Em particular, ao Diretor do Centro de Ciências Jurídicas (CCJ) da UFPE, Professor Francisco de Queiroz Bezerra Cavalcanti, e ao meu Coordenador, Carlos Alberto Nascimento dos Santos, figuras a quem dedico respeito e admiração.

Ao meu orientador, Professor Marcos Góis, pela atenção e pela competência, além de sua natural paciência em desvendar junto comigo os caminhos para produção dessa pesquisa.

Aos examinadores da banca, Professor Denílson Bezerra e Professor André Régis, pelos comentários, sugestões e críticas na etapa da qualificação, os quais foram fundamentais para o amadurecimento das ideias e o enriquecimento desse trabalho.

A todo corpo docente e administrativo do Mestrado em Gestão Pública (MGP). Em especial, à Professora Cátia Lubambo, por sua postura sempre humilde e prestativa no atendimento aos discentes.

A todos os colegas da turma XIII do MGP, por compartilharem comigo essa rica experiência profissional e acadêmica. Em especial, aos queridos amigos de grupos de trabalho: Alessandra Cyreno, Fernando Batista, Paulo Sérgio e Raquel Mônica.

RESUMO

Este estudo desenvolveu uma avaliação de eficiência relativa na gestão de recursos públicos no ensino médio da rede estadual de educação de Pernambuco, por meio de uma análise quantitativa e comparada de dados agregados das 17 Gerências Regionais de Educação [GRE(s)] existentes em 2014, que são unidades gestoras vinculadas à Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco (SEE-PE). Tais dados reuniram informações de 763 escolas de ensino médio estadual, observando insumos (*inputs*) alocados e resultados atinentes à proficiência escolar e à oferta de matrículas no âmbito dessas GRE(s). Para tanto, aplicou-se a técnica não paramétrica, denominada *Data Envelopment Analysis* ou Análise Envoltória de Dados (DEA), modelo de Charnes, Cooper e Rhodes (CCR), com base, principalmente, nos estudos de Delgado e Machado (2007), Delgado (2008) e Branco e Gonçalves (2015). Por meio desse método, foi calculado um índice de eficiência relativa (IER) na gestão de recursos públicos (financeiros e humanos) no ensino médio, buscando observar, também, possíveis correlações com o Índice de Desenvolvimento Educacional de Pernambuco (IDEPE), principal indicador de qualidade educacional do referido estado, o qual guarda total relação metodológica com o indicador nacional de qualidade, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Com isso, apresentou-se um modelo orientado para os resultados (*outputs*) educacionais, pautado em metas de eficiência relativa para as GRE(s) e alinhado à política de monitoramento e avaliação do Pacto Pela Educação (PPE), implementada em 2011 em Pernambuco. Com o estabelecimento do IER, construiu-se um *ranking* entre as GRE(s), consideradas nesse trabalho *Decision Making Units* ou Unidades Tomadoras de Decisão (DMU's), a fim de evidenciar as unidades eficiente e ineficiente relativamente, comparando com o *ranking* do IDEPE no ensino médio. Os achados dessa pesquisa revelaram que apenas 29% das GRE(s) apresentaram IER igual a 1 ou 100%, que equivale à eficiência relativa máxima. Além disso, verificou-se que as GRE(s) com melhores resultados no IDEPE, referente à oferta de ensino médio, não foram as mais eficientes no aproveitamento dos recursos públicos (financeiros, humanos) alocados, confirmando a hipótese levantada inicialmente na pesquisa. Pôde-se concluir, então, pela pertinência da abordagem adotada e pela relevância do índice proposto, haja vista captarem aspectos não abrangidos nas análises oficiais da SEE-PE, permitindo, portanto, uma avaliação mais ampla, ao passo que conferem maior capacidade técnica e racionalidade na distribuição dos recursos públicos no âmbito das GRE(s) do estado de Pernambuco.

Palavras-Chave: Análise Envoltória de Dados. Ensino Médio Estadual. Eficiência Relativa. Gerência Regional de Educação. Recursos Públicos. Pacto pela Educação.

ABSTRACT

This study developed a relative efficiency assessment on the management of public resources for secondary schools in the state education system of Pernambuco, through a quantitative analysis and a comparison of the combined data from the 17 regional education authorities [known in Brazil as GRE(s)], which existed in 2014, and which are made up of management units attached to the State Secretariat for Education in Pernambuco (SEE-PE). These data brought together information from 763 secondary schools statewide, and observed the allocated inputs and the results relating to school proficiency and enrollment opportunities within the GRE(s). In order to obtain this information, we used the nonparametric method, known as Data Envelopment Analysis (DEA), applying the CCR model developed by Charnes, Cooper and Rhodes, based primarily on studies by Delgado and Machado (2007), Delgado (2008) and Branco and Gonçalves (2015). By means of this method, a relative efficiency index (REI) was calculated relating to the management of public resources (financial and human) within secondary education, while seeking to identify potential correlations with the Educational Development Index of Pernambuco (IDEPE), which is the main indicator for educational quality in this particular state, and that retains an exact methodological relationship with the national educational quality indicator, the Basic Education Development Index (IDEB). Thus, a model was defined that was directed towards educational results (outputs), based on the relative efficiency targets for the GRE(s) and aligned to the monitoring and assessment policy of the Pact for Education (PPE), implemented in Pernambuco in 2011. By establishing the REI, a ranking system was created from amongst the GRE (s), considered in the present study as Decision-Making Units (DMUs), in order to highlight both the efficient and inefficient units, comparing them with the IDEPE ranking in secondary education.. The findings of this study revealed that only 29% of the GRE(s) presented REI equal to 1 or 100%, which is equivalent to the maximum relative efficiency. Moreover, it was discovered that the GRE(s) with better results in the IDEPE, relating to the availability of secondary education, were not however the most efficient in relation to their use of allocated public resources (financial, human), thereby confirming the initial hypothesis of in the research. Therefore, it may be concluded that the adopted approach and proposed index proved significant and relevant, since they were able to express aspects, which were not covered in the official SEE-PE analysis, thus enabling a more comprehensive assessment, by providing greater technical capacity and rationality in the distribution of public resources within the GRE(s) in the state of Pernambuco.

Keywords: Data Envelopment Analysis. State Secondary Education. Relative Efficiency. Regional Education Authorities. Public Resources. Pact for Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização espacial das GRE(s) no mapa do estado de Pernambuco	19
Figura 2 – Principais marcos regulatórios e institucionais da educação básica no Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988	42
Figura 3 – Ciclo de políticas e programas públicos.....	44
Figura 4 – Indicadores sociais classificados segundo a natureza do indicado	50
Figura 5 – Estrutura hierárquica do monitoramento do PPE.....	67
Figura 6 – Esquema geral da análise envoltória de dados.....	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição das matrículas no ensino médio nas redes de ensino de Pernambuco em 2014	51
Gráfico 2 – Distribuição dos estabelecimentos de ensino médio nas redes de ensino de Pernambuco em 2014	51
Gráfico 3 – Comparativo da série histórica dos IDEB(s) observados no ensino médio brasileiro nas redes privadas e estaduais (2005-2015): PE/NE/BR.....	54
Gráfico 4 – Evolução das despesas empenhadas na educação estadual de Pernambuco entre 2007-2015	57
Gráfico 5 – Comparativo do gasto por aluno / ano no E.M.E (2011-2015): PE/NE/BR	59
Gráfico 6 – Comparativo dos IDEB(s) observados no E.M.E (2011-2015): PE/NE/BR.....	59
Gráfico 7 – Comparação entre o gasto público por aluno/ano no ensino médio e no ensino fundamental da rede estadual de Pernambuco (2011-2015).....	61
Gráfico 8 – <i>Rankings</i> das GRE(s) nos resultados do IDEPE do E.M.E (2008-2015).....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos estudos com aplicação do método DEA na educação básica (2007 - 2015).....	36-37
Quadro 2 – IDEB(s) observados no ensino médio brasileiro x metas (2005-2021).....	53
Quadro 3 – IDEPE(s) observados no E.M.E das GRE(s) entre 2008-2015	62
Quadro 4 – Linha do tempo dos marcos legais e institucionais dos Governos de Eduardo Campos, até a concepção do PPE (2007-2011).....	65
Quadro 5 – Seleção das variáveis <i>inputs</i> e <i>outputs</i>	73
Quadro 6 – Dados das variáveis <i>inputs</i> e <i>outputs</i> das GRE(s) em 2014	80
Quadro 7 – <i>Ranking</i> de eficiência relativa na gestão de recursos públicos no ensino médio das GRE(s) em 2014	81
Quadro 8 – Potencial de aumento dos <i>outputs</i> (alvo ou meta)	83
Quadro 9 – <i>Benchmarks</i> GRE(s)	84
Quadro 10 – <i>Ranking</i> do IDEPE das GRE(s) para o ensino médio em 2014.....	85
Quadro 11 – <i>Ranking</i> das GRE(s) no IDEPE para as escolas de ensino médio 2014.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição do total das matrículas do ensino médio nas redes públicas e privadas em 2014 (Pernambuco, Nordeste, Brasil)	51
Tabela 2 – Distribuição do total das matrículas do ensino médio na rede pública 2014 (Pernambuco, Nordeste, Brasil).....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCC	Banker, Charnes e Cooper
BR	Brasil
CAEd/UFJF	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CRS	<i>Constant Return to Scale</i> (retornos constantes de escala)
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i> (Análise Envoltória de Dados)
DMU	<i>Decision Making Unit</i> (Unidades Tomadoras de Decisão)
DMU's	<i>Decision Making Units</i> (Unidades Tomadoras de Decisão)
E.M	Ensino Médio
E.M.E	Ensino Médio Estadual
EREM	Escola de Referência em Ensino Médio
EREM's	Escolas de Referência em Ensino Médio
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
GRE	Gerência Regional de Educação
GRE(s)	Gerências Regionais de Educação
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDEPE	Índice de Desenvolvimento da Educação de Pernambuco
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IER	Índice de Eficiência Relativa
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
M&A	Monitoramento e Avaliação
MEC	Ministério da Educação
NE	Nordeste
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PDRAE	Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado
PE	Pernambuco
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i> (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes)

PPE	Pacto pela Educação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEPE	Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco
SEE-PE	Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco
SEGE	Secretaria Executiva de Gestão da Rede
SEPLAG	Secretaria de Planejamento e Gestão
SIOPE	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação
VRS	<i>Variable Return to Scale</i> (retornos variáveis de escala)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Delimitação e contextualização do objeto de estudo	19
1.2	Problemática	21
1.3	Objetivos	23
1.3.1	Objetivo Geral	23
1.3.2	Objetivos Específicos	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1	Avaliações de eficiência e aplicações da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) na educação pública	24
2.1.1	Eficiência, Eficácia e Produtividade: conceitos aplicados à Administração Pública	27
2.1.2	Como quantificar a eficiência?	28
2.1.3	Métodos de determinação das fronteiras quantitativas de eficiência	28
2.1.4	Origem e fundamentos da Análise Envoltória de Dados (DEA).....	29
2.1.5	Aplicações da DEA: revisão da literatura na educação básica (2007-2015).....	31
2.2	Principais marcos regulatórios e institucionais da educação básica no Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988	37
2.2.1	Transformações institucionais na década de 90: foco na avaliação das Políticas Públicas Sociais	38
2.2.2	Financiamento da educação básica no Brasil.....	42
2.3	Considerações sobre políticas públicas e a importância do uso de indicadores na tomada de decisão	43
2.3.1	Ciclo de Políticas Públicas	44
2.3.2	Monitoramento e Avaliação (M&A) de Políticas Públicas.....	45
2.3.3	Indicadores	46
2.3.4	Indicadores Sociais.....	47
2.4	Panorama comparativo do ensino médio estadual: Pernambuco/ Nordeste/ Brasil	50
2.4.1	Abrangência da rede de ensino estadual	50
2.4.2	Resultados observados no IDEB do ensino médio: “apagão educacional”	52
2.4.3	Trajetória de resultados educacionais de Pernambuco (2007-2015): ações estratégicas dos Governos.....	54

2.4.4	Gasto público por aluno/ano x IDEB observado no E.M.E (2011-2015): rede eficiente ou pouco transparente?.....	58
2.4.5	Resultados observados no IDEPE do ensino médio das GRE(s)	61
2.5	O pacto pela educação (PPE) da rede estadual de Pernambuco	64
2.5.1	Concepção e diretrizes.....	64
2.5.2	Desenho institucional e sistemática de M&A.....	66
2.5.3	Lacuna avaliativa.....	68
3	METODOLOGIA	69
3.1	Definição e seleção das DMU's.....	71
3.2	Seleção das variáveis.....	72
3.3	Justificativa e escolha do modelo DEA.....	73
3.3.1	Modelo DEA - CCR/CRS	74
3.4	Fonte e tratamento dos dados	76
3.5	Limitações e potencialidades da pesquisa.....	76
3.5.1	Quanto ao uso do método DEA na análise da educação pública	76
3.5.2	Quanto ao software utilizado	77
3.5.3	Quanto à coleta de dados na SEE-PE.....	78
4	RESULTADOS.....	79
4.1	Cálculo do Índice de Eficiência Relativa (IER), na perspectiva das GRE(s) de Pernambuco	79
4.2	Peso das variáveis.....	84
4.3	Análise do <i>ranking</i> do IDEPE-2014 das GRE(s) de Pernambuco para o ensino médio	85
4.4	Análise comparativa dos <i>rankings</i> do IER e do IDEPE em 2014	87
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
	REFERÊNCIAS	95
	APÊNDICE A – QUADRO DA RELAÇÃO TOTAL DE MUNICÍPIOS E ESCOLAS JURISDICIONADAS AS GRE(S) DE PERNAMBUCO EM 2014.....	102
	APÊNDICE B – QUADROS DOS IDEB(S) OBSERVADOS NO ENSINO MÉDIO NAS REDES ESTADUAIS (2005-2015).....	103
	APÊNDICE C – QUADROS DOS GASTOS PÚBLICOS POR ALUNO/ANO NO ENSINO MÉDIO DAS REDES ESTADUAIS DE EDUCAÇÃO NA MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO ENSINO - MDE (MÍNIMO DE 25% DA RECEITA DE IMPOSTOS E TRANSFERÊNCIAS).	105

APÊNDICE D – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO DEA-CCR AOS DADOS DAS GRE(S), COMO O SOFTWARE SIAD.	106
--	------------

1 INTRODUÇÃO

A educação caracteriza-se como um elemento fundamental para o desenvolvimento social, político e econômico de uma nação. Não obstante, a educação básica¹ é o pilar inicial e determinante de formação de capital humano; por isso, possui o potencial de aumentar a produtividade do trabalho, constituindo-se em políticas de desenvolvimento da cidadania da população e de redistribuição de renda em favor de parcelas menos favorecidas da sociedade (DELGADO, 2008).

No que concerne à educação pública, vários estudos – especialmente na literatura econômica – têm corroborado a tese de que a alocação eficiente de recursos públicos permite maiores e melhores benefícios sociais. Tais pesquisas traçam diagnósticos e suscitam discussões dos atores públicos quanto ao aprimoramento das políticas, dos programas e das instituições educacionais no que tange ao planejamento estatal, às práticas de gestão e aos instrumentos de monitoramento e avaliação (M&A) (BRANCO; GONÇALVES, 2015; SOUZA et al., 2012; DIAZ, 2012; SILVA; ALMEIDA, 2012; DELGADO, 2008; FARIA; JANNUZZI; SILVA, 2008; DELGADO; MACHADO, 2007).

Nessa linha, diante de um contexto de crise econômico-financeira do Estado e da necessidade de maior racionalidade na utilização das finanças públicas, ganha relevância o tema sobre eficiência na educação, disseminando-se estudos que desenvolvem indicadores para mensurar esse aspecto. Isso porque o entendimento do quadro caótico em que se encontra a educação básica no país passa fundamentalmente pela gestão dos recursos públicos no âmbito das políticas e dos programas educacionais nas searas municipal e estadual, haja vista que o modelo educacional adotado no Brasil é predominantemente público (BRANCO; GONÇALVES, 2015; SOUZA et al., 2012; DELGADO, 2008; FARIA; JANNUZZI; SILVA, 2008; DELGADO; MACHADO, 2007).

Para se ter uma ideia, dados do último Censo Escolar de 2014 mostram que as redes públicas (federal, estadual e municipal) respondem, juntas, por 82% dos estudantes matriculados e a rede privada, por 18% . Na rede pública, 46% das matrículas estão no ensino municipal, 35% no ensino estadual e apenas 1% no ensino federal (INEP, 2014).

¹ De acordo com as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a educação básica compreende três etapas: pré-escola (crianças com até 5 anos), ensino fundamental (alunos de 6 a 14 anos) e o ensino médio (alunos de 15 a 17 anos).

Em razão disso, existe um forte incentivo de se investir, cada vez mais, em educação pública, além de o tema ser uma preocupação recorrente dos governos. Em 2000, o Brasil investia 4,6% do Produto Interno Bruto (PIB) em educação, passando, em 2013, para 6,2%. Do montante aplicado em 2013, 5,2% corresponde ao ensino básico, sendo 1,1% relativo ao ensino médio (INEP, 2014).

Entretanto, de uma maneira geral, pesquisas sobre a realidade da educação básica brasileira têm apontado que o maior nível de gasto não tem se traduzido em melhorias substanciais nas avaliações nacionais de desempenho dos estudantes, muito menos em avaliações internacionais, nas quais se verificam resultados muito baixos em relação a outros países em desenvolvimento. Isso não quer dizer, porém, que o maior investimento em educação não seja fundamental para melhoria da qualidade das políticas públicas, especialmente se considerarmos que muitas redes de ensino possuem infraestrutura bastante precária (DELGADO; MACHADO, 2007; OCDE, 2012; OCDE, 2013).

Em face desse debate, a presente pesquisa desenvolveu uma análise de eficiência relativa² na gestão de recursos públicos no ensino médio estadual (E.M.E) a partir de uma análise quantitativa e comparada entre as Gerências Regionais de Educação – GRE(s) – de Pernambuco, valendo-se do modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA)³. As GRE(s) são órgãos gestores da Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco (SEE-PE) que abrangem, em suas regiões de jurisdição, no âmbito do referido ente federativo, certo quantitativo de escolas estaduais com características socioeconômicas semelhantes⁴, sendo responsáveis pela implementação e pela gestão das políticas educacionais nas diversas unidades de ensino, distribuídas nos municípios sob suas jurisdições.

A proposta com tal análise foi estabelecer um indicador que se apropriasse de dados referentes a insumos⁵ (*inputs*) e resultados⁶ (*outputs*) da educação estadual, atinentes às GRE(s), contraponto a avaliações oficiais de desempenho escolar, de modo a subsidiar uma avaliação mais ampla dessas unidades públicas, com lastro, inclusive, nas diretrizes de gestão da rede estadual de Pernambuco.

² Medida de desempenho, resultante da comparação de organizações homogêneas, a partir de uma perspectiva técnica-operacional, que observa o emprego do "menor nível de insumos possível para produzir um nível dado de produção, ou quando se obtém o maior nível de produção possível com um dado nível de insumo" (ROSANO-PEÑA, 2008, p. 85).

³ Abordagem quantitativa adotada na pesquisa, a qual é explorada no referencial teórico e na metodologia.

⁴ Tal fato é observado pela equivalência dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos municípios jurisdicionados à GRE. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

⁵ Aqui, são entendidos como recursos públicos humanos, financeiros e patrimoniais (BRANCO; GONÇALVES, 2015).

⁶ São representados por indicadores de qualidade educacional e pela oferta de ensino (matrículas).

Nesse sentido, optou-se, aqui, por investigar as GRE(s) com base nos dados do ensino médio ofertado na rede estadual devido à competência legal da rede em garantir prioritariamente essa etapa final do ensino básico, o que faz dela majoritária, em termos de alunos matriculados, aproximadamente 87% de toda rede pública e privada (INEP, 2014). Além disso, constatou-se uma carência de trabalhos com a abordagem metodológica aqui adotada para as redes estaduais de ensino, sendo boa parte das pesquisas realizadas na educação superior pública ou na educação municipal.

Para se estipular o índice das GRE(s) foi necessário revisar a trajetória das avaliações oficiais de desempenho escolar para o ensino médio estadual, bem como o contexto das políticas públicas de monitoramento e avaliação (M&A) da rede estadual de Pernambuco, no período compreendido entre 2011 e 2015.

O referido período coincide com a implementação da política pública denominada Pacto pela Educação (PPE), a qual estabeleceu, a partir de 2011, uma sistemática própria de acompanhamento de indicadores educacionais, com foco em resultados. É também nesse intervalo que se observa uma melhoria relativa do ensino médio estadual pernambucano no indicador de qualidade estadual, o Índice de Desenvolvimento da Educação de Pernambuco (IDEPE), e no principal indicador de qualidade nacional, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Neste último índice, Pernambuco figurou em 1º lugar no ensino médio entre as redes estaduais brasileiras, para o ano de 2015.

Embora não tenha sido objeto central desse estudo investigar as causas do avanço nos indicadores de qualidade educacional (IDEPE/IDEB)⁷ da rede estadual de educação de Pernambuco, a compreensão do contexto das políticas educacionais no âmbito dessa rede foi o ponto de partida para problematização deste trabalho. Por isso, em uma primeira etapa descritiva do referencial teórico, foi traçado um panorama comparativo do ensino médio estadual no cenário regional (Nordeste) e brasileiro, no que se refere aos resultados do IDEB, confrontando, inclusive, com o gasto público por aluno/ano informado pelas redes de ensino entre 2011 e 2015.

Em seguida, na etapa principal do trabalho, aplicou-se o modelo DEA, visando a uma análise interna de eficiência relativa da gestão de recursos para oferta do ensino médio, na perspectiva das Gerências Regionais de Educação – GRE(s). Nessa análise, incorporam-se, além de variáveis ligadas ao gasto público, outros recursos (*inputs*) educacionais de caráter

⁷ A pesquisa adotou esses indicadores oficiais da educação como parâmetros objetivos para representação da dimensão qualidade educacional (sentido restrito), tendo em vista que tal conceito não é pacífico na literatura, por envolver inúmeras perspectivas teóricas de cunho abstrato e aspectos sociais complexos.

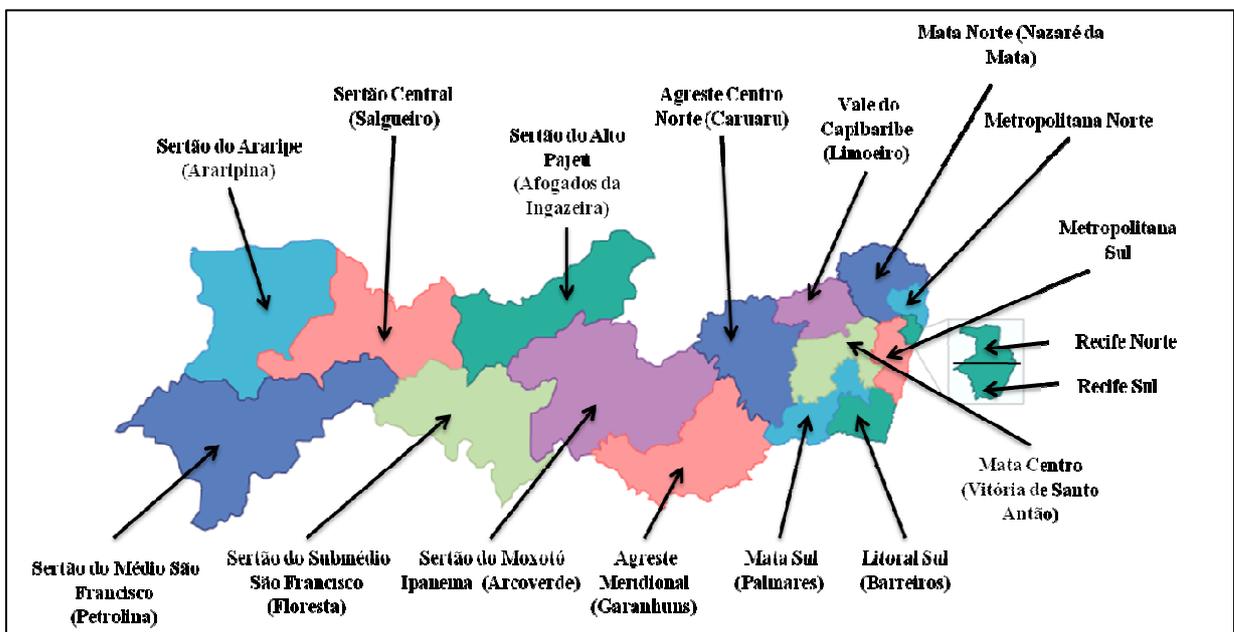
controlável, isto é, sob influência gerencial das GRE(s), presentes nas políticas de monitoramento e avaliação (M&A) da rede estadual de educação de Pernambuco.

Foram analisados, nessa fase, dados consolidados de 763 escolas de ensino médio, monitoradas pelo PPE no ano letivo de 2014, por serem as informações mais recentes, já validadas e não sujeitas a modificações. Com isso, estabeleceu-se um *ranking* de eficiência relativa na gestão de recursos públicos entre as GRE(s) avaliadas, tidas como Unidades Tomadoras de Decisão (DMU's), sendo identificados potenciais de melhoria e os *benchmarking* na gestão dos insumos (*inputs*) operacionalizados no modelo DEA.

1.1 Delimitação e contextualização do objeto de estudo

O objeto deste estudo foi analisar o ensino médio ofertado na rede estadual de educação de Pernambuco, sob a ótica analítica das Gerências Regionais de Educação de Pernambuco GRE(s). A FIG. 1 apresenta a localização dessas unidades gestoras da SEE-PE no espaço geográfico do estado de Pernambuco:

Figura 1 – Localização espacial das GRE(s) no mapa do estado de Pernambuco⁸



Fonte: Elaboração do autor (2016), com base na SEE-PE (2014).

Como pano de fundo da referida análise, contextualiza-se a política de monitoramento e avaliação (M&A) do Pacto pela Educação (PPE), criada em 2011 pelo Governo de

⁸ Vide quadro da relação total de municípios e escolas jurisdicionadas às GRE(s) de Pernambuco em 2014, constante no Apêndice A.

Pernambuco, com intuito de garantir a melhoria da qualidade da educação e fortalecer a formação profissional. De acordo com o governo estadual, mais precisamente com o Mapa de Indicadores 2014, é uma política pautada em um modelo de gestão por resultados e baseada em uma sistemática própria de acompanhamento de indicadores educacionais nas escolas estaduais de ensino médio pernambucano (PERNAMBUCO, 2014b).

A gestão orientada para resultados na política de M&A do PPE é caracterizada pelo acompanhamento contínuo das escolas e GRE(s), com foco na melhoria dos indicadores referentes à qualidade educacional, como o IDEPE (a nível estadual) e o IDEB (a nível nacional). Tal estratégia tem fornecido informações relevantes para a tomada de decisão dos atores políticos, gestores e educadores, assim como para os pesquisadores interessados na temática das políticas públicas sociais.

Inicialmente, em 2012 e 2013, o PPE acompanhou todos os anos do ensino médio de 300 escolas, que representavam aproximadamente 27% da rede estadual. As escolas da amostra deveriam atender a um dos seguintes critérios: I) possuir ensino médio; II) ser escola de referência (ensino integral / semi-integral) ou ter projeto para se tornar uma até 2014; III) ser escola técnica; e IV) não ter evoluído no IDEPE 2010 (PERNAMBUCO, Apresentação PPE para o Banco Mundial, 2011c). Desde 2014, todas as escolas que possuem ensino médio têm seus indicadores monitorados pelo PPE, com exceção das escolas indígenas e quilombolas.

Em 2014, foi acompanhado em um total de 763 escolas de ensino médio, distribuídas em 17 GRE(s). Em 2015, foram monitoradas 754 escolas de ensino médio em 16 GRE(s), conforme informações disponibilizadas pela SEE-PE (2011-2015)⁹. Nesse acompanhamento, os indicadores do ensino médio são avaliados nas três instâncias: rede estadual (SEE-PE), GRE(s) e escolas estaduais jurisdicionadas. No que concerne às GRE(s), particularmente, de acordo com o Decreto Estadual de Pernambuco nº 35.681, de 13 de outubro de 2010, estão subordinadas à Secretaria Executiva de Gestão da Rede (SEGE) da Secretaria de Educação de Pernambuco (SEE-PE), cabendo-lhes as seguintes atribuições:

- 1) exercer, em nível regional, as ações de supervisão técnica, orientação normativa e de articulação e integração, tendo em vista a melhoria da qualidade do ensino;
- 2) promover a coordenação e implantação da política educacional do Estado no âmbito de sua jurisdição, com ênfase na melhoria da gestão da rede e da qualidade da aprendizagem do aluno;
- 3) Orientar as comunidades escolares e prefeituras municipais na elaboração, acompanhamento e avaliação dos planos, programas e projetos educacionais;

⁹ Banco de dados da pesquisa: PPE (2011-2015).

4) Promover o desenvolvimento de recursos humanos em consonância com as diretrizes e políticas educacionais do Estado; 5) Coordenar o processo de organização do atendimento escolar, de apoio ao aluno e à rede física; 6) Aplicar as normas de administração de pessoal, garantindo o seu cumprimento na respectiva jurisdição; 7) Planejar e coordenar as ações administrativas e financeiras necessárias ao desempenho das suas atividades; 8) Organizar o funcionamento da inspeção escolar no âmbito da sua jurisdição; 9) Coordenar e promover a produção de dados e informações educacionais na sua jurisdição (PERNAMBUCO, 2010a).

Percebe-se, assim, pela descrição das atribuições das GRE(s), que é possível analisá-las sob vários aspectos da gestão da rede de ensino, não só do ponto de vista da qualidade do sistema, mas também da eficiência na gestão dos recursos alocados no âmbito de sua jurisdição. Desse modo, cabe a esses órgãos implementar as diretrizes das políticas públicas da SEE-PE, primando, sobretudo, pela otimização da relação insumos-resultados ofertados aos cidadãos. Contudo, na política de M&A do PPE, elas são ranqueadas, anualmente, apenas pelos resultados médios obtidos no índice do IDEPE, referente às suas escolas jurisdicionadas, sendo este o principal termômetro para o IDEB. Conforme a SEE-PE, tal *ranking* demonstra a qualidade ou eficácia do ensino nas unidades regionais.

A razão para o ranqueamento das escolas e GRE(s) na política de M&A do PPE tem a ver, também, com o Bônus de Desempenho Educacional (BDE), criado em 2008, como um incentivo financeiro para os servidores das escolas e GRE(s) que alcançassem a partir de 50% da meta estabelecida para o IDEPE no termo de compromisso pactuado com a SEE-PE. O valor do bônus varia de acordo com o percentual da meta atingido pela escola ou GRE, levando em conta o salário base do servidor e o tempo de serviço na unidade.

No último BDE de 2014, por exemplo, foram contemplados 24.366 professores e 4.353 técnicos da rede estadual, sendo pago um montante de recursos no valor de R\$ 12,2 milhões. Entre um total de 880 escolas avaliadas, 588 (67%) foram beneficiadas com o BDE. No caso das GRE(s), todas as 17 unidades existentes em 2014 receberam o bônus, com destaque para a GRE Vale do Capibaribe (Limoeiro), que alcançou 100% da meta contratualizada com a SEE-PE (SEE-PE, 2015).

1.2 Problemática

Por um lado, as políticas de avaliação da educação básica no Brasil têm focado basicamente no acompanhamento de indicadores de qualidade relacionados ao desempenho

estudantil, os quais são extraídos do Sistema de Avaliação da Educação Básica Brasileira (SAEB) – realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao Ministério da Educação (MEC) –, que produz a cada dois anos o IDEB, ou de sistemas avaliativos no âmbito dos estados da federação, a exemplo do Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco (SAEPE), que estabelece anualmente o IDEPE.

Por outro lado, existe uma grande preocupação dos governos com a eficiência das instituições públicas educacionais no que tange à otimização da relação insumos-resultados ofertados à população (DELGADO, 2008). Em outras palavras, elas devem alcançar seus objetivos e metas sociais (dimensão de resultado) preocupando-se com o melhor uso dos recursos, sobretudo, em um cenário de crise econômico-financeira do Estado. Mas é justamente na dimensão eficiência que se verifica uma lacuna avaliativa e uma falta de transparência acerca do gerenciamento dos recursos públicos por partes das unidades gestoras do governo.

Nessa linha, Branco e Gonçalves (2015) defendem que é pouco provável que se alcance um padrão satisfatório de qualidade educacional (sentido amplo), sem que se articulem, nas redes de ensino público, políticas com critérios claros e adequados de eficiência no uso de recursos públicos. Assim, a despeito dos avanços no estabelecimento dos indicadores IDEB (nacional) e do IDEPE (Pernambuco), observados de forma isolada, eles refletem parcialmente o desempenho de gestão das redes de ensino e das escolas pelo fato de captarem apenas a *performance* de aprendizagem dos estudantes, isto é, uma dimensão de resultado (*output*) da educação básica.

Com base nessas constatações, o presente estudo advoga que é fundamental que haja avaliações que consagrem também os diversos insumos geridos nas políticas educacionais, para que se tenha maior transparência com relação à gestão de recursos na educação pública, dotando os tomadores de decisão nas políticas e programas públicos de instrumentos técnicos para aferição desse importante aspecto.

Dessa maneira, tendo evidenciado que a política de M&A do PPE não contempla mecanismos de avaliação da eficiência no uso dos recursos públicos, por priorizar basicamente indicadores relativos ao desempenho dos estudantes, estipulou-se a hipótese de que é possível que as GRE(s) com melhores resultados no IDEPE¹⁰, no tocante à oferta de ensino médio, não sejam, necessariamente, mais eficientes no

¹⁰Foi adotado na aplicação da técnica DEA por ser um índice construído a partir de avaliações externas censitárias, ou seja, aplicadas em todas as escolas da rede estadual de ensino – diferentemente do IDEB, que é amostral.

aproveitamento dos recursos públicos (financeiros, humanos) alocados. Assim, indagou-se: **como medir a eficiência no aproveitamento de recursos públicos (financeiros, humanos) no ensino médio estadual, na perspectiva das GRE(s) de Pernambuco?** Para responder a tal questionamento de pesquisa foi adotada a abordagem quantitativa da Análise Envoltória de Dados (DEA), a qual operacionaliza a métrica da eficiência relativa na gestão pública.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Tem-se como objetivo geral o de propor um índice de eficiência relativa na gestão de recursos públicos no ensino médio estadual (E.M.E), na perspectiva das Gerências Regionais de Educação de Pernambuco – GRE(s), em consonância com a política de monitoramento e avaliação (M&A) do Pacto pela Educação (PPE).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Calcular a eficiência relativa das GRE(s) com aplicação do modelo DEA/CCR, a partir de indicadores de insumos (*inputs*) e resultados (*outputs*) relacionados às escolas de ensino médio jurisdicionadas a cada uma delas;
- Construir um *ranking* de todas as GRE(s) de acordo com o índice de eficiência relativa (IER), indicando as mais eficientes (*benchmarking*), as menos eficientes e os potenciais de melhoria;
- Comparar os *rankings* do IER e do IDEPE das GRE(s) no ensino médio, buscando evidenciar possíveis correlações entre tais índices; e
- Apontar as contribuições do modelo DEA para a política de monitoramento e avaliação (M&A) do Pacto pela Educação (PPE).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este Capítulo teórico se subdivide em 5 (cinco) tópicos principais. No primeiro deles, buscou-se revisar os estudos sobre a temática da eficiência na gestão de recursos em educação pública à luz da abordagem da Análise Envoltória de Dados (DEA). São explorados os principais conceitos relacionados ao uso dessa técnica, elaborando, também, um breve histórico sobre a origem e os fundamentos da DEA, bem como sobre suas aplicações na avaliação da educação básica, no período entre 2007 e 2015.

No segundo tópico, abordam-se os principais marcos regulatórios e institucionais da educação básica no Brasil, a partir de 1988, e as questões relacionadas ao financiamento público.

No terceiro tópico, são feitas considerações sobre conceitos de políticas públicas e seus ciclos, com foco na etapa de monitoramento e avaliação (M&A) e no uso dos indicadores como ferramenta de tomada de decisão na gestão pública.

No quarto tópico, contextualiza-se a política PPE de Pernambuco: como se concebeu, diretrizes, sistemática de trabalho e a lacuna avaliativa identificada.

No quinto e último tópico desse Capítulo, é apresentado um diagnóstico do ensino médio estadual (E.M.E) de Pernambuco através de um panorama comparativo da rede a nível regional e brasileiro nos resultados históricos do IDEB (nacional). Confronta-se o gasto público por aluno/ano no ensino médio, informado pelas redes estaduais no SIOPE / FNDE entre 2011-2015 (ciclo do PPE). Nessa lógica, também são analisados os resultados do IDEPE (estadual) do ensino médio entre as GRE(s) desde o início de suas medições, em 2008.

2.1 Avaliações de eficiência e aplicações da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) na educação pública

Avaliações internacionais do *Programme for International Student Assessment*¹¹ (PISA), desenvolvido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 2009, desmistificaram algumas questões relacionadas à eficiência na

¹¹O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos – idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países (INEP/MEC).

educação. Uma das conclusões mais importantes é a de que “o sucesso do sistema educacional de um país depende mais de como os recursos são utilizados do que do volume de investimentos” (OCDE, 2012, p. 1). Isso implica dizer que não basta olhar o quanto se investe nas políticas voltadas à educação, é preciso que os governos e seus gestores monitorem de que forma se aloca e para que se destinam os recursos, correlacionando o desempenho das instituições aos indicadores de qualidade educacional (OCDE, 2012).

Os resultados do PISA em 2009 também orientam para as seguintes inferências: 1) maior renda nacional ou maior gasto em educação não garante melhor desempenho dos alunos; 2) entre os países de maior renda, a quantia gasta em educação é menos importante do que como os recursos são utilizados; 3) os sistemas de ensino bem sucedidos, nas economias de maior renda, tendem a priorizar a qualidade dos professores em vez do tamanho das turmas; e 4) os sistemas de ensino que apresentam bom desempenho no PISA acreditam que todos os estudantes podem alcançar bons resultados e dão a eles a oportunidade de fazê-lo (OCDE, 2012).

O Relatório OCDE de 2013 observou que um dos temas relevantes na pauta dos governos vinculados à OCDE tem sido a relação entre os recursos destinados à educação e os resultados alcançados pelos alunos. Como consequência disso, vê-se que, por um lado, os governos buscam, por meio das políticas públicas, proporcionar uma melhor educação para sua população. Por outro lado, porém, por conta do aumento da “pressão sobre orçamento público, a utilização do investimento público de forma eficiente, para alcançar os resultados desejados, é tida como uma prioridade” (OCDE, 2013, p.1).

Com base no contexto educacional brasileiro, Arretche (2001) sustenta que, possivelmente, a avaliação de eficiência seja a mais necessária e urgente de ser desenvolvida, reconhecendo avanços nos últimos anos com relação à sofisticação de métodos para mensuração deste aspecto. Para a autora, algumas razões justificam a preocupação crescente do poder público com a eficiência das políticas sociais em particular: a escassez de recursos públicos, os grandes contingentes populacionais cobertos nas políticas sociais e a pressão social quanto a melhores serviços públicos, conseqüentemente, melhor aproveitamento dos tributos arrecadados (ARRETCHÉ, 2001). Nesse sentido, o cidadão usuário do serviço espera da Administração Pública o melhor atendimento de suas demandas sociais pelo uso eficiente de recursos e pela transparência dos atos.

Arretche (2004) defende, também, que, embora tenha havido no período recente mudanças institucionais importantes na Administração Pública, a estrutura federativa do país, caracterizada pela descentralização e pela autonomia das unidades da Federação, no que se

refere às políticas sociais, tem revelado problemas de ineficiência e de baixa coordenação política e administrativa.

Nesse sentido, persiste a necessidade de adequação em face de importantes instrumentos legais e práticas como: 1) a lei complementar nº101/2000, denominada de Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), que reconhece a autonomia e a autogestão dos entes da federação, porém, orienta e responsabiliza sobre o controle orçamentário; 2) o princípio da eficiência (art. 37 da Constituição Federal de 1988), que orienta toda atividade estatal; e 3) os mecanismos de transparência e *accountability*¹² pública, exigindo um melhor gerenciamento dos gastos por parte das organizações públicas (ARRETCHE, 2001; JANNUZZI, 2005).

Diante desse quadro, alguns autores entendem que a relação entre desempenho escolar e a alocação eficiente de recursos, em especial no Brasil, mostra-se evidente, haja vista que o simples aumento dos gastos não tem garantido um desempenho melhor em testes padronizados de conhecimento (SOUZA et al., 2012; DIAZ, 2012). Contudo, pesquisas importantes em âmbito internacional alertam para o fato de que, quando não se tem uma estrutura ou condições mínimas, é o aumento dos gastos o fator preponderante para melhoria da educação, com maior impacto e importância quando destinados a regiões mais carentes e a crianças pobres e negras (BRANCO; GONÇALVES, 2015).

Converge com esse argumento Jannuzzi (2005), alegando que é bastante provável que certos programas implementados em regiões mais pobres não tenham resultados tão bons como em outras regiões mais desenvolvidas. Neste caso, é preciso avaliar a eficiência dos programas em função não apenas dos resultados obtidos e da quantidade de recursos alocados, mas considerando as dificuldades ou potencialidades existentes na região. Neste sentido, a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) se mostra interessante, pois permite aos gestores públicos e demais técnicos considerar recursos e resultados como vetores de indicadores em suas escalas originais (JANNUZZI, 2005).

A DEA, conforme esclarece Façanha e Marinho (2001), tem se revelado um instrumento bastante útil e, sobretudo, recomendável para avaliar organizações complexas, entre as quais se enquadram as de educação (além de outros aspectos, produzem múltiplos *outputs* a partir de múltiplos *inputs*). Este método ganha destaque por permitir uma análise comparativa dessas organizações sem se recorrer a padrões preestabelecidos de eficiência, observando tão somente as

¹²É uma expressão de difícil tradução para o português, que pode ser utilizada para tratar da obrigação e capacidade de uma pessoa ou instituição de prestar contas a outra pessoa ou instituição. Desse modo, no âmbito da Administração Pública, as ações dos representantes podem ser passíveis de recompensa ou punição por parte dos representados, diferenciando-se, portanto, de uma simples prestação de contas (DI-GIOVANNI; NOGUEIRA, 2015).

variáveis e unidades consideradas na avaliação. Tais características conferem a esse método uma potencialidade na análise de políticas públicas, pois conforme explicam Lins e Meza (2000, p. 3), “DEA é um método para apoio à decisão de natureza multicritério e, portanto, capaz de modelar melhor a complexidade do mundo real”.

Assim, motivados pela problemática do baixo desempenho organizacional, bem como pelos resultados desanimadores da educação brasileira, pesquisadores tem aplicado a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA) com a intenção de comparar o desempenho e apontar a ineficiência relativa entre instituições homogêneas: unidades escolares da rede pública estadual ou municipal; universidades, municípios e estados. Embora no âmbito da educação básica a literatura seja restrita, notam-se grandes contribuições com relação aos seus resultados, tanto no campo científico como no campo profissional. Além disso, é perceptível um sistemático esforço dos pesquisadores quanto à aplicação e ao aprimoramento da técnica DEA.

2.1.1 Eficiência, Eficácia e Produtividade: conceitos aplicados à Administração Pública

Para compreender a abordagem metodológica adotada nessa pesquisa, é fundamental distinguir os conceitos de eficiência, eficácia e produtividade.

Advoga-se, neste estudo, eficiência em uma perspectiva econômica, que diz respeito à “combinação ótima dos insumos e métodos necessários (*inputs*) no processo produtivo, de modo que gerem o máximo de produto (*outputs*)”. Por esse prisma, eficiência se relaciona com os meios e não diretamente com os fins, e tem a ver com a capacidade de fazer certo as coisas, isto é, minimizar a relação insumos-produtos na gestão das políticas e programas públicos (ROSANO-PEÑA, 2008). Decorre dessa concepção que por insumos (*inputs*) se entende recursos financeiros, humanos e patrimoniais disponíveis nas políticas e programas públicos. Já resultados, produtos (*outputs*), dizem respeito aos objetivos e finalidades da política ou programa público.

O conceito de eficácia, por outro lado, tem relação com a capacidade que uma instituição ou unidade qualquer tem de atingir as suas metas de produção, ou seja, é fazer as coisas certas. É, portanto, uma medida normativa do alcance das metas e objetivos (dimensão de resultados sociais das políticas públicas). Nessa perspectiva, não se levam em consideração os insumos utilizados para o alcance deles. Já o conceito de produtividade é, basicamente, a razão entre o que foi produzido e o que foi gasto na produção (*outputs/inputs*) (ROSANO-PEÑA, 2008).

2.1.2 Como quantificar a eficiência?

Pareto-Koopmans e Debreu (1951) e, posteriormente, Farrel (1957) iniciam os primeiros lampejos sobre medidas de eficiência, estabelecendo que uma componente da eficiência econômica é a eficiência técnica, a qual compara os insumos e produtos utilizados com os níveis ótimos observados, estando associada à melhor prática organizacional.

Tal paradigma é o que tem sido mais empregado nas análises de políticas públicas sociais, como é o caso da educação, tendo em vista ser uma atividade estatal que não almeja o lucro, conseqüentemente, não está preocupada com a fixação de preços para os produtos/serviços ofertados e sim com o melhor uso dos diversos recursos públicos disponíveis, a fim de alcançar resultados sociais efetivos (ROSANO-PEÑA, 2008; FERREIRA; GOMES, 2012).

A operacionalização da eficiência técnica é, por sua vez, uma medida quantitativa relativa, comumente tratada na literatura como **eficiência relativa**, sendo empregada nas abordagens do modelo DEA. Trata-se de uma medida relativa porque, como diversas outras, não capta toda complexidade de uma organização, considerando apenas um rol limitado de insumos e produtos, e também por abranger basicamente unidades homogêneas entre si, no que se refere à área de atividade e ao escopo de decisão.

Rosano-Peña (2008, p. 85) define eficiência relativa como uma medida de desempenho técnico-operacional que observa o emprego do "menor nível de insumos possível para produzir um nível dado de produção, ou quando se obtém o maior nível de produção possível com um dado nível de insumo". Nesse sentido, as comparações das unidades educacionais homogêneas baseiam-se em um desempenho real, alcançado por uma ou por algumas delas, o que a análise DEA entende como melhores práticas (*benchmarking*) (ROSANO-PEÑA, 2008; FERREIRA; GOMES, 2012).

2.1.3 Métodos de determinação das fronteiras quantitativas de eficiência

Os métodos mais comuns para mensuração e estabelecimento de fronteiras de eficiência entre unidades produtivas homogêneas são os métodos paramétricos e os métodos não-paramétricos:

- **Métodos paramétricos:** são os mais comuns, exigem uma suposição teórica entre as variáveis envolvidas e se baseiam em modelos estatísticos para determinar a fronteira

eficiente. De acordo com Rosano-Peña (2008, p. 91), nesta abordagem quantitativa “estima-se uma função de produção com os insumos como variáveis independentes e uma ponderação de produtos ou indicadores de desempenho como variável dependente”. Sendo assim, a função de regressão é uma predição probabilística, ou seja, os resultados representam uma média do desempenho da amostra observada. Desse modo, por se pautar em valores médios, tal análise se torna uma medida imprecisa de melhores práticas de gestão, não se configurando como modelos de identificação de *benchmarking* (ROSANO-PEÑA, 2008).

- **Métodos não-paramétricos:** este modelo não requer o estabelecimento de nenhuma relação funcional entre os insumos e produtos. É uma técnica que visa determinar a curva ou a fronteira de eficiência por meio de programação matemática de otimização (ROSANO-PEÑA, 2008). Para Ferreira e Gomes (2012), um dos diferenciais dos modelos não-paramétricos é que eles atendem a demandas de ordem prática, sem abandonarem o rigor da análise científica. Caracterizam-se, também, por ter várias aplicações em domínios de atividades empresariais, instituições governamentais e não governamentais, em especial, na seara das políticas públicas.

Após avaliação dos métodos quantitativos disponíveis para análise de eficiência relativa, levando em consideração tais conceitos revisados, optou-se pela adoção do modelo não-paramétrico de Análise Envoltória de Dados (DEA). Tal abordagem se mostrou mais adequada para esta pesquisa por permitir a identificação das unidades regionais [GRE(s)] que apresentam ou apresentaram melhores práticas de gestão de recursos públicos (*benchmarking*).

2.1.4 Origem e fundamentos da Análise Envoltória de Dados (DEA)

De acordo com Ferreira e Gomes (2012), os estudos iniciais sobre a Análise Envoltória de Dados (DEA) estão alicerçados nas contribuições da teoria microeconômica de produção¹³ e nas formulações sobre métodos matemáticos de programação, que se originam com a busca de formas de alocação eficiente de recursos na economia.

¹³Estuda a relação técnica ou tecnológica entre a quantidade física de produtos (*outputs*) e de fatores de produção (*inputs*) nas organizações produtivas (PINDYCK; RUBINFELD, 2002).

Delgado e Machado (2007) explicam que os modelos de função de produção, como é o caso da DEA, operacionalizam a eficiência econômica, que busca alcançar o produto máximo (maximizar os *outputs*), dado determinado volume de recursos, ou, também, conseguir um gasto mínimo (minimizar os *inputs*) para certo nível de produto, previamente estabelecido como meta. Conforme os autores (2007), tais modelos, na seara pública, apresentam uma análise microeconômica de unidades gestoras de governo (como é o caso das escolas).

O surgimento da técnica DEA remonta ao artigo seminal de Michael James Farrel (1957), publicado no *Journal of the Royal Statistical Society*, intitulado *The Measurement of Productive Efficiency*. Através desta pesquisa, Farrel (1957) tentava desenvolver melhores métodos para avaliar a produtividade em atividades econômicas, mas tinha como limitações a utilização de um único produto, assim como restrições quanto a grandes conjuntos de amostras (FERREIRA; GOMES, 2012).

Entretanto, a Análise Envoltória de Dados começou a ganhar corpo e notoriedade científica, de fato, com a dissertação de Ph.D de Edward Lao Rhodes, publicada em 1978, sob a orientação de Willian W. Cooper. Em seu estudo, Rhodes (1978) desenvolveu um método para comparar a eficiência de escolas públicas em um programa educacional do governo federal norte-americano, denominado de *Follow Through*, específico para crianças carentes das raças negra e hispânica (FERREIRA; GOMES, 2012).

Através da DEA Rhodes (1978), comparou-se a eficiência das escolas que participavam do programa com aquelas que não participavam, levando em consideração as seguintes variáveis: a) insumos (*inputs*): número de professores-hora e tempo gasto pela mãe com leituras para o filho; b) produtos (*outputs*): alguns valores aritméticos, habilidades psicomotoras e melhoria da autoestima em testes psicológicos (FERREIRA; GOMES, 2012).

Em linhas gerais, o objetivo desse estudo era estimar a eficiência técnica relativa (comparar as escolas entre si) ao considerar vários insumos e produtos, sem converter as medidas em uma base comum e sem estabelecer ponderações arbitrárias para elas. Dessa forma, os esforços na busca de uma conceituação precisa e de medidas da eficiência econômica levaram ao estabelecimento da Análise Envoltória de Dados, cuja finalidade é “avaliar a eficiência relativa, ou seja, em termos comparativos aos melhores padrões de excelência (*benchmarks*), de uma amostra de organizações produtivas” (FERREIRA; GOMES, 2012, p. 22).

Também no âmbito da educação, seguindo a mesma linha teórica da Análise Envoltória de Dados, posteriormente é publicado em 1966, nos Estados Unidos, um relatório

intitulado *Equality of Educational Opportunity*, o qual ficou conhecido como “*Coleman Report*”. Reconhecido mundialmente como o marco mais importante nas pesquisas sobre eficiência escolar, esse importante estudo utilizou informações de 600 mil alunos de 3000 escolas com o intuito de avaliar aspectos equitativos do sistema de ensino americano. Ganhou destaque, ainda, por introduzir uma abordagem metodológica inovadora para a época, na tentativa de explicar as diferenças existentes no desempenho dos alunos por meio da análise de insumos e de produto final, procurando identificar uma função de produção ou fronteira de eficiência existente nas unidades escolares (DIAZ, 2012).

Conforme Harbinson e Hanushek (1992), todavia, o relatório Coleman ganhou mais notoriedade por suas conclusões do que pela construção metodológica original adotada. Os resultados indicaram, essencialmente, que os fatores explicativos mais importantes para o desempenho escolar dos estudantes eram, em primeiro lugar, a família, em segundo plano, os colegas, e com um papel inexpressivo nessa relação ficou a escola.

Daí, surgiram inúmeros questionamentos e um polarizado debate científico no tocante à efetiva contribuição dos recursos escolares para o aprendizado dos alunos. De um lado, a corrente capitaneada por Erik A. Hanushek, defendendo a tese de que simplesmente “mais dinheiro não faz diferença”, dando importância às questões de eficiência na alocação, e, de outro lado, os adeptos de Alan B. Krueger, críticos de Hanushek, postulando a necessidade de políticas de aumento de recursos para as escolas, como, por exemplo, a redução da relação alunos/docentes (DIAZ, 2012).

2.1.5 Aplicações da DEA: revisão da literatura na educação básica (2007-2015)

Através da técnica DEA desenvolvida em dois estágios, Delgado e Machado (2007) objetivaram detectar a fronteira de eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais nos níveis fundamental e médio. O primeiro estágio consistiu em calcular a eficiência pela DEA e o segundo em comparar os resultados dos índices de eficiência encontrados, valendo-se de um método de regressão com variáveis socioeconômicas dos alunos, familiares e de dotação das escolas (merenda escolar, auxílio financeiro, recursos multimídia e outros).

Por ter aplicado uma das primeiras análises de eficiência por escola no ensino básico, esse estudo se destaca como um dos pioneiros no país. Conseguiu identificar potencialidades e limitações, principalmente com relação à disponibilidade de recursos e aspectos relevantes da eficiência na educação básica, sugerindo que em determinados casos “uma

complementaridade dos insumos, dentro e fora da escola, possibilita o seu melhor desempenho” (DELGADO; MACHADO, 2007, p. 427).

Em pesquisa posterior, Delgado (2008) empregou o modelo DEA para construir um *ranking* com as cidades mineiras quanto à eficiência educacional ofertada nos municípios, com o foco em escolas públicas de ensinos fundamental e médio. A amostra se constituiu de todas as doze mesorregiões¹⁴ do estado de Minas Gerais, incorporando os aspectos socioeconômicos de cada uma delas. Utilizaram-se como insumos (*inputs*): total da população, número de escolas, custo aluno total, professores com curso superior, infraestrutura (média), renda *per capita*, percentual de alfabetizados e IDH. Como *outputs* foram adotadas as médias dos municípios nas provas avaliativas de português e matemática e o quantitativo de matrículas.

Os resultados apontaram que as escolas localizadas nas mesorregiões do estado onde há maior disponibilidade de recursos educacionais possuem chances maiores de serem mais eficientes e, ao mesmo tempo, de prestarem um ensino de maior qualidade, conquanto, observou-se que existem regiões mais carentes com bons exemplos de desempenho. Pôde se verificar, também, que no aspecto de infraestrutura escolar, existem recursos subaproveitados/subempregados, em especial, nos municípios mais desenvolvidos (DELGADO, 2008).

Os autores consideram que a pesquisa sobre a realidade mineira reflete as disparidades socioeconômicas do país, mostrando-se oportuno e necessário um fortalecimento de uma assessoria técnica e, em alguns casos, financeira nos municípios no que tange à alocação dos recursos educacionais, haja vista duas situações: a) regiões pobres que necessitam de complemento de recursos, por falta de uma estrutura mínima; e b) regiões onde a ineficiência não é fruto da escassez de insumos, mas, sim, do seu mau aproveitamento (DELGADO, 2008).

Faria, Jannuzzi e Silva (2008) desenvolveram uma análise por meio da técnica DEA sobre a eficiência do gasto público dos municípios fluminenses, entre 1999 e 2000, nas áreas de educação e cultura e saúde e saneamento. Foram testados alguns modelos e variáveis, no intuito de captar especificidades da associação entre os gastos sociais. Neste sentido, optou-se pelo modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper), de retornos variáveis de escala do DEA, com orientação *output*, em uma visão de maximização dos resultados das políticas públicas sem reduzir os insumos.

¹⁴ Divisão geopolítica.

Os resultados dessa pesquisa reiteram que a eficiência não está atrelada à disponibilidade maior ou menor de recursos e que maiores níveis de eficiência do gasto público possibilitam melhores resultados das políticas públicas. Para os autores, "é possível que um município gaste muito e, ao mesmo tempo, gaste mal os seus recursos, enquanto outro gasta pouco, porém investe bem, usando-os com eficiência". Tal fato leva a um cenário em que municípios pobres podem ser eficientes nos gastos públicos, enquanto municípios mais ricos podem obter níveis de eficiência muito baixos (FARIA; JANNUZZI; SILVA, 2008, p.169).

Souza et al. (2012) analisou a eficiência dos gastos públicos com ensino fundamental nos estados brasileiros no ano de 2009. Por essa análise, constatou-se que os estados que melhor aproveitaram os recursos disponíveis não foram os que tinham um melhor desempenho no IDEB. Percebeu-se que, quando os escores de eficiência dos estados aumentam, eles não são acompanhados de um crescimento no desempenho dos alunos no IDEB.

O estudo sugere que o IDEB não é um indicador sensível para mensurar a eficiência das unidades escolares; esse indicador permite, sim, uma análise da eficácia do ensino (desempenho educacional). Combinada com a DEA, foi adotada a correlação de Spearman. Além disso, optou-se pelo uso do Software que opera o método DEA, denominado Sistema Integrado de Apoio à decisão (SIAD), desenvolvido por um grupo de pesquisadores brasileiros da Universidade Federal Fluminense (UFF) e disponível gratuitamente (SOUZA et al., 2012; MELLO et al., 2005). Quatro estados foram considerados eficientes nessa análise: Maranhão, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Machado Junior, Irffi e Benegas (2011) avaliaram a eficiência técnica dos gastos municipais *per capita* em educação, saúde e assistência social para os municípios cearenses, referente ao ano de 2005. Nesta análise realizou-se um exercício empírico para mensurar a eficiência técnica relativa do gasto público social *per capita* (saúde, educação e segurança). A pesquisa se desenvolveu na perspectiva de orientação para os insumos, através modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) de retornos constantes de escala do DEA, objetivando maneiras de otimização do gasto público dos municípios.

Essa investigação apontou alguns municípios que podem ser utilizados como *benchmark* pelos demais; além disso, concluiu que há certa ineficiência técnica no tocante aos gastos públicos sociais (saúde, educação e segurança), nos municípios do Ceará, observando que 55% destes municípios ficaram sobre a fronteira de eficiência relativa (MACHADO JUNIOR; IRFFI; BENEGAS, 2011).

Já o trabalho de Silva e Almeida (2012) analisou a eficiência dos municípios na aplicação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (Fundef), relacionando esta eficiência com indicadores de avaliação educacional de 2005. Buscou-se, neste estudo, o incremento de uma série de variáveis, incluindo aspectos políticos e socioeconômicos dos municípios. Entre os indicadores utilizados no modelo DEA estão: repasses do Fundef, quantitativo de alunos matriculados e número de salas de aula, de professores e de estabelecimentos escolares.

Além de constatar a baixa eficiência do gasto na educação, foi observado que melhores níveis de eficiência poderiam impactar positivamente nos níveis de reprovação escolar. O município considerado mais ineficiente apresentou os mais altos níveis de reprovação e abandono de alunos, recebeu mais recursos do Fundef, apresentou menor número de escolas, de salas de aula, de alunos matriculados e de professores contratados que o mais eficiente (SILVA; ALMEIDA, 2012).

De acordo com Silva e Almeida (2012, p. 240): "a ineficiência do gasto público municipal é uma questão de gestão de recursos da responsabilidade dos prefeitos". Por isso, a análise sugere que a maturidade (experiência) e o nível educacional do gestor municipal são alguns dos fatores preponderantes para uma boa gestão pública, particularmente a gestão dos recursos relacionados à educação.

Rosano-Peña, Albuquerque e Daher (2012) avaliaram a evolução da produtividade e da eficiência nos gastos com ensino realizado pelos municípios goianos, entre 2005 e 2009. Nessa pesquisa, os autores combinaram três técnicas para um olhar mais amplo sobre a dinâmica do gasto na função educação: o método DEA, o Índice de Produtividade Malquist e a Cadeia de Markov. Os resultados apontaram um progresso nos níveis de produtividade, revelando, ainda, algumas causas da melhoria do desempenho, como as mudanças tecnológicas. O estudo reforça as possibilidades dos modelos adotados no apoio à decisão nas políticas públicas, sobretudo, como instrumento eficaz para o planejamento estratégico das redes municipais.

Com relação às disparidades das redes, outra constatação importante desse trabalho é que, no caso dos municípios de Goiás:

o hiato entre as melhores e as piores práticas de eficiência tem sido minimizado no tempo, e que as políticas de redistribuição de recursos por meio do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), as quais asseguram um mínimo de recursos financeiros por aluno, estão surtindo efeito (ROSANO-PENÁ; ALBUQUERQUE; DAHER, 2012, p. 862)

Neste sentido, os autores sustentam que um sistema equânime deve equacionar critérios de distribuição e alocação, recomendando que é preciso maior ênfase nas tendências de convergência, de forma a mitigar barreiras institucionais à transferência e à disseminação das melhores tecnologias - educativas e organizacionais (ROSANO-PEÑA; ALBUQUERQUE; DAHER, 2012).

Um recente estudo de Branco e Gonçalves (2015) aplicou o método DEA para analisar a eficiência do gasto público em educação feito pelos Municípios brasileiros em 2011. A amostra contou com 4.176 Municípios de um total de 5.564. Foram utilizados os microdados referentes à avaliação de proficiência do Sistema de Avaliação da Educação Básica Brasileira (SAEB) nos municípios brasileiros disponibilizadas no site do INEP/MEC.

Neste caso, os *outputs* considerados na análise foram os resultados das provas de português e matemática e a taxa de aprovação, indicadores que compõem o Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira (IDEB). Como insumo, foi adotado o indicador de valor do gasto por aluno nos municípios, extraídos do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação, do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - SIOPE/FNDE.

O trabalho de Branco e Gonçalves (2015) analisou, ainda, 24 capitais brasileiras, valendo-se das mesmas variáveis e do método para elaboração de um *ranking*, mostrando que as capitais mais eficientes foram Fortaleza e Teresina e a mais ineficiente foi Recife. A capital pernambucana teve resultado de 0,0491, o que revela um alto desperdício de recursos, considerado na análise como extremamente baixo em relação ao índice médio de 0,6764.

Branco e Gonçalves (2015) alertam para necessidade de uma atenção especial dos gestores de educação nos municípios acerca das causas dessa ineficiência apontada no referido estudo. Para melhoria do desempenho organizacional, a pesquisa recomenda que municípios como Recife reavaliem as suas práticas de gestão de recursos educacionais, podendo se basear em municípios considerados eficientes, como forma de *benchmarking*. Obteve-se, como resultado, um total de 290 municípios brasileiros que operam com índice de eficiência igual a 1 (máxima eficiência relativa).

Dessa forma, alinhado a outros estudos com aplicação do modelo DEA sobre eficiência e qualidade do gasto na educação pública, Branco e Gonçalves (2015) conseguem retratar um panorama nacional dos municípios com relação à eficiência na provisão dos serviços de educação no nível básico de ensino. Apesar de inúmeras outras análises que possam ser realizadas, considerando, inclusive, elementos contextuais e variáveis exógenas no

processo educacional, a pesquisa se destaca como um bom diagnóstico de desempenho organizacional na seara da educação pública.

Quadro 1 – Síntese dos estudos com aplicação do método DEA na educação básica (2007 – 2015)

Autor	Amostra	Variáveis		Base de dados	Metodologia
	DMUs	Insumo (<i>inputs</i>)	Produto (<i>outputs</i>)		
Branco e Gonçalves (2015)	4176 Municípios brasileiros	Gasto por aluno nos municípios	Proficiência em português e matemática; Matrícula por ciclo	Inep/MEC; SIOPE/FNDE	DEA, com orientação <i>inputs</i>
Silva e Almeida (2012)	Municípios do Rio Grande do Norte	Transferência do Fundef	Índice de aprovação; Índice de abandono; Índice de reprovação; Número de matrículas; Número de salas de aula; Número de docentes; Número de escolas.	STN/MF; Inep/MEC; MPOG.	DEA e FDH
Rosano-Peña, Albuquerque e Daher (2012)	Municípios goianos	Gastos municipais na função educação	Taxa de aprovação na 4ª e na 8ª séries do ensino fundamental; Proficiência em português e matemática.	Inep/MEC; SIOPE/FNDE	DEA; Índice de produtividade de Malquist; Técnica de Cadeias de Markov
Souza et al. (2011)	Estados brasileiros	Despesas com ensino fundamental; Números de alunos matriculados, relacionados com o número de professores e de escolas	IDEB	FINBRA/STN/MF; IBGE	DEA, com orientação <i>inputs</i> ; Correlação de Spearman
Júnior, Irfi e Benegas (2011)	Municípios cearenses	Despesas <i>per capita</i> com educação e cultura	Número de estabelecimentos de educação infantil; Taxa de alfabetização de educação infantil; Taxa de escolarização.	Ipece; Ipea; Censo Educacional – Inep/MEC; STN/MF	DEA, com orientação <i>output</i>
Delgado e Machado (2007)	Escolas estaduais (Mesorregiões de Minas Gerais)	Custo-aluno; Quantidade de professores com formação superior; Número de salas; Indicador de infraestrutura (Tv, Computador e Multimídia)	Proficiência em português e matemática; Matrícula por ciclo	SIMAVE; Inep/MEC (Censo Educacional); PNUD/FJP, SICA.	DEA, em dois estágios com abordagem semiparamétrica: 1º estágio com aplicação DEA e 2º estágio com uso do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO).
Delgado (2008)	Escolas estaduais (Mesorregiões e Municípios de Minas Gerais)	Total da população; Número de escolas; Custo aluno total; Professores com curso superior; Infraestrutura (média); Renda <i>per capita</i> ; Percentual de alfabetizados; IDH.	Média do Município na proficiência em português e matemática; Quantitativo de matrículas.	SIMAVE; Inep/MEC (Censo Educacional); PNUD/FJP, SICA	DEA e regressão linear
Faria; Jannuzzi e Silva (2008)	62 Municípios fluminenses	Gastos <i>per capita</i> com educação e cultura	Taxa de alfabetização de 10 a 14 anos; Proporção de crianças de 2 a 5 anos matriculadas em creches ou escolas de educação infantil	IBGE (Censo demográfico de 2000); Fundação Cide; Inep/MEC; STN/MF	DEA, com orientação <i>output</i>

(continuação)

Delgado e Machado (2007)	Escolas estaduais (Mesorregiões de Minas Gerais)	Custo-aluno; Quantidade de professores com formação superior; Número de salas; Indicador de infraestrutura (TV, Computador e Multimídia)	Proficiência em português e matemática; Matrícula por ciclo	SIMAVE; Inep/MEC (Censo Educacional); PNUD/FJP, SICA	DEA em dois estágios com abordagem semiparamétrica: 1º estágio com aplicação do DEA e 2º estágio com uso do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO).
--------------------------	--	--	---	--	--

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de revisão da literatura entre 2007 e 2015.

Notas:

FINBRA/STN/MF – Finanças Brasil, Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda, banco de informações financeiras da União, Municípios, Estados e Distrito Federal;

Fundação Cide – Instituto Estadual de Planejamento e Estatística do Estado do Rio de Janeiro;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

INEP/MEC – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e Ministério da Educação: apresentam informações censitárias de serviços educacionais;

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada;

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará;

MPOG – Ministério do Planejamento e Gestão;

PNUD/FJP – Atlas do Desenvolvimento Humano e Fundação João Pinheiro: apresentam indicadores socioeconômicos de todos os Municípios e Estados brasileiros;

SICA – Sistema Informacional Custo Aluno: reúne informações financeiras mensais dos gastos na educação mineira;

SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública: apresenta resultados das provas de proficiência dos estudantes das séries finais do ensino fundamental (5º e 9º ano) e médio (3º ano), no âmbito da rede estadual;

2.2 Principais marcos regulatórios e institucionais da educação básica no Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988

A educação é consagrada como um direito fundamental do indivíduo, garantida através da Constituição da República Federativa do Brasil 1988, art. 6º, como um dos direitos sociais. O Capítulo III trata a educação como direito de todos, dever do Estado e da família, conforme redação do artigo 205, o que se traduz na tríplice função de garantir a realização plena do ser humano, inseri-lo no contexto do Estado Democrático e qualificá-lo para o mundo do trabalho (BRASIL, 2007).

O art. 206 da Carta Magna determina que a “educação visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, devendo gozar de um padrão de qualidade. Além disso, foram garantidas na Carta Magna a gratuidade e obrigatoriedade do ensino fundamental, com atuação prioritária dos Municípios, dos estados e do Distrito Federal. Já quanto ao ensino médio, ficou estabelecida uma progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade, com atuação prioritária dos estados e do Distrito Federal (BRASIL, 1988).

A Constituição de 1988 elenca, ainda, no seu art. 206, alguns princípios norteadores da educação, sendo eles: “I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber; III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; V - valorização dos profissionais do ensino, garantidos, na forma da lei, planos de carreira para o magistério público, com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998); VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei; e VII - garantia de padrão de qualidade” (BRASIL, 1988; 2007).

Particularmente, no que se refere ao ensino médio, de acordo com a Lei nº 9.394, de 20/12/1996, a qual estabelece a Lei de Diretrizes de Base da Educação (LDB), é essa a etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos. Tem por finalidades: “I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental; II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando; III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; e IV a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996).

Cabe ressaltar que, embora a Constituição de 1988 tenha estabelecido a “garantia de padrão de qualidade”, nem ela e nem nenhuma legislação complementar definiram qual seria esse padrão, positivando-se no ordenamento legal como um conceito social meramente abstrato e, portanto, carente de critérios mais objetivos (HORTA-NETO, 2007, p. 2). Para garantir o padrão de qualidade, a Carta Magna estabeleceu, em seu art. 212, aos estados e municípios o percentual mínimo de gasto público de 25% de suas receitas de impostos e transferências; já para o governo federal, ficou definido o mínimo de 18%.

2.2.1 Transformações institucionais na década de 90: foco na avaliação das Políticas Públicas Sociais

Em julho de 1990, é aprovado o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069, que vem reforçar e delimitar deveres e direitos importantes para uma maior responsabilização com Educação (BRASIL, 2007). Já em 1993, segundo Horta-Neto (2005), é divulgado o Plano Decenal de Educação para Todos. Esse plano consistia em uma série de

ações que objetivavam melhorar a educação brasileira, sendo um primeiro passo para o desenvolvimento do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

O SAEB do Governo Federal, executado pelo Ministério da Educação, tem suas primeiras avaliações iniciadas em 1990, a partir da amostra de escolas que ofertavam as 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do ensino fundamental das escolas públicas da rede urbana, sendo todas as séries avaliadas nas disciplinas de português e matemática e as 5ª e a 7ª séries, também, em redação (BRASIL, 2015).

No ano de 1995, é elaborado o Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado¹⁵ (PDRAE). Neste Plano, são instituídas algumas diretrizes que influenciariam diretamente o processo educacional brasileiro (HORTA-NETO, 2007). Uma dessas diretrizes é a descentralização na gestão das instituições públicas, pautadas nos princípios de eficiência, autonomia e participação social (BRASIL, 1995, p. 5 apud HORTA-NETO, 2007). Nesta perspectiva, conforme apregoa Horta-Neto (2007), a questão da qualidade dos serviços prestados pelo Estado ganha relevância no Plano. Trilhando essa lógica, o plano propõe a implantação de:

[...] uma ação de avaliação institucional, com o objetivo de identificar a finalidade de cada órgão da administração pública no sentido de promover o (re)alinhamento com os objetivos maiores do Estado. Em seguida, será elaborada uma sistemática de avaliação, a partir da construção de indicadores de desempenho, que permita mensurar os graus de concepção dos objetivos pretendidos (BRASIL, 1995, p. 04 apud HORTA-NETO, 2007, p. 03).

Nesse processo de reforma gerencial levada a cabo pelo Governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), é instituído o Conselho Nacional de Educação (CNE) – órgão colegiado, integrante do Ministério da Educação, criado através da Lei 9.131, de 25/11/95, com a finalidade de colaborar na formulação da Política Nacional de Educação e exercer atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao Ministro da Educação. É missão do órgão a busca democrática de alternativas e mecanismos institucionais que possibilitem, no âmbito de sua esfera de competência, assegurar a participação da sociedade no desenvolvimento, aprimoramento e consolidação da educação nacional de qualidade (BRASIL, 2007).

Tais transformações promovidas pelas Reformas da Administração Pública no Brasil, particularmente na década de 90, conduziram um amplo debate sobre o papel do Estado na

¹⁵Foi elaborado e instituído pelo Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado, na gestão do Ministro Bresser Pereira. Após ampla discussão, foi aprovado pela Câmara da Reforma do Estado em sua reunião de 21 de setembro de 1995.

formulação, na implementação e, principalmente, na avaliação de políticas públicas. Diante da escassez de recursos, agravada com o advento da crise fiscal, questões referentes à eficiência de políticas e programas públicos passaram a ganhar centralidade na agenda Estatal (RAMOS; SCHABBACH, 2012).

O Estado brasileiro, ao mesmo tempo em que iniciou um processo de redefinição de sua área de atuação diante das restrições fiscais, sofreu uma pressão até então inédita pela ampliação de políticas públicas mais universais, de qualidade e eficientes. Nessa perspectiva, ganhou corpo o modelo gerencial como alternativa à incapacidade de resposta do modelo burocrático tradicional (RAMOS; SCHABBACH, 2012).

Também no âmbito das Reformas levadas a cabo pelo PDRAE-1995, políticas públicas sociais como a Educação sofreram mudanças estruturais, passando a ser caracterizadas como “atividades não exclusivas” do Estado, de caráter competitivo, ou seja, prestados tanto pela iniciativa privada como pelas organizações sociais que integrariam o setor público não estatal (PAES DE PAULA, 2005). A descentralização promovida pelas reformas educacionais, com a transferência de competências e recursos para instâncias intermediárias (estados e municípios), fez com que o governo federal adotasse mecanismos mais flexíveis de controle, voltados para os produtos do sistema educacional, e não para seus processos (COTTA, 2001).

Em 1996, para regulamentar e organizar em todas as esferas da federação as garantias educacionais elencadas na Constituição Federal de 1988, é aprovada a Lei nº 9.394 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB). A referida lei promoveu reformas no sistema educacional brasileiro, determinando em seu art. 10, inciso VI, a obrigatoriedade por parte dos estados da federação de oferecer, com prioridade, o ensino médio a todos que o demandarem.

Com o crescimento da demanda por informações de avaliação de políticas públicas, são introduzidos novos arranjos institucionais para viabilizar um sistema de informações educacionais no governo federal, abrangendo duas vertentes: a coleta de dados censitários e de dados de avaliação. No ano de 2000, em meio aos debates que originaram o Plano de Desenvolvimento da Educação 2000-2010, tem início uma importante mudança no direcionamento das ações e políticas públicas voltadas para educação no País, antes restritas à ampliação da oferta ao ensino, para a necessidade de melhoria do desempenho escolar (REZENDE; JANNUZZI, 2008).

Diante dessa nova conjuntura, o Ministério da Educação (MEC) passou a adotar medidas no sentido da criação e da implementação de mecanismos de monitoramento e avaliação dos resultados das ações e dos programas voltados para educação básica

(REZENDE; JANNUZZI, 2008). Justamente nesse período é que é estabelecido o IDEB, em 2007, pelo INEP, formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino (BRASIL, 2015; REZENDE; JANNUZZI, 2008).

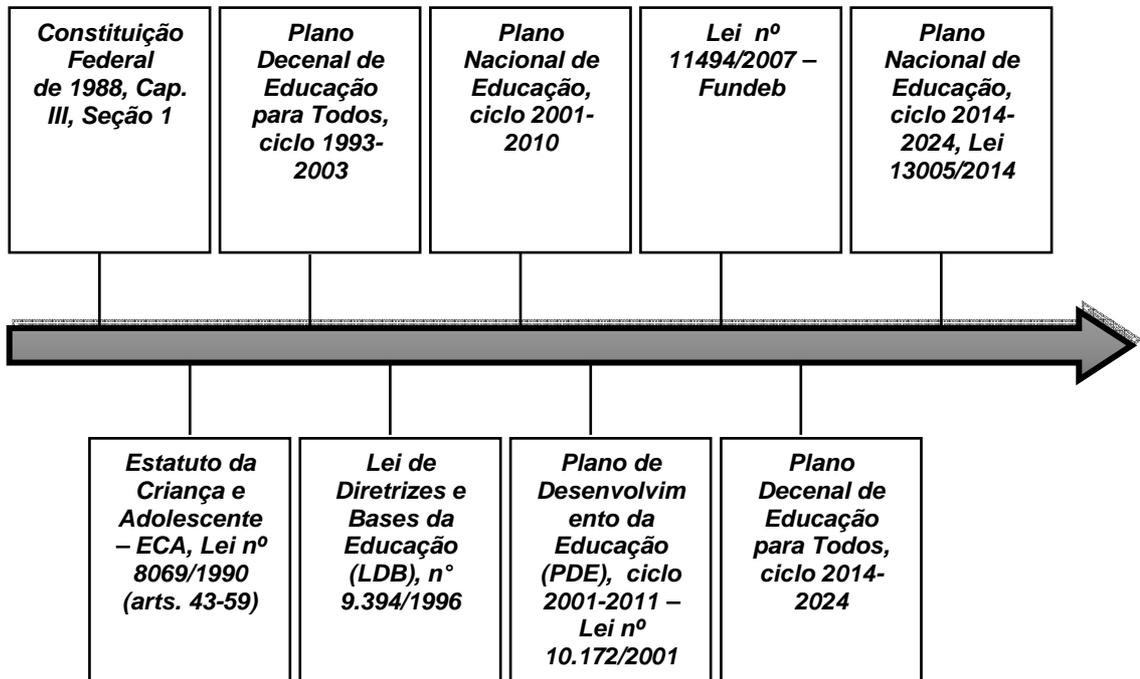
Visando a uma maior integração entre os entes federativos, por meio de responsabilidades compartilhadas para melhoria na qualidade educacional, recentemente, foi aprovado o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência de 10 anos, regulamentado pela Lei nº 13.005, de 05 de junho de 2014. O PNE é constituído de 20 metas e 254 estratégias, distribuídas em 6 eixos: garantia do direito à educação básica com qualidade; superação das desigualdades e a valorização da diversidade; qualidade e ampliação do acesso à educação superior e à pós-graduação; valorização dos profissionais da educação; efetivação da gestão democrática; e ampliação dos investimentos.

Trata-se, também, de um plano de médio prazo, que, além de orientar todas as ações na área da educação no País, incumbe os entes federativos (municípios, estados e Distrito Federal) de elaborarem seus próprios planos em consonância com o PNE nacional (BRASIL, 2014a).

Ainda com relação à responsabilidade educacional, avança na Câmara Federal o Projeto de Lei nº 7420/2006, o qual pretende fixar os futuros parâmetros de qualidade da educação. Esta Lei de Responsabilidade na Educação é uma exigência da meta 20.11 do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014, que estabelece um prazo de um ano para sua aprovação. A iniciativa é fruto de um longo debate sobre a necessidade de que as Unidades Federativas tenham maior responsabilidade sobre os resultados alcançados por seus sistemas educacionais nas avaliações de qualidade nacional, tendo como indicador principal o IDEB (INEP, 2015).

A proposta, no entanto, tem sido bastante criticada por vários órgãos, como o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), pelo uso isolado de indicadores de qualidade da educação, como o IDEB. Além disso, outra crítica se dá quanto à inclusão de medidas punitivas para as Unidades da Federação que não conseguirem aumentar tal indicador de qualidade de um ano para o outro, podendo o gestor municipal/estadual vir a ficar inelegível (BRASIL, 2006). Além do PL nº 7420/2006, existem mais vinte e uma propostas sobre responsabilização na educação pública, o que por si só já enseja a relevância dessa discussão.

Figura 2 – Principais marcos regulatórios e institucionais da educação básica no Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988



Fonte: Elaboração do autor (2016)

2.2.2 Financiamento da educação básica no Brasil

O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) é a principal fonte de financiamento da educação básica brasileira e foi estabelecido pela Emenda Constitucional nº 53/2006, regulamentado pela Lei nº 11.494/2007 e pelo Decreto nº 6.253/2007, em substituição ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério - FUNDEF, que vigorou de 1998 a 2006. Tal fundo público se caracteriza por ser:

[...] um fundo especial, de natureza contábil e de âmbito estadual (um fundo por estado e Distrito Federal, num total de vinte e sete fundos), formado, na quase totalidade, por recursos provenientes dos impostos e transferências dos estados, Distrito Federal e municípios, vinculados à educação por força do disposto no art. 212 da Constituição Federal (FNDE, 2016).

A partir de 2009, o FUNDEB passou a considerar na distribuição dos recursos o total de alunos matriculados na rede pública, com a devida contribuição dos estados, Distrito Federal e municípios na formação do fundo, alcançando um patamar de 20% da receita de arrecadação de impostos (art. 3º da Lei nº 11.494/2007), de transferências constitucionais e de

uma parcela de complementação da União para aqueles entes que não conseguirem alcançar o valor mínimo por aluno, fixado nacionalmente.

2.3 Considerações sobre políticas públicas e a importância do uso de indicadores na tomada de decisão

De acordo com Souza (2006), não existe uma única ou melhor definição acerca de política pública. Por ser uma área bastante abrangente, observa-se que a elaboração dos conceitos se baseia em um ou mais aspectos. Todavia, de um modo geral, embora optem por abordagens diferentes, as definições de políticas públicas assumem uma perspectiva holística do tema. Dessa forma, do ponto de vista teórico-conceitual, a política pública, de um modo geral, e, particularmente, a política pública social são campos multidisciplinares, estando seu foco, porém, nas explicações acerca da natureza da política pública e de seus processos (SOUZA, 2006).

Também na concepção de Secchi (2013, p. 2), qualquer definição de política pública é arbitrária, haja vista que não há um consenso na literatura especializada, devido ao que o autor chama de “nós conceituais”, que se expressam em questionamentos como: 1) Quem elabora a política pública: os atores estatais ou os atores não estatais? 2) Política pública se refere a questões de omissão ou à negligência? 3) Só as diretrizes estruturantes (de nível estratégico) são políticas públicas, ou incluem-se nesse conceito as diretrizes de nível operacional?

Não obstante essa abrangência conceitual, Secchi (2013, p. 2) apregoa que “a política pública é uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público e que a razão para o estabelecimento de uma política pública é o tratamento ou a resolução de um problema entendido como coletivamente relevante”. Meny e Thoeny (1992), citados por Matias-Pereira (2012, p. 205), seguem esse mesmo entendimento afirmando que “vista de uma forma mais descritiva, uma política pública são os atos, mas também os “não atos” de uma autoridade frente a um problema ou um setor da sociedade”.

As políticas públicas, portanto, compreendem todas as ações do governo, ao passo que espelham um conjunto de disposições, medidas e procedimentos que refletem a orientação política do Estado e regulam as atividades governamentais, no que se refere às tarefas de interesse público (MATIAS-PEREIRA, 2012). Em uma perspectiva mais operacional, segundo Saravia (2006, p.29): “Pode-se dizer que ela é um sistema de decisões públicas que visa a ações ou omissões, preventivas ou corretivas, destinadas a manter ou modificar a realidade de um ou vários setores da vida social”. Isso ocorre por meio da determinação de

objetivos e estratégias de atuação e da alocação dos recursos necessários para atingir os objetivos estabelecidos.

2.3.1 Ciclo de Políticas Públicas

A literatura sobre políticas públicas, especialmente no campo da ciência política, costuma apresentar o processo de elaboração das políticas públicas em ciclos de etapas sucessivas (*Policy Cycle*). Existem várias versões já desenvolvidas para apresentar o ciclo, algumas mais detalhadas e outras mais sintéticas, com menor número de fases/etapas.

De acordo com Jannuzzi et al. (2009, p. 109), “a separação em etapas se presta aos objetivos de evidenciar, ao longo do processo, ênfases diferenciadas no planejamento, operação ou avaliação dos programas”. Ainda conforme o aludido autor, tais divisões se justificam para fins didáticos, assim como para orientar o recorte analítico na pesquisa acadêmica na área. Aborda-se, aqui, o modelo simplificado de Jannuzzi (2009), com as seguintes etapas: definição da agenda, formulação, implementação e avaliação.

Figura 3 – Ciclo de políticas e programas públicos



Fonte: JANUZZI et al. (2009, p. 110).

A agenda política diz respeito à inclusão de determinado pleito, necessidade ou demanda social na lista de prioridades do poder público. São, portanto, os fatos que adquirem *status* de “problema público”. Por problema público, entenda-se o que os gestores públicos e a comunidade política estabelecem como mais relevantes em dado momento e não, necessariamente, à lista de preocupações da sociedade ou destaques da imprensa (JANUZZI et al., 2009; SARAVIA, 2006).

A próxima etapa, a formulação se refere aos processos e atividades relacionados à construção de possíveis soluções, encaminhamentos e programas para lidar com a questão recém-legitimada na agenda. É nesse momento onde os gestores ou tomadores de decisão (*Decision Making*) realizam a seleção e especificação da alternativa considerada mais conveniente e efetiva (JANNUZZI et al., 2009; SARAVIA, 2006).

A terceira etapa, a implementação, constitui a fase onde se empregam esforços na ação governamental, com planejamento, organização e alocação de recursos humanos, financeiros, materiais e tecnológicos necessários para execução da política, conforme entendem Saravia (2006) e Jannuzzi et al. (2009).

Por fim, vem a etapa de avaliação, momento bastante relevante, pois é a fase em que se verifica se os esforços empreendidos estão atuando no sentido esperado da solução de determinado problema público. É neste ponto, também, em que se analisa e se decide pela realização de mudanças nos programas ou políticas implementados, com vistas para sua efetividade; “descontinua-los, se o problema deixou de compor a agenda; ou então adaptá-los a uma nova realidade, reiniciando o ciclo” (JANNUZZI et al., 2009, p. 109).

Embora a etapa de avaliação se realize após a etapa de implementação, é importante observar que as atividades de acompanhamento/monitoramento e avaliação ocorrem durante todo processo de construção e execução da política pública. Neste caso, é fundamental entender que a avaliação, enquanto etapa do ciclo, realiza-se após a implementação.

Trata-se de uma fase de natureza mais reflexiva para continuidade ou não do programa. Nesse sentido, diferencia-se das fases de monitoramento e avaliação, as quais se realizam mediante os sistemas de indicadores e as pesquisas de avaliação, mecanismos investigativos que podem ser empregados a qualquer momento do ciclo. Na visão de Jannuzzi et al. (2009, p. 119), “conceituar essa etapa decisiva do ciclo como de avaliação somativa talvez ajudasse a evitar o duplo sentido que o termo assume na área”.

2.3.2 Monitoramento e Avaliação (M&A) de Políticas Públicas

Uma definição clara e precisa de monitoramento no âmbito da administração pública é dada pelo Ministério do Desenvolvimento Social, apoiado em estudos sobre o tema:

O monitoramento é o acompanhamento contínuo ou periódico de um programa ou política pública. É realizado através da coleta e análise sistemática de dados e informações sobre a execução do programa, com a finalidade de verificar se o desenvolvimento de sua implementação está de

acordo com os padrões esperados, ou seja, de acordo com os objetivos e metas inicialmente planejados (VAITSMAN, RODRIGUES e PAES-SOUSA, 2006; CEPAL, 1997 apud BRASIL, 2014, p. 9).

Por esse conceito, entende-se que a atividade de monitoramento deve ser constante, intermitente, sendo inerente à ação estatal. Os dados e informações coletados visam fundamentar a tomada de decisão e o controle social sobre a condução das políticas públicas. Consiste, portanto, em um instrumento que permite ampliar o conhecimento dos gestores públicos sobre os processos de implementação, proporcionando um melhor gerenciamento dos recursos disponíveis, além de evidenciar desvios e problemas ao longo do processo de execução das políticas e programas (BRASIL, 2014).

Os desafios para um bom monitoramento envolvem: 1) identificar os objetivos que o programa ou a estratégia busca alcançar; 2) elaborar indicadores que possam monitorar o progresso em relação às metas; e 3) fixar metas quantitativas e temporais para cada indicador (RAMOS; SCHABBACH, 2012).

Para Ramos e Schabbach (2012), um dos aspectos constitutivos do monitoramento é a elaboração de indicadores de performance e de progresso da política, os quais são observados de forma periódica (a cada trimestre, semestre ou ano). Esses indicadores são conceituados como intermediários ou, como prefere Jannuzzi (2005), indicadores de processos. Eles examinam os *inputs* (recursos e meios necessários) e os *outputs* do programa ou política, tais como: número de crianças vacinadas e número de estudantes beneficiados com kit escolar (RAMOS; SCHABBACH, 2012; JANNUZZI, 2005).

No caso da avaliação, Ramos e Schabbach (2012) consideram que pode acontecer antes, durante a implementação ou mesmo algum tempo depois, após o programa ou política provocar todo o seu impacto. O foco da avaliação se volta para o modo, a medida e a razão dos benefícios advindos. Embora os autores (2012) fale em uma complementaridade, haja vista que a avaliação necessita das informações provenientes do monitoramento para produzir julgamentos quanto aos aspectos de eficiência, eficácia e efetividade, ele considera que a avaliação “vai além, pois verifica se o plano originalmente traçado está, de fato, produzindo as transformações pretendidas”.

2.3.3 Indicadores

No processo de gestão das políticas públicas, um instrumento bastante relevante para o monitoramento e a avaliação dos resultados são os indicadores. Esses são necessários, na

verdade, em todas as etapas do ciclo de políticas públicas, pois prestam informações e medidas úteis direcionadas aos propósitos de cada etapa do ciclo.

Indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado (FERREIRA; CASSIOLATO; GONZALES, 2009, p. 24).

Os indicadores, conforme explicam Pereira e Pinto (2012, p. 364), “estabelecem um padrão normativo, por meio do qual é possível construir um diagnóstico para subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas”.

Pereira e Pinto (2012), apoiados nas proposições da Organização Mundial de Saúde (OMS) e em Jannuzzi (2001), colocam que um indicador deve possuir, de forma desejável, os seguintes atributos: 1) validade para representar o fenômeno que pretende medir; 2) confiabilidade para fornecer resultados iguais quando calculados em circunstâncias similares; 3) sensibilidade para refletir transformações no fenômeno de interesse; 4) especificidade para refletir mudanças em fenômenos específicos; 5) relevância para a discussão da política em questão; 6) grau de cobertura populacional adequado; 7) simplicidade para o devido entendimento dos atores das políticas e de seu público beneficiário; 8) atualização periódica; 9) desagregação em termos socioeconômicos e demográficos; e 10) certa historicidade.

2.3.4 Indicadores Sociais

O contexto atual mostra uma intensificação no uso de indicadores para planejamento, monitoramento e avaliação de ações nas diferentes esferas de governo, como suporte na formulação e na implementação das políticas. Jannuzzi (2005) explica que alguns fatos contribuíram para essa tendência, como: 1) a consolidação da sistemática do planejamento plurianual; 2) o aprimoramento dos controles administrativos dos ministérios; e 3) a mudança da ênfase da auditoria dos Tribunais de Contas da avaliação da conformidade legal para a avaliação do desempenho de programas.

Mas como a literatura define indicadores sociais e qual sua relevância para eficiência, eficácia e efetividade das políticas e programas dos governos? Sobre essas indagações, Jannuzzi (2005, p. 138) esclarece:

[...] os indicadores sociais são medidas usadas para permitir a operacionalização de um conceito abstrato ou de uma demanda de interesse

programático. Os indicadores apontam, indicam, aproximam, traduzem em termos operacionais as dimensões sociais de interesse definidas a partir de escolhas teóricas ou políticas realizadas anteriormente. Prestam-se a subsidiar as atividades de planejamento público e a formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo, possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem estar da população por parte do poder público e da sociedade civil e permitem o aprofundamento da investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais.

A importância de se trabalhar com indicadores é uma questão que tem sido cada vez mais debatida no seio da administração pública, além de respaldo técnico que a utilização de bons indicadores pode conferir à avaliação e ao monitoramento de políticas públicas. Essa prática possibilita um melhor acompanhamento por parte da sociedade com relação aos resultados alcançados.

O uso de sistemas de indicadores, ainda que longe de ser suficiente para efetividade das políticas públicas, potencializa a chance de sucesso, já que permite, em tese, a avaliação de resultados tecnicamente bem respaldados e diagnósticos sociais abrangentes e empiricamente referidos. (REZENDE; JANNUZZI, 2008, p. 122).

Segundo Jannuzzi (2012), existem várias formas de classificar os indicadores sociais na literatura da área; porém, a mais comum é a divisão dos indicadores de acordo com a área temática da realidade social a que se refere. Verificam-se, então, indicadores, como, por exemplo: de saúde (percentual de crianças nascidas com peso adequado, percentual de crianças desnutridas); de educação (taxa de analfabetismo, taxa de aprovação); de segurança pública (índice de crimes violentos contra a vida, roubos à mão armada por cem mil habitantes), entre outros.

Uma outra forma bastante usual de classificação dos indicadores sociais é entre objetivos e subjetivos, ou também, indicadores quantitativos e qualitativos. Os indicadores objetivos/quantitativos tratam de ocorrências concretas ou de questões empíricas da realidade social, sendo construídos com base em estatísticas públicas. Um exemplo de indicador objetivo do mercado de trabalho é a taxa de desemprego (REZENDE; JANNUZZI, 2008; JANNUZZI, 2012).

Por outro lado, os indicadores subjetivos ou qualitativos se relacionam a medidas construídas, com base em avaliação de indivíduos ou de especialistas quanto a “diferentes aspectos da realidade, levantadas em pesquisas de opinião pública ou grupos de discussão” (JANNUZZI, 2012, p. 27). Para o mesmo autor (2012), essas diferenças conceituais entre

indicadores objetivos e subjetivos, quando extraídas da análise de uma mesma dimensão social, podem não apontar as mesmas tendências.

Outro critério para distinguir os indicadores sociais é quanto à complexidade metodológica na sua construção, ou, ao menos, à quantidade de informações usada para sua definição. Assim, pode-se diferenciar entre indicadores simples ou compostos. Esse conceito é trazido por Jannuzzi:

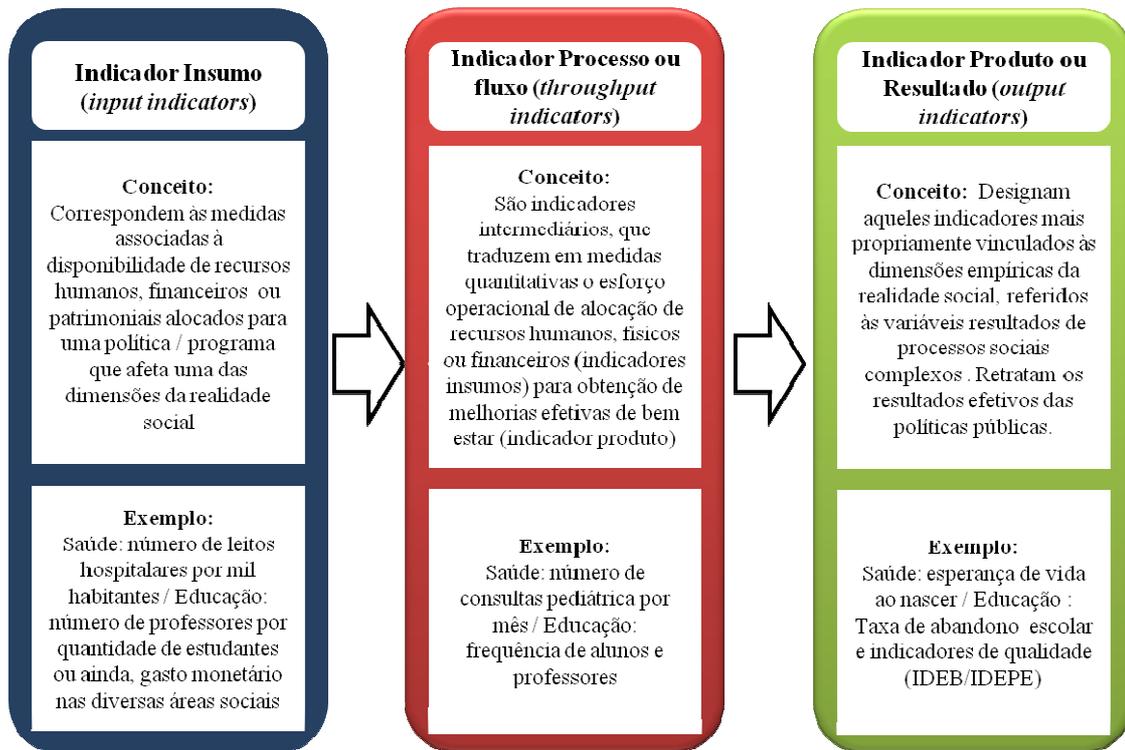
Os **indicadores simples** são construídos a partir de uma estatística social específica, referida a uma dimensão social elegida. **Já os indicadores compostos**, também chamados de indicadores sintéticos ou, ainda, de índices sociais, são elaborados mediante a aglutinação de dois ou mais indicadores simples, referidos a uma mesma ou a diferentes dimensões da realidade social (JANNUZZI, 2012, p. 29, grifos nossos).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira (IDEB), em âmbito nacional, e o Índice de Desenvolvimento da Educação de Pernambuco (IDEPE), na seara estadual, que auferem o desempenho educacional, como os nomes revelam, são dois exemplos de indicadores compostos, construídos a partir da junção de indicadores mais simples como a taxa de aprovação e as notas de proficiência escolar em português e matemática. A constituição de indicadores sociais compostos se justifica na necessidade de sintetizar alguns aspectos relevantes para representar ou mensurar um dado fenômeno social. Em outras palavras, é uma simplificação para se obter uma avaliação geral do bem-estar, das condições de vida ou do nível socioeconômico de diversos grupos sociais.

Embora o indicador composto facilite e instrua a gestão pública na priorização de recursos e ações, é crível sustentar que a “sintetização da informação social costuma incorrer em perda crescente de proximidade entre conceito e medida e de transparência para seus potenciais usuários” (JANNUZZI, 2012, p. 29). Daí a importância da combinação de diversos indicadores, sejam eles quantitativos ou qualitativos, simples ou compostos, para uma melhor percepção dos problemas que cercam as políticas públicas sociais.

Na análise e na formulação de políticas sociais, os autores costumam estabelecer uma outra forma de caracterizar os indicadores, que, segundo Jannuzzi (2012), tem relação quanto à natureza do ente indicado.

Figura 4 – Indicadores sociais classificados segundo a natureza do indicado



Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de Jannuzzi (2012).

Conforme esclarece o próprio Jannuzzi (2012), a classificação quanto à natureza do indicador social em insumo-processo-resultado delimita as avaliações de políticas públicas nas dimensões operacionais da eficiência, da eficácia e da efetividade. Nesta pesquisa, priorizou-se observar a dimensão da eficiência, adotando a métrica quantitativa da eficiência relativa para análise da gestão de recursos públicos no ensino médio, na perspectiva das GRE(s) de Pernambuco.

2.4 Panorama comparativo do ensino médio estadual: Pernambuco / Nordeste / Brasil

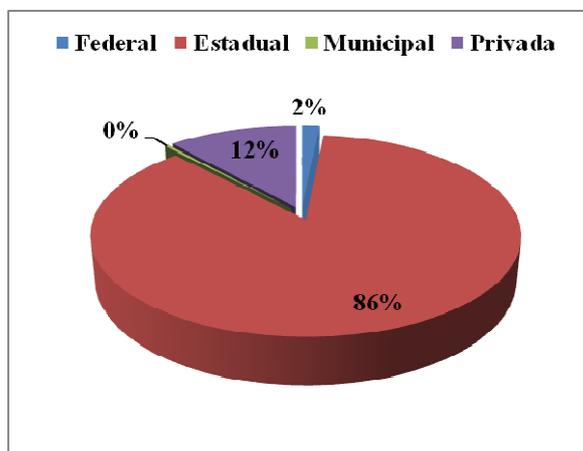
2.4.1 Abrangência da rede de ensino estadual

Como legalmente é atribuída aos estados da federação a responsabilidade pela oferta do ensino médio, as matrículas dessa etapa de ensino, historicamente, costumam ser bastante superiores às das outras redes de ensino. No que concerne à rede estadual de Pernambuco, as

matrículas no ensino médio correspondem a 86,5% (332.017), dentro do universo de matrículas de toda a rede pública e privada, como ilustrado no GRAF. 3 (INEP, 2014).

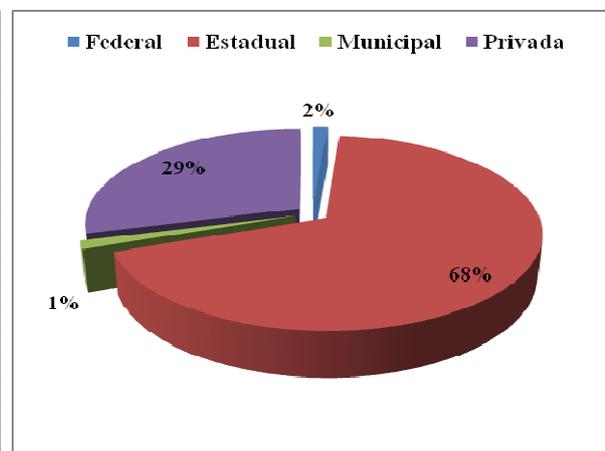
Quando se observa somente a rede pública (federal, estadual e municipal), a proporção da rede estadual sobe para 97,8%, constituindo-se como a rede majoritária na oferta do ensino médio (INEP, 2014). O mesmo se observa no quantitativo de estabelecimentos de ensino médio (GRAF. 4), em que a rede estadual representa 68% (801) do conjunto das redes pública e privada, as quais totalizaram 1175 escolas.

Gráfico 1 – Distribuição das matrículas no ensino médio nas redes de ensino de Pernambuco em 2014



Fonte: INEP/MEC, Sinopse Estatística do Censo Escolar, 2014

Gráfico 2 – Distribuição dos estabelecimentos de ensino médio nas redes de ensino de Pernambuco em 2014



Fonte: INEP/MEC, Sinopse Estatística do Censo Escolar, 2014

Nota: Ensino Médio, composto por: Normal, Magistério e Integrado.

Tais percentuais se equivalem à média do Nordeste (85,9%) e do Brasil (84,7). Assim, esses dados permitem inferir que a maioria das pessoas que concluem ou que estão cursando o ensino médio no país, em geral, é oriunda de escolas pertencentes à rede pública estadual, conforme se pode perceber nas TAB. 1 e 2. Portanto, a discussão sobre a realidade do ensino médio no Brasil passa, necessariamente, pela análise das redes estaduais.

Tabela 1 – Distribuição do total das matrículas do ensino médio nas redes pública e privada em 2014 (Pernambuco, Nordeste, Brasil)

Estado / Região / País	Total	Total							
		Federal	%	Estadual	%	Municipal	%	Privada	%
Pernambuco	383.898	6.164	1,6%	332.017	86,5%	1.374	0,4%	44.343	11,6%
Nordeste	2.267.202	52.201	2,3%	1.948.231	85,9%	12.621	0,6%	254.149	11,2%
Brasil	8.300.189	146.613	1,8%	7.026.734	84,7%	56.484	0,7%	1.070.358	12,9%

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de INEP/MEC, Sinopse Estatística do Censo Escolar, 2014

Nota: Ensino Médio, composto por Normal (regular), Magistério e Integrado (integral / semi-integral)

Tabela 2 – Distribuição do total das matrículas do ensino médio na rede pública em 2014
(Pernambuco, Nordeste, Brasil)

Unidade da Federação	Total	Total					
		Federal	%	Estadual	%	Municipal	%
Pernambuco	339.555	6.164	1,8%	332.017	97,8%	1.374	0,4%
Nordeste	2.013.053	52.201	2,6%	1.948.231	96,8%	12.621	0,6%
Brasil	7.229.831	146.613	2,0%	7.026.734	97,2%	56.484	0,8%

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de INEP/MEC, Sinopse Estatística do Censo Escolar, 2014.

Nota: Ensino Médio, composto por: Normal (regular), Magistério e Integrado (integral / semi-integral).

2.4.2 Resultados observados no IDEB do ensino médio: “apagão educacional”

O IDEB se constitui, atualmente, como o principal instrumento de monitoramento e avaliação da qualidade educacional do ensino básico no Brasil. Esse importante indicador calcula o desempenho dos alunos com base em duas informações igualmente relevantes: fluxo escolar (taxas de aprovação) de uma dada escola, obtidos no Censo Escolar, e as médias de desempenho em provas de proficiência em português e matemática, aplicadas pelo INEP, por meio do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

O SAEB é composto por três avaliações externas em larga escala, a saber:

- Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), que abrange, de forma amostral, alunos das redes públicas e privadas do país, em áreas urbanas e rurais, matriculados na 4ª série/5ºano e da 8ªsérie/9ºano do ensino fundamental e no 3º ano do ensino médio;
- Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), ou Prova Brasil, que é uma avaliação censitária que envolve alunos da 4ª série/5ºano e da 8ªsérie/9ºano do ensino fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal; e
- A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), avaliação censitária que envolve alunos do 3º ano do ensino fundamental das escolas públicas, com o objetivo de avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa, alfabetização Matemática e condições de oferta do Ciclo de Alfabetização das redes públicas.

Tais avaliações, portanto, são fundamentais, pois têm a finalidade de gerar informações e indicadores relevantes para melhoria contínua da educação básica (INEP, 2015).

Desse modo, o IDEB opera com um sistema de metas a serem perseguidas pelas escolas em cada município e unidade da federação brasileira, variando em uma escala de zero a dez e sendo medido bienalmente. A meta estabelecida para o ensino médio de cada estado definiu que o Brasil deverá alcançar, até o ano de 2021, uma nota geral de 5,2, e para as redes estaduais uma nota de 4,9. No entanto, os últimos resultados do IDEB em 2013 e 2015 apontaram que nenhuma rede (pública ou privada) alcançou a meta estabelecida para esses anos, como demonstrado no QUADRO 2.

Quadro 2 – IDEB(s) observados no ensino médio brasileiro x metas (2005-2021)

	IDEB observado						Metas					
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Total	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.4	3.5	3.7	3.9	4.3	5.2
Dependência Administrativa												
Estadual	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.9
Privada	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.3	5.6	5.7	5.8	6.0	6.3	7.0
Pública	3.1	5.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.1	3.2	3.4	3.6	4.0	4.9

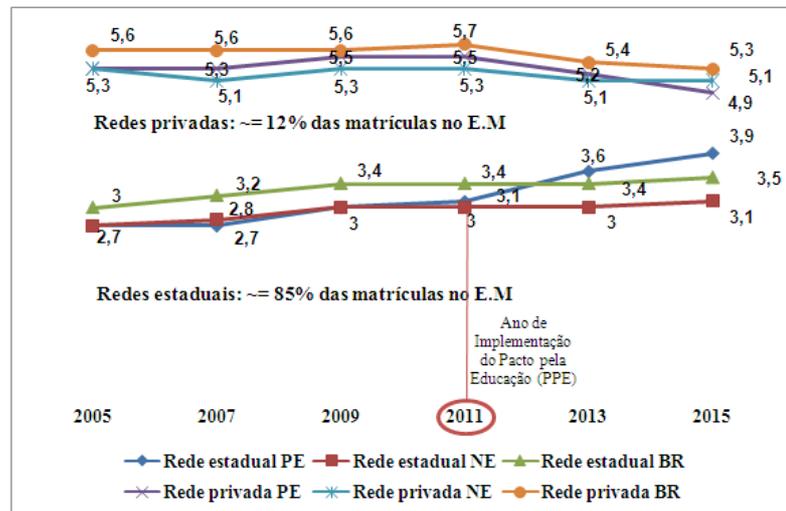
Fonte: INEP/MEC, portal IDEB (2005-2021).

Nota: Os resultados marcados em verde se referem ao IDEB que atingiu a meta.

Assim, com base na trajetória dos índices observados no IDEB do ensino médio, percebe-se uma estagnação em todas as redes (públicas e privadas), não tendo nenhuma delas atingido as metas do MEC nos dois últimos resultados de 2013 e 2015. Tal situação que aponta um longo caminho a ser percorrido pelo país com relação à qualidade da aprendizagem dos estudantes.

Estabelecendo um comparativo dos IDEB(s) das redes estaduais de Pernambuco, Nordeste e Brasil, nos últimos 10 anos, ou seja, desde o início das medições deste índice, percebe-se um leve descolamento do índice obtido por Pernambuco nos anos de 2013 e 2015, ficando acima das médias brasileira e regional, conforme se percebe no GRAF. 3.

Gráfico 3 – Comparativo da série histórica dos IDEB(s) observados no ensino médio brasileiro nas redes privadas e estaduais (2005-2015): PE / NE / BR



Fonte: Elaboração do autor, a partir de INEP/MEC, Portal IDEB (2005-2015)¹⁶

A título de ilustração, observa-se, ainda, que o gargalo qualitativo entre as notas do IDEB das redes estaduais e privadas, em âmbito nacional e regional, diminuiu, com especial atenção para Pernambuco, que reduziu a diferença para rede privada em cerca de 50% no período 2005-2015. Todavia, considerando que a escala é de 0 a 10, constata-se que o nível de aprendizagem é insatisfatório para todos e que a educação pública estadual tem um desafio enorme pela frente até alcançar os resultados da rede privada.

A realidade apresentada no GRAF. 3 possibilita afirmar que existe um triste cenário de crise de qualidade no ensino médio em todo o país, um verdadeiro “apagão educacional”, em especial, nas redes públicas estaduais, por reunirem aproximadamente 85% das matrículas nessa etapa de ensino. Diante desse contexto, discutem-se, brevemente, algumas possíveis razões que coadunaram para uma experiência exitosa do ensino médio estadual de Pernambuco nos últimos anos.

2.4.3 Trajetória de resultados educacionais de Pernambuco (2007-2015): ações estratégicas dos Governos

Particularmente, a experiência da rede estadual de Pernambuco se mostra um caso interessante, pois, em 2005, detinha resultados no IDEB do ensino médio abaixo da média

¹⁶As médias dos IDEB(s) das redes estaduais a nível Brasil e Nordeste estão discriminadas em dois quadros no Apêndice B.

nacional, com nota de 2,7 (INEP, 2015). Entre 2007 e 2011, obteve resultados insatisfatórios, porém, conseguiu atingir as metas estabelecidas pelo MEC.

É no IDEB de 2013 que se verifica uma melhoria relativa do ensino médio da rede estadual de Pernambuco, em comparação aos outros estados da federação. Apesar de uma nota muito baixa (3,6), Pernambuco ficou na 4ª posição, empatado com Santa Catarina, Rio de Janeiro e Minas Gerais, sendo que, entre 2007 e 2013, o estado subiu 17 posições no *ranking* do IDEB no ensino médio (em 2007, ocupava o 21º lugar), ultrapassando a meta estabelecida pelo MEC, que era de 3,2 (INEP, 2015).

No comparativo 2011/2013, constata-se que o ensino médio estadual de Pernambuco obteve o maior aumento no IDEB (16,1%) entre redes estaduais do país, enquanto a qualidade dessa etapa de ensino caiu em 16 estados da federação (INEP, 2015). Já para o último resultado de 2015, a rede estadual de Pernambuco, juntamente com a rede estadual de São Paulo, ficou em 1º lugar no *ranking* do ensino médio - ambas com a média de 3,9 - sendo que apenas Pernambuco bateu a meta estabelecida para 2015 que era de 3,6, enquanto São Paulo não alcançou a meta para este mesmo ano, que era de 4,2 (INEP, 2015).

Os Relatórios do Governo e o Balanço da Educação de 2015 da SEE-PE creditam essa melhoria nos indicadores de qualidade a uma série de medidas estratégicas, que se iniciam em 2007, no Governo de Eduardo Campos (PERNAMBUCO, Balanço da Educação; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo).

De acordo com tais documentos, o pontapé inicial é dado a partir de um diagnóstico crítico e alarmante da realidade das políticas sociais do estado, formalizado no Plano Plurianual (2008-2011). A partir daí, na área da educação, é implementada uma intensa política de reestruturação física das escolas, com incremento de equipamentos básicos como laboratório de informática (com acesso à internet), de ciências e biblioteca. Em seguida, procedeu-se a um reordenamento das matrículas da rede, com municipalização de escolas (transferência de matrículas do ensino fundamental para os municípios), priorizando a etapa do ensino médio (PERNAMBUCO, Plano Plurianual, 2008-2011; PERNAMBUCO, Portaria SEE Nº 397 de 28 de Janeiro de 2011; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo, 2015).

Essa ação proporcionou uma diminuição das matrículas totais na rede estadual, passando de 810.617 alunos, em 2011, para 654.332, em 2014 – redução de 19%. Conforme Sinopse Estatística do Censo Escolar de 2011-2014 (INEP), grande parte dessa redução nas matrículas totais foi puxada pela diminuição do ensino fundamental, que saiu de 343.174 alunos, em 2011, para 218.050, em 2014, ou seja, queda de aproximadamente 58%.

Nesse contexto, é fortalecido o modelo de escolas em regime de ensino integral e semi-integral, conhecidas como escolas de referência em ensino médio (EREM's), criando-se a Secretaria Executiva de Ensino Integral na SEE-PE (PERNAMBUCO, Balanço da Educação, 2015; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo, 2015). Essa medida ganha *status* de Política de Estado em 2008, com a promulgação da Lei Complementar nº 125, de 10 de julho de 2008, que estabelece o Programa de Ensino Integral em Pernambuco e dá outras providências (PERNAMBUCO, 2008).

As escolas de regime integral trabalham com carga horária de 45 horas aulas semanais e funcionam com professores e estudantes, em tempo integral, durante os cinco dias da semana. Já as unidades de ensino semi-integral têm carga horária de 35 horas aulas semanais e funcionam com professores trabalhando cinco manhãs e três tardes ou cinco tardes e três manhãs, e os estudantes, cinco manhãs e duas tardes ou cinco tardes e duas manhãs (PERNAMBUCO, 2008).

Em 2015, a rede estadual de Pernambuco passou a contar com o maior quantitativo de escolas em regime integral e semi-integral do País, com aproximadamente 130.000 estudantes matriculados em 328 escolas, sendo 175 integrais, 125 semi-integrais e 28 técnicas (também em regime integral e semi-integral). Esse quantitativo equivale a 41% de todas as matrículas no ensino médio estadual. A adoção desse modelo de ensino levou o ensino médio estadual, em 2015, a apresentar a menor taxa de abandono do país (3,5%), sendo considerada a rede mais atrativa para esta etapa educacional (SEE-PE, 2015; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo, 2015).

A partir de 2011, com a rede reestruturada, é implementado o Pacto pela Educação, visando à melhoria da qualidade do ensino por meio da intensificação das políticas de monitoramento e avaliação (M&A) da rede, atrelado a uma política de bonificação (Bônus de Desempenho – BDE) aos servidores das unidades escolares e GRE(s) que conseguem alcançar as metas pactuadas com a SEE-PE no IDEPE. É também o ano de 2011 que marca a implementação de programas inovadores, voltados para o ensino médio, a exemplo do Ganhe o Mundo, programa de intercâmbio que envia estudantes para países de línguas inglesa e espanhola.

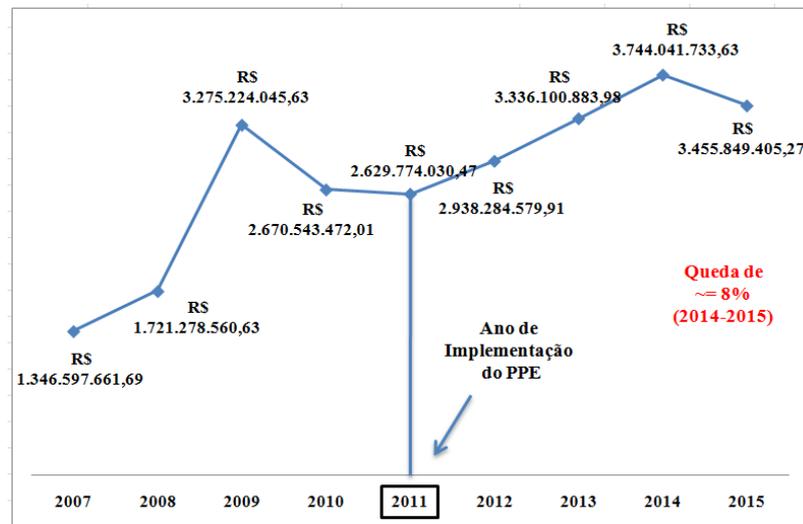
Entre 2011-2015, o Ganhe o Mundo enviou mais de 4000 alunos para o exterior (PERNAMBUCO, Balanço da Educação, 2015; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo, 2015). Sendo assim, é possível dividir a trajetória de Pernambuco em dois momentos: o primeiro deles focado na requalificação da rede escolar e o segundo, no

fortalecimento da gestão, através, principalmente, de políticas de monitoramento e avaliação (M&A).

Enfim, todas essas ações, tomadas em conjunto, possivelmente explicam a melhoria relativa do ensino médio estadual de Pernambuco frente às outras redes estaduais do país, demonstrando ser uma experiência a ser estudada e replicada (SEE-PE, 2015; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo, 2015).

Saindo do contexto da melhoria do ensino médio estadual no IDEB e adentrando na avaliação de eficiência da rede estadual de Pernambuco, buscou-se levantar as despesas efetivamente empenhadas no período entre 2007-2015, conforme demonstrado no Gráfico abaixo.

Gráfico 4 – Evolução das despesas empenhadas na educação estadual de Pernambuco entre 2007-2015



Fonte: PERNAMBUCO, Tribunal de Contas do Estado (TCE-PE). Disponível em: <<http://sistemas.tce.pe.gov.br/tomeconta/UJsEstaduais!undJurisEstadualSelecionada>>. Acesso em: 05 set. 2016.

A leitura do GRAF. 4 revela que, no período entre 2007-2015, as despesas totais empenhadas na educação estadual quase triplicaram, com destaque para o ano de 2009, que apresentou um aumento expressivo de cerca de 90% em relação a 2008, vindo a cair em 2010, em cerca de 20%. A razão para esse aumento nos gastos em 2009 pode estar relacionada à reestruturação física das escolas, à construção de novas unidades de ensino e à adoção do modelo de escolas em regime integral e semi-integral, as quais demandaram investimento maciço do Governo de Pernambuco.

É provável, também, que o aumento dos gastos, a partir de 2009, tenha contribuído fortemente para os resultados do IDEB em 2015, haja vista que a rede escolar carecia de

infraestrutura mínima de funcionamento. O aumento dos investimentos públicos nesse contexto, além de necessário, é fator condicionante para melhoria da qualidade da política social. Esse argumento encontra lastro nos estudos de Delgado e Machado (2007), Delgado (2008), Diaz (2012) e Branco e Gonçalves (2015).

Em 2011, com a introdução do PPE, inicia-se uma nova trajetória de aumento nas despesas, com queda de 8% em 2015. Tais informações, todavia, não são suficientes para se estabelecerem considerações acerca da eficiência ou ineficiência na gestão dos recursos no ensino médio, sobretudo, porque englobam todas as etapas de ensino ofertadas na rede estadual de educação.

Para tanto, foi preciso levantar os gastos por aluno/ano especificamente na etapa do ensino médio, dados que devem ser informados anualmente por todas as redes estaduais brasileiras ao Sistema de Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE) do Fundo Nacional de Educação (FNDE). Feito isso, confrontaram-se tais informações com os resultados do IDEB, calculados pelo INEP/MEC. Essa análise é apresentada no tópico seguinte, comparando Pernambuco na perspectiva regional (Nordeste) e nacional, no período que compreende o PPE (2011-2015).

2.4.4 Gasto público por aluno/ano x IDEB observado no E.M.E (2011-2015): rede eficiente ou pouco transparente?

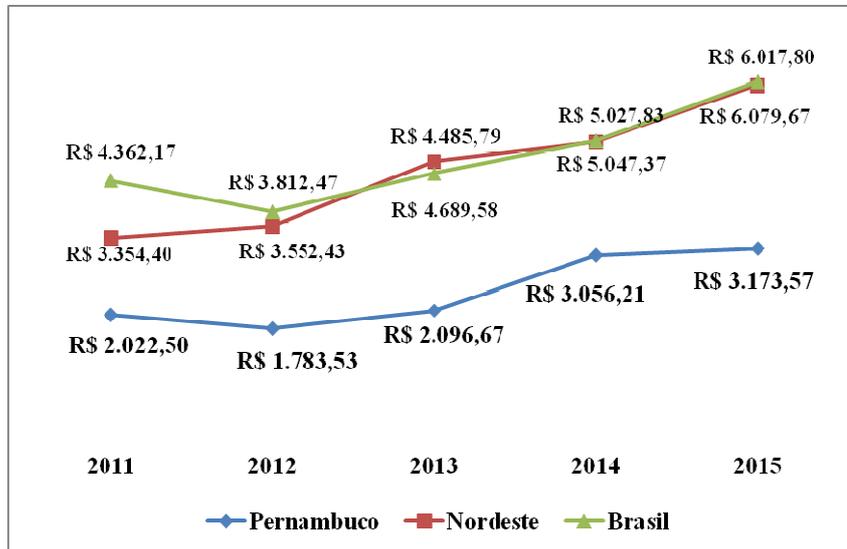
A plataforma do Sistema de Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE) é uma poderosa ferramenta de *accountability* na educação pública Brasileira. Nela, as unidades da federação, Municípios e Estados, informam anualmente as receitas e despesas efetuadas na educação. Esse sistema dispõe de vários indicadores sobre o dispêndio e a alocação dos investimentos educacionais, tal como o de Gasto por aluno/ano no ensino médio, que é calculado através da razão entre a despesa com a Manutenção e Desenvolvimento do Ensino (MDE), na etapa de ensino médio, e o número total de alunos matriculados nesta etapa, conforme esclarece o FNDE / SIOPE¹⁷.

As despesas com MDE são os gastos obrigatórios de, no mínimo, 25% da receita de impostos e transferências das Unidades da Federação: Municípios e Estados. Englobam os dispêndios financeiros com a remuneração de servidores, o custeio e os investimentos com

¹⁷Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/siope/consultaIndicadoresEstaduais.do?acao=PESQUISAR&anoPaginacao=&paginacao=&pag=result&periodos=1&cod_uf=27>. Acesso em: 11 set. 2016.

bens patrimoniais. O GRAF.5 apresenta os dados extraídos do SIOPE entre 2011 e 2015, para os indicadores de gasto público por aluno/ano no ensino médio estadual:

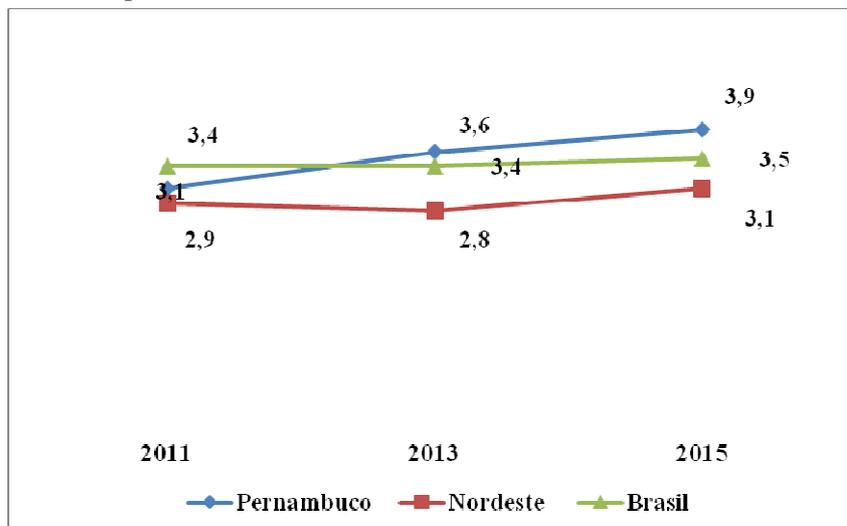
Gráfico 5 – Comparativo do gasto público por aluno/ano no E.M.E (2011-2015): PE/NE/BR



Fonte: Elaborado pelo autor (2016), a partir do SIOPE (2011-2015).¹⁸

Nesse gráfico, a rede estadual de Pernambuco aparece com um gasto bem menor do que o da média do Nordeste e do Brasil, em todos os anos, gastando, em 2015, quase a metade das médias analisadas. Essa informação chama a atenção quando se compara ao indicador de eficácia escolar (IDEB), apresentados no GRAF. 6, pois Pernambuco teve o melhor resultado na avaliação da educação, com o menor gasto por aluno/ano no ensino médio.

Gráfico 6 – Comparativo dos IDEB(s) observados no E.M.E (2011-2015): PE/NE/BR



Fonte: Elaborado pelo autor (2016), a partir do INEP/MEC, portal IDEB.

¹⁸Os quadros com a discriminação dos gastos por aluno/ano, por estado da federação, com as respectivas médias calculadas para o Nordeste e para o Brasil são apresentados no Apêndice C.

Uma análise restrita apenas a esses dados permitiria ao pesquisador dizer que o ensino médio estadual de Pernambuco, entre 2011-2015, além de se mostrar mais eficaz em termos de qualidade, superando as metas do MEC, é, também, a rede mais eficiente na alocação dos recursos públicos.

Todavia, como isso é possível se Pernambuco detém a maior rede de ensino integral do país? Seria um contrassenso acreditar que o ensino integral custa menos do que o ensino regular, pois, se assim o fosse, todas as redes estaduais do país já o teriam implementado e, talvez, não haveria uma debate em curso sobre reformas no ensino médio brasileiro (SIOPE/FNDE, Relatórios Estaduais, Indicadores – 2015).

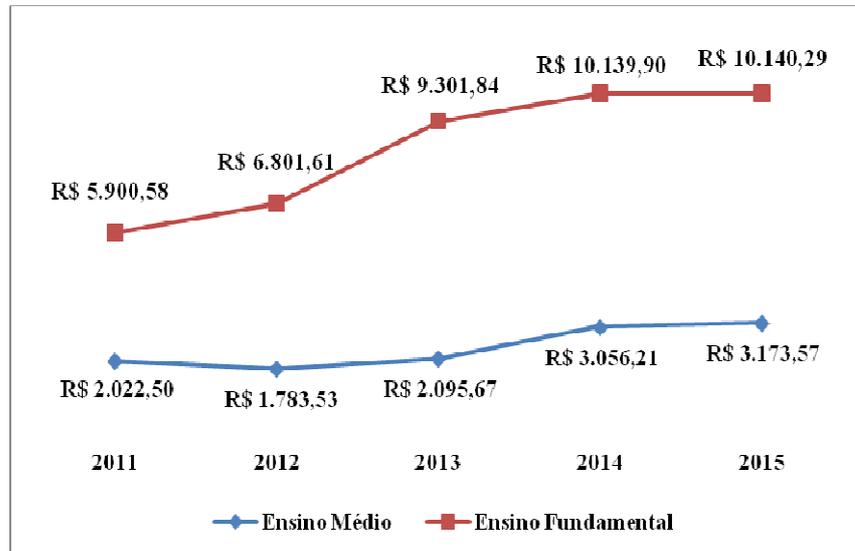
A rede estadual do Mato Grosso do Sul, por exemplo, informou um gasto público por aluno/ano, no ensino médio, de R\$ 16.428,94 em 2015 – um valor 5 (cinco) vezes maior do que o informado por Pernambuco, embora tenha obtido um IDEB de 3,5. Ainda mais inquietante é a diferença entre o gasto por aluno/ano no ensino médio estadual do MS e do estado do AM, que informou um gasto de apenas R\$ 2062,54 – ou seja, 8 (oito) vezes menor do que o do MS (SIOPE/FNDE, Relatórios Estaduais, Indicadores – 2015).

Sendo assim, não obstante o avanço na implementação do SIOPE, trabalhos como o de Resende-Pinto, Amaral e Castro (2011) trazem luz ao complexo debate sobre a eficiência do gasto no ensino médio estadual. Tais autores analisam os dados do SIOPE de forma crítica e aprofundada, com especial atenção para as redes estaduais de ensino do país. Essa importante pesquisa conclui que os “os gastos com ensino médio no Brasil são um mistério a ser decifrado”, por não haver grande confiabilidade nas informações oficiais (RESENDE-PINTO; AMARAL; CASTRO, 2011, p. 643).

Conforme os mesmos autores (2011), existe uma falta de padronização, que gera uma confusão na contabilização das receitas e despesas nas rubricas das etapas de ensino. No caso das redes estaduais, em particular, verificam-se muitas inconsistências nas informações de gasto por aluno/ano no ensino médio, fato que pode ser percebido pela discrepância dos valores informados pelas redes estaduais brasileiras.

Um das situações evidenciadas é que a remuneração dos professores, que é grande parte do custeio da educação, é geralmente contabilizada em apenas uma etapa de ensino, ou seja, o professor leciona no ensino fundamental e no médio, mas seu salário é contado apenas nos gastos com ensino fundamental (RESENDE-PINTO; AMARAL; CASTRO, 2011, p. 643). Possivelmente, as inconsistências na contabilização dos custos dos ensinos fundamental e médio, levantadas no trabalho de Resende-Pinto, Amaral e Castro (2011), acontecem no caso da rede estadual de Pernambuco, como se verifica no GRAF. 7.

Gráfico 7 – Comparação entre o gasto público por aluno/ano no ensino médio e no ensino fundamental da rede estadual de Pernambuco (2011-2015)



Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir do SIOPE (2011-2015)

Percebe-se que, embora o ensino médio seja a prioridade da rede e se tenha um número considerável de escolas em tempo integral, semi-integral e técnicas, o dado que se extrai do SIOPE é que se gastou cerca de 3 (três) vezes mais com o ensino fundamental no período entre 2011-2015. Todas essas questões apresentadas apontam para um campo de incertezas, trazendo grandes dificuldades para a avaliação pública, bem como para a efetivação da transparência e da *accountability* na gestão dos recursos públicos, o que implica, negativamente, o controle social (RESENDE-PINTO, AMARAL; CASTRO 2011).

Por essas e outras razões é que se ressalta a relevância do debate aqui travado. Nesse sentido, mediante a baixa confiabilidade dos dados oficiais, relativos ao custo do ensino médio público, esta pesquisa optou por se ater, na etapa de aplicação do modelo DEA, aos dados do ensino médio estadual, sob a ótica das Gerências Regionais de Educação, passando a analisar os indicadores internos de gestão da rede escolar.

2.4.5 Resultados observados no IDEPE do ensino médio das GRE(s)

À semelhança do IDEB, ou seja, com os mesmos critérios e metodologia de cálculo, o estado de Pernambuco também criou o Índice de Desenvolvimento da Educação de

Pernambuco¹⁹ (IDEPE), como o principal indicador de qualidade da educação pública estadual que permite diagnosticar e avaliar a evolução de cada escola, ano a ano. Esse indicador é construído a partir dos resultados do Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco (SAEPE), avaliação externa aplicada na rede estadual e nas redes municipais desde 2008.

Tais avaliações são, geralmente, em larga escala, adotando procedimentos diferenciados nas avaliações realizadas pelos professores nas salas de aula, tais como certificação, credenciamento, diagnóstico e rendição de contas. No estado de Pernambuco, o SAEPE é aplicado de modo censitário, englobando todas as escolas, diferentemente do SAEB, que é amostral.

A mesma trajetória observada no IDEB é vista em relação ao indicador interno de qualidade educacional, o IDEPE, em que se verificam evoluções – tendo, em 2008, média de 2,8 no ensino médio; em 2013, resultado de 3,54; e, em 2015, resultado de 3,9, igual ao do IDEB (os resultados de 2015 ainda não validados oficialmente). Tal indicador, portanto, mostra-se perfeitamente alinhado às medições nacionais do IDEB, com a vantagem de ser focado na gestão da rede estadual, além de ser mais criterioso e abrangente (PERNAMBUCO, Balanço da Educação, 2014; PERNAMBUCO, Balanço da Educação, 2015).

Os resultados do IDEPE, no ensino médio, das GRE(s), desde o início de sua medição em 2008, é apresentado no QUADRO 3, a seguir.

Quadro 3 – IDEPE(s) observados no E.M.E das GRE(s) entre 2008-2015

ORDEM	GRE(s) ¹	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ²
1	Agreste Centro Norte	2,61	2,90	3,00	3,20	3,35	3,61	3,69	3,82
2	Agreste Meridional	2,36	2,85	2,96	3,30	3,61	3,68	3,90	3,88
3	Litoral Sul*	2,46	2,74	2,73	2,80	3,00	3,17	3,38	-
4	Mata Centro	2,60	3,12	3,07	3,30	3,40	3,60	3,77	3,90
5	Mata Norte	2,58	2,98	3,05	3,30	3,61	3,70	3,73	3,80
6	Mata Sul	2,44	2,97	2,88	3,10	3,48	3,62	3,79	3,80
7	Metropolitana Norte	2,23	2,58	2,82	2,90	2,98	3,00	3,53	3,75
8	Metropolitana Sul	2,44	2,71	2,79	2,90	2,94	3,18	3,49	3,72
9	Recife Norte	2,19	2,72	2,81	3,00	3,21	3,41	3,54	3,80
10	Recife Sul	2,29	2,73	2,71	2,90	3,07	3,46	3,69	3,79
11	Sertão Central	2,82	3,32	3,34	3,60	4,03	4,12	4,13	4,21
12	Sertão do Alto Pajeú	3,20	3,52	3,53	3,80	3,91	4,11	4,24	4,51
13	Sertão do Araripe	2,59	2,91	3,05	3,20	3,49	3,73	3,93	3,79
14	Sertão do Médio São Francisco	2,56	2,91	3,01	3,10	3,49	3,65	3,91	3,90
15	Sertão do Moxotó Ipanema	2,63	3,02	3,15	3,40	3,62	3,74	3,71	3,82
16	Sertão Submédio São Francisco	2,66	3,01	2,98	3,40	3,71	3,91	4,10	4,43
17	Vale do Capibaribe	2,86	3,23	3,20	3,50	3,69	3,76	4,27	4,80
PERNAMBUCO		2,60	3,00	3,00	3,20	3,36	3,54	3,75	3,90

¹⁹O cálculo do IDEPE considera, a exemplo do IDEB, dois critérios complementares: o fluxo escolar e o desempenho dos alunos das 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e do 3º ano do ensino médio nos exames do SAEPE (Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco) em Língua Portuguesa e Matemática. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/diretorio/pmg2/saepe.html>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de SEE-PE (2008-2015).

Notas: 1) As notas pintadas de vermelho são as mais baixas, as de verde são as mais altas.

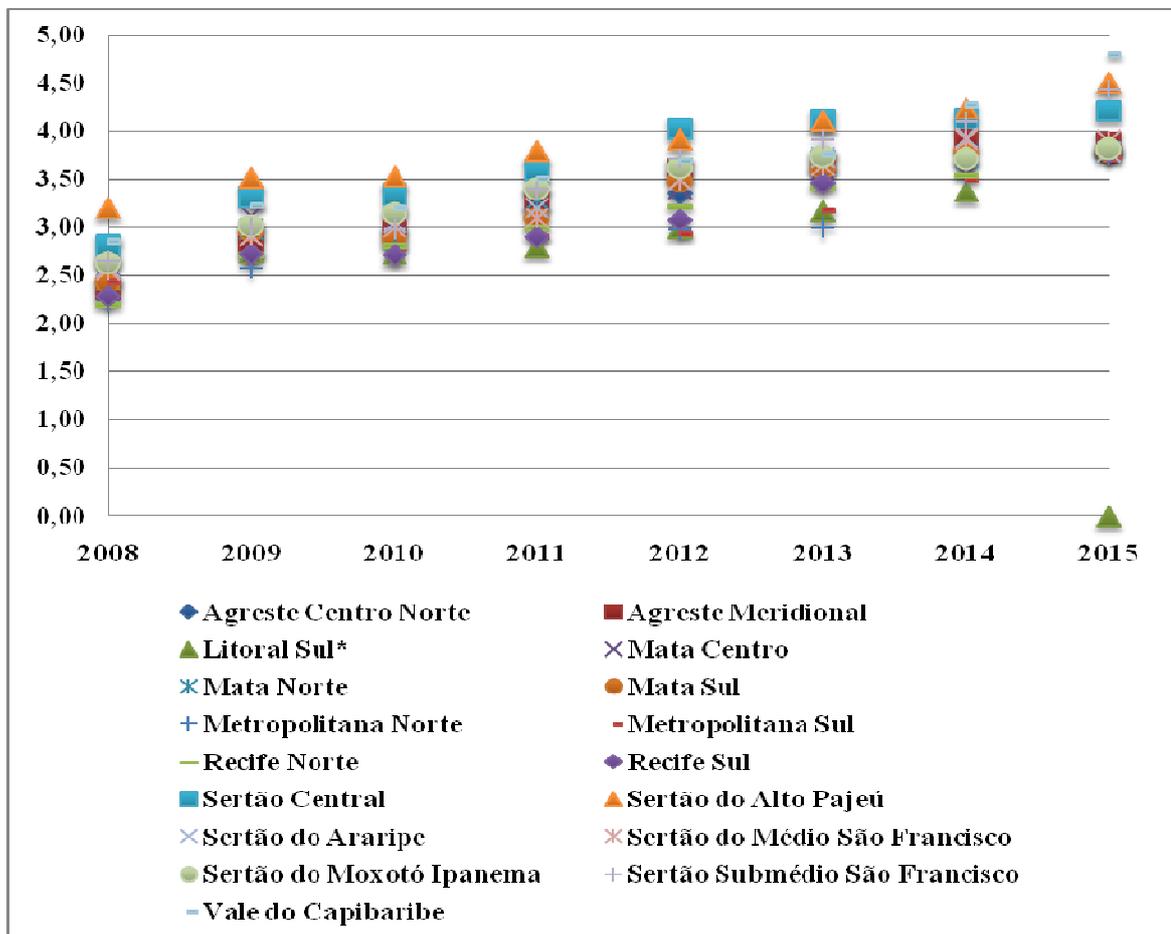
2) Os resultados de 2015 são apenas ilustrativos, pois ainda não foram validados e divulgados oficialmente pela SEE-PE.

* A GRE Litoral Sul não apresentou resultado em 2015 por ter sido extinta, com as escolas repassadas à jurisdição da GRE Mata Sul.

Os dados acima revelam que, no âmbito do estado de Pernambuco, os melhores resultados do ensino médio se concentram nas escolas das regionais do Sertão, com destaque para a GRE do Sertão do Alto Pajeú, com sede em Afogados da Ingazeira, que teve melhores índices entre 2008 e 2011, ficando em 2º lugar em 2012, 2013 e 2014. O último resultado oficial de 2014 colocou a GRE do Vale do Capibaribe em 1º lugar.

Quanto às piores médias, estas se concentram na região metropolitana do Recife e na GRE do Litoral Sul (Barreiros). O Gráfico 08 esquematiza os *rankings* das GRE(s) entre 2008 e 2015, representando as unidades através de símbolos.

Gráfico 8 – *Rankings* das GRE(s) nos resultados do IDEPE do E.M.E (2008-2015)



Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de SEE-PE (2008-2014)

Nota-se que, embora tenha havido uma evolução positiva dos índices, as médias das GRE(s) no ensino médio, no geral, demonstram um baixo nível de aprendizagem, haja vista terem passado de uma patamar de 2, em 2008, para 4, em 2014, chegando a quase 5 em 2015, lembrando que o resultado para este último ano, até o fechamento desta pesquisa, não foi validado oficialmente pela SEE-PE.

2.5 O pacto pela educação (PPE) da rede estadual de Pernambuco

2.5.1 Concepção e diretrizes

O primeiro governo de Eduardo Campos (2007-2010) é marcado pela mudança em algumas prioridades. Isso porque, conforme análise do PPA (2008-2011, p. 38) embora tenha havido o esforço de inúmeras ações reformistas do período do Governo Jarbas Vasconcelos em busca de uma maior eficiência estatal, com a preocupação do equilíbrio das contas públicas, o estado de Pernambuco apresentava, no início de 2007, um *déficit* financeiro da ordem de R\$ 250 milhões no Tesouro Estadual.

Não obstante, a realidade do estado evidenciava, ainda, uma precária estrutura administrativa e de alguns serviços públicos essenciais como educação, saúde e segurança. A situação da educação pública no estado de Pernambuco foi definida como inaceitável no Plano Plurianual (2012-2015, p. 08) no tópico introdutório, que trata da realidade encontrada e da trajetória das políticas sociais na primeira década do século XXI:

[...] a rede estadual de Educação Básica de Pernambuco apresentava baixíssimos indicadores de aproveitamento escolar, tendo alcançado, em 2005, o pior desempenho dentre os Estados do País no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos finais do ensino fundamental (5ª a 8ª séries), com a nota 2,4. O desempenho dos estudantes do Ensino Médio, considerado a última etapa da educação básica, também apresentava resultados abaixo da média nacional, com IDEB de 2,7 (PERNAMBUCO, Plano Plurianual, 2012-2015, p. 08).

Diante dos problemas identificados nos diagnósticos realizados pela equipe do governo, é, então, iniciado um processo de revisão das experiências com foco na definição de grandes objetivos. São introduzidas novas ideias de planejamento estratégico e a definição de orientação e objetivos gerais para toda a máquina pública, com foco no controle, através da política de monitoramento com a nova Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) – que

juntou funções da Secretaria de Planejamento e da Secretaria de Administração e Reforma do Estado (SARE) do Governo Jarbas. Com isso, são estabelecidos novos métodos de trabalho e criadas carreiras de gestores públicos (MAURÍCIO CRUZ²⁰ apud CORREIA, 2011).

Para entender melhor essa trajetória de mudanças e ações adotadas pelo Governo Eduardo Campos até a concepção do Pacto pela Educação, é fundamental perceber que esse programa é fruto de uma definição política, atrelada a um modelo de governança em macroestratégias, e orientado para resultados, denominado "Todos por Pernambuco". O aludido programa guarda, portanto, uma conexão com varias medidas políticas, legais e organizacionais que suplantaram e viabilizaram a construção não só do Pacto pela Educação (PPE), mas, também, de outros Pactos (Saúde e Vida). Essas medidas estão elencadas na sequência temporal abaixo:

Quadro 4 – Linha do tempo dos marcos legais e institucionais dos Governos de Eduardo Campos, até a concepção do PPE (2007-2011)

Janeiro de 2007	Posse de Eduardo Campos no Governo de Pernambuco (ciclo 2007-2010)
	Montagem da nova modelagem organizacional, com a implantação da Secretaria de Planejamento e Gestão - SEPLAG.
Maio - Junho de 2007	Implementação do Modelo de Planejamento Democrático e Regionalizado: criação de canais de diálogo com a sociedade.
	Realização da primeira rodada de seminários regionais - Projeto Todos por Pernambuco.
Outubro - Dezembro de 2007	Concepção e validação do Modelo Integrado de Planejamento e Gestão do Governo de Pernambuco.
	Construção do Mapa da Estratégia para o Governo.
Maio - Junho de 2008	Início dos ciclos de monitoramento de objetivos estratégicos e metas prioritárias do Governo.
	Promulgação da Lei Complementar n. 118, que criou a carreira de Planejamento, Orçamento e Gestão (APOG) e seus cargos.
Setembro - Outubro de 2009	Promulgação da Lei Complementar n. 141, que institui o Modelo Integrado de Gestão do Poder Executivo do Estado de Pernambuco.
	Reeleição de Eduardo Campos para o Governo de Pernambuco (ciclo 2010-2014)
Janeiro de 2011	Posse de Eduardo Campos no Governo de Pernambuco e redesenho institucional da SEPLAG.
Março - Abril de 2011	Nomeação de 110 Analistas de Planejamento, Orçamento e Gestão (APOG) aprovados no 2º concurso da categoria.
	Montagem dos Núcleos Setoriais de Planejamento e Gestão nas Secretarias de Educação e Saúde.
	Realização da segunda rodada de seminários regionais - Projeto Todos por Pernambuco.
Maio de 2011	Início do Programa de Formação Continuada para os novos APOG(s), recém empossados.
Julho de 2011	Lançamento do Pacto pela Educação (PPE) de Pernambuco.

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir da SEPLAG-PE:

Disponível em: <<http://www.seplag.pe.gov.br/web/tppe/todos-por-pe-linha-do-tempo>>. Acesso em: 11 jun. 2015.

²⁰Entrevistado por Correia (2011), participou dos Governos de Jarbas Vasconcelos e Eduardo Campos: no primeiro, como Gerente de Monitoramento e Avaliação da Gestão Pública, e, no segundo, como Gerente Geral de Desenvolvimento do Planejamento Estratégico e Secretário Executivo.

Embora o PPE tenha início em 2011, a política ganha corpo legal com a aprovação do Decreto nº 39.366, de 25 de abril de 2013, que estabelece tal modelo como Pactos de Resultados da Gestão Estadual de Pernambuco nas áreas sociais: saúde, segurança e educação. Neste instrumento legal são definidas as metodologias específicas de gestão por resultados, aplicados em programas multissetoriais, com intuito de geração de valor público.

O PPE adota os princípios e as diretrizes estabelecidas pelo Mapa da Estratégia do Governo e o Mapa do objetivo estratégico da Educação. Tem como linhas de atuação: a transparência das informações, a capacitação profissional, metas pré-definidas, acompanhamento de resultados e a meritocracia. São objetivos estratégicos do PPE: 1) Ampliação de acesso à educação básica na rede pública; 2) Ampliação do acesso à educação básica da rede pública no meio rural; 3) Valorização dos profissionais da educação e implantação da política de formação continuada; 4) Melhoria da qualidade da educação básica da rede pública; 5) Ampliação do acesso ao programa de educação integral e educação profissional; 6) Melhoria da gestão da rede escolar.

2.5.2 Desenho institucional e sistemática de M&A

Para viabilizar a política de monitoramento e avaliação adotada pelo PPE, foi montado na Secretaria de Educação de Pernambuco um Núcleo de Gestão para Resultados, ligado aos núcleos estratégicos da Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco (SEE-PE) e da Secretaria de Planejamento (SEPLAG), de forma matricial, composto por servidores da carreira de Analista de Planejamento, Orçamento e Gestão da SEPLAG. A finalidade desse Núcleo é desenvolver uma metodologia de acompanhamento dos indicadores educacionais com vistas a “avaliar e mensurar objetivamente o desempenho das ações educacionais desenvolvidas pelo estado de Pernambuco” (PERNAMBUCO, Manual do PPE-2014, p. 5).

Os trabalhos de monitoramento do PPE são desenvolvidos nos três níveis organizacionais: estratégico, tático ou gerencial e operacional. O primeiro deles é realizado no núcleo estratégico do governo: Governador e Secretários. Acontecem, inicialmente, reuniões do Comitê Gestor Executivo do PPE, presidido pelo Governador do Estado, com a participação da SEPLAG e SEE-PE, além de outras lideranças do governo, como Procuradoria Geral do Estado e Secretários de Administração, da Fazenda e da Casa Civil. Esses encontros ocorrem em uma sala específica para o monitoramento de programas do Governo, localizada na sede da SEPLAG.

Tem por finalidade discutir os resultados obtidos pelas escolas a cada Bimestre, gerando encaminhamentos como: I) melhoria de processos; II) atendimento de necessidades imediatas de escolas e Gerências Regionais de Educação e III) alinhamento de procedimentos para melhor funcionamento dos setores envolvidos (PERNAMBUCO, Manual do PPE-2014, p. 5).

No segundo nível, tático ou gerencial, são realizadas reuniões da SEPLAG com os gestores das Gerências Regionais de Educação (GREs) e gestores de escolas com baixo rendimento. Os encontros ocorrem também a cada bimestre, nas sedes das GREs, tendo como finalidade apresentar um panorama da situação da GRE, através do desempenho individual de cada escola jurisdicionada a ela. Nessas reuniões, também são identificadas, a partir dos dados apresentados, as fragilidades das escolas, sendo traçadas ações de melhoria, de responsabilidade do gestor escolar (PERNAMBUCO, Manual do PPE-2014, p. 6).

O terceiro nível, em que ocorrem os trabalhos de monitoramento, é o operacional, que são efetivamente as escolas de ensino médio estaduais. Nas escolas são realizadas reuniões promovidas pela SEPLAG, com a participação da equipe escolar. Nesses encontros é apresentada a sistemática de monitoramento e discutidos os resultados obtidos pela escola. Ao longo do ano, são disponibilizados para as escolas 6 (seis) resultados bimestrais, oriundos das provas internas, e 2 (dois) resultados semestrais, resultados das provas externas do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE), aplicadas pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). (PERNAMBUCO, SAEPE-2011; PERNAMBUCO, Manual do PPE-2014, p. 6).

A figura abaixo esquematiza a dinâmica do monitoramento do PPE em cada nível organizacional do estado:

Figura 5 – Estrutura hierárquica do monitoramento do PPE



Fonte:
Elaboração do
autor (2016)

2.5.3 Lacuna avaliativa

A política de monitoramento e avaliação (M&A) do ensino médio de Pernambuco, embora se revele uma experiência de gestão pública exitosa, com a participação *pari passu* (simultânea) dos principais atores públicos do Governo, não prioriza aspectos relevantes, como o tratamento dos indicadores de insumos públicos alocados nas escolas e GRE(s). Isso porque a preocupação se estabelece em avaliar as unidades apenas pelos resultados educacionais alcançados (qualidade em sentido restrito).

O fato é que, com base somente nessa lógica, não se dimensiona o grau de aproveitamento ou gestão dos recursos em relação aos resultados. No PPE, apenas o IDEPE e o IDEB, que são indicadores de resultado ou eficácia escolar, definem o desempenho organizacional das escolas e, conseqüentemente, das GRE(s). Por meio desse índice é que os servidores são avaliados e premiados na política de bonificação de desempenho educacional (o BDE). O que se pretendeu, nesse trabalho, foi justamente estabelecer uma análise crítica, porém propositiva dessa avaliação, apresentando como contraponto a tais indicadores de resultado (eficácia) um Índice de Eficiência Relativa (IER) na gestão dos recursos públicos – o qual se baseia nos dados e indicadores acompanhados no PPE e na lógica de gestão da rede estadual de Pernambuco, que é a Gestão orientada para Resultados. Ademais, todo o percurso metodológico para o estabelecimento deste índice é explicado no capítulo seguinte, no qual também são expostas as limitações encontradas na pesquisa.

3 METODOLOGIA

Para desenvolvimento deste estudo, foi aplicada a técnica de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*), que diz respeito a um método baseado em programação linear não-paramétrica. Esta metodologia tem por finalidade calcular a eficiência de unidades produtivas, denominadas unidades tomadoras de decisão ou DMU's (*Decision Making Units*), e transformar os níveis de recursos empregados (insumos/*inputs*) em resultados obtidos (produtos/*outputs*) (CARRASQUEIRA et al., 2010; TROMPIERI-NETO et al., 2014).

A DEA analisa as combinações ótimas entre *inputs* e *outputs*, com base no desempenho observado de unidades (DMU's) independentes e homogêneas, com relação à área de atuação e ao escopo de atividades. Tais combinações “constituem uma fronteira e permitem determinar níveis de ineficiência relativa e descobrir formas de redução dessa ineficiência, por comparação com as unidades consideradas eficientes” (CARRASQUEIRA et al. 2010, p. 4).

Neste sentido, conforme Silva, Neto e Barros (2015, p. 12) “a comparação da eficiência obtida é sempre relativa, ou seja, as unidades ineficientes o são porque há outra de perfil assemelhado de produção que é mais eficiente”. As unidades tidas como eficientes servem, portanto, de *benchmarking* para as outras unidades tomadoras de decisão (DMU's). Por se pautar em modelos matemáticos não paramétricos, ou seja, não utilizar inferências estatísticas, a DEA também não exige a determinação de relações funcionais entre os *inputs* e *outputs* (TROMPIERI-NETO et al., 2014).

Existem dois modelos clássicos de DEA. Um deles é o modelo CCR, criado por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978, conhecido como CRS (*Constant Return to Scale*) ou retornos constantes de escala, o qual assume a proporcionalidade entre insumos e produtos. O outro é o modelo BCC, proposto por Banker, Charnes e Cooper, em 1984, conhecido como VRS (*Variable Return to Scale*) ou retornos variáveis de escala, que pressupõe a convexidade ao invés da proporcionalidade, considerando a possibilidade de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala (LINS; MEZA, 2000; TROMPIERI-NETO et al. 2014).

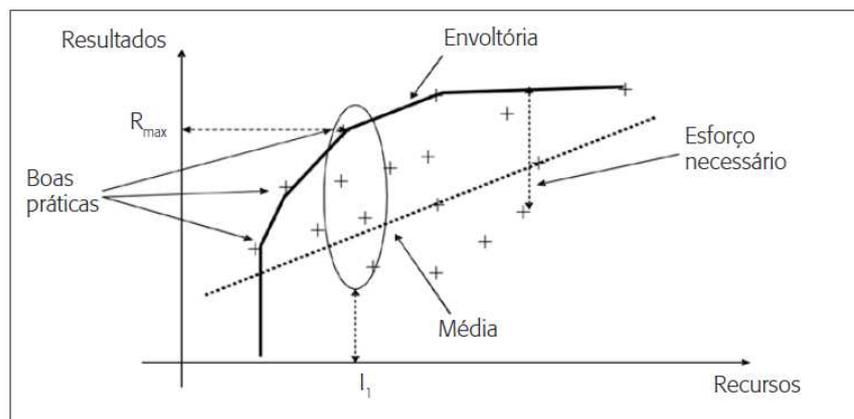
Conforme Trompieri-Neto et al. (2014), em ambos os modelos são possíveis duas perspectivas para análise da maximização da eficiência, da qual resulta uma fronteira de

produção: a orientação para insumos (*inputs*), que visa à redução dos insumos empregados, mantendo-se constante o nível de resultados; e a orientação para produtos (*outputs*), que objetiva a maximização dos resultados alcançados, mantendo-se constante o nível de insumos empregados. Tanto o viés *input* orientado como o *output* orientado assumem o mesmo valor de eficiência e ineficiência no modelo CCR/CRS, enquanto que, no modelo BCC/VRS, os valores encontrados são diferentes, devido à variação da escala (ROSANO-PENÃ, 2008).

A FIG. 6 exemplifica, graficamente, a análise DEA, em que a curva representa o modelo BCC/VRS e a reta o modelo CCR/CRS. As unidades com as melhores práticas, em relação a um determinado conjunto de variáveis, constroem uma fronteira de produção (ou fronteira de eficiência), sendo que os pontos abaixo dessa fronteira são as unidades consideradas nos modelos como ineficientes.

A distancia entre um ponto fora da fronteira e um ponto localizado na fronteira representa o esforço necessário de incremento de resultados (*outputs*) ou de redução de insumos (*inputs*) para se equiparar as unidades tidas como eficientes. Lembrando que a medida de eficiência, neste caso, embora se paute em critérios técnico-operacionais, é sempre relativa, sendo assim, é perfeitamente possível que as unidades consideradas eficientes para um grupo de variáveis não o sejam quando operacionalizados outro grupo de variáveis.

Figura 6 – Esquema geral da análise envoltória de dados



Fonte: FARIA; JANNUZZI; SILVA (2008)

No que concerne aos procedimentos e critérios a serem adotados na pesquisa para consecução dos objetivos propostos, Lins e Moreira (2000) orientam que, para o uso apropriado da técnica DEA, é necessário o cumprimento de três etapas (percurso metodológico):

a) definição e seleção das DMU's a serem investigadas: nesta fase, faz-se necessária a determinação de DMU's homogêneas para análise, sejam elas unidades que realizam as mesmas tarefas, estão sob as mesmas condições de mercado ou de competição e as variáveis utilizadas sejam iguais, diferenciando-se por sua magnitude;

b) seleção das variáveis (*inputs e outputs*): aqui se determinam as variáveis relevantes e adequadas para mensuração da eficiência das DMU's escolhidas, fase em que se distingue uma série de possíveis variáveis, que podem ser controláveis ou não-controláveis, quantitativas ou qualitativas; e

c) escolha dos modelos DEA disponíveis: nesta etapa, verifica-se o modelo DEA mais adequado ao objeto de estudo e se procede à aplicação, podendo-se combinar outros instrumentos quantitativos ou qualitativos em busca de uma maior sofisticação.

3.1 Definição e seleção das DMU's

O grupo de Unidades Tomadoras de Decisão (DMU's) analisadas são as Gerências Regionais de Educação [GRE(s)] de Pernambuco, a partir de dados anuais de repasses financeiros de custeio à GRE e de dados anuais consolidados de suas respectivas escolas de ensino médio (recursos humanos, proficiência escolar e matrículas). A amostra verificou números absolutos e a média dos indicadores por GRE, constituindo-se de 100% das GRE(s), que eram, ao todo, 17 unidades em 2014. A análise dos dados de 2015 e 2016 se mostrou inviável, haja vista não haver, até o fechamento da pesquisa, informações oficiais disponíveis para o IDEPE.

Cabe salientar que a análise da amostra do grupo de DMU's em questão se restringiu aos dados e indicadores das escolas acompanhadas no PPE em 2014 (escolas que possuem ensino médio regular, semi-integral, integral e técnico, excluindo-se as indígenas e quilombolas). Essas informações agregadas das GRE(s) contemplaram um total de 763 escolas estaduais de ensino médio, o que equivale a 95,25% das 801 unidades educacionais de ensino médio da rede estadual no ano de 2014. Dentro da amostra de escolas analisadas, 325 (42,6%) se referem a escolas de ensino integral/semi-integral e técnicas e o restante, 438 (57,4%), a escolas de ensino médio regular.

3.2 Seleção das variáveis

Para definição das variáveis *inputs* e *outputs*, baseamo-nos nos estudos de Delgado e Machado (2007), Delgado (2008) e Branco e Gonçalves (2015). Além disso, foi necessária uma análise prévia de dados disponíveis sobre a rede estadual de educação em vários bancos de dados oficiais. Após essa busca, e devido a limitações do *software* utilizado, optou-se por trabalhar com variáveis de natureza controlável ou discricionária, ou seja, aquelas que estão sob a gestão ou influência das unidades tomadoras de decisão (DMU's).

O QUADRO 5 relaciona as variáveis de insumos (*inputs*) e de resultados (*outputs*) escolhidas. À exceção de duas variáveis, repasses de custeio à GRE e quantitativo de professores de ensino médio, o restante delas são indicadores objetos de acompanhamento na política de M&A do PPE, portanto, considerados como relevantes para a melhoria do desempenho nas avaliações de proficiência e na aprovação dos estudantes, indicadores base para o cálculo do IDEPE. A inclusão dessas duas variáveis não monitoradas pelo PPE se baseou na oportunidade de confrontar os recursos financeiros recebidos para manutenção das GRE(s), juntamente com os recursos humanos (professores e equipe pedagógica) alocados nas escolas que ofertam a etapa de ensino médio.

É importante frisar que a variável de repasse de custeio às GRE(s) foi adotada por não se ter obtido a informação da SEE-PE do gasto total com a etapa de ensino médio por GRE, para as escolas da amostra.

Com relação às variáveis *outputs*, como já mencionado, preferiu-se trabalhar com os subindicadores, que representam a dimensão qualitativa e mais relevante de composição do IDEPE – que são as médias de proficiência em português e matemática das escolas jurisdicionadas às GRE(s). Além disso, foi incluído o quantitativo de matrículas estudantis para verificar a cobertura de oferta de vagas no ensino médio no âmbito das GRE(s). Tais *outputs* foram definidos, sobretudo, por serem os mesmos adotados nos trabalhos de Delgado e Machado (2007), Delgado (2008) e Branco e Gonçalves (2015).

Quadro 5 – Quadro de seleção das variáveis *inputs* e *outputs*

Gerências Regionais de Educação - GRE(s)			
	Ordem	Variáveis ¹	Fonte ²
Inputs	1	Repasses de custeio à GRE	SEGE / SEE-PE (2014)
	2	Quantitativo de Educadores de Apoio no E.M.E	PPE / SEE-PE (2014)
	3	Quantitativo de Analistas Educacionais no E.M.E	PPE / SEE-PE (2014)
	4	Quantitativo de Professores de Português no E.M.E	INEP/MEC, Censo Escolar (2014)
Outputs	1	Média da proficiência em português dos alunos do E.M.E	PPE / SEE-PE (2014)
	2	Média da proficiência em matemática dos alunos do E.M.E	PPE / SEE-PE (2014)
	3	Quantitativo de matrículas no E.M.E	PPE / SEE-PE (2014)

Fonte: Elaboração do autor (2016)

Notas:

1) E.M.E: Ensino Médio Estadual

2) SEGE: Secretaria Executiva de Gestão da Rede / SEE-PE: Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco / INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira / MEC: Ministério da Educação.

3.3 Justificativa e escolha do modelo DEA

Como a análise da eficiência na gestão de recursos no ensino médio estadual, sob a ótica das GRE(s), considera múltiplos *inputs* e *outputs*, a aplicação da técnica DEA se mostrou mais adequada, em relação a outros métodos quantitativos, por ser uma ferramenta de identificação de melhores práticas (*benchmarks*). Definida tal abordagem, foi adotada a orientação para resultados (*outputs*) na aplicação da DEA devido à convergência com a política de monitoramento e avaliação (M&A) do PPE, focada na maximização dos resultados educacionais através do cumprimento de metas pactuadas com as GRE(s) para o IDEPE, durante o ano letivo.

A orientação para os resultados (*outputs*) permitiu identificar os níveis de desperdícios de recursos públicos e o potencial de melhorias das unidades regionais.

Nesse sentido, adotou-se o modelo DEA - CCR/CRS, de retornos constantes de escala, aplicado nas pesquisas de Souza (2009) e Machado Junior; Irffi e Benegas (2011). Tal escolha se fundamenta no fato de que a natureza complexa das políticas públicas, em particular, a educação pública, enseja, conseqüentemente, um grau de redução da realidade nas avaliações, sejam elas de cunho quantitativo ou qualitativo, cabendo ao analista estabelecer os recortes e os métodos necessários para consecução dos objetivos da pesquisa (SOUZA, 2009; MACHADO JUNIOR; IRFFI; BENEGAS, 2011).

3.3.1 Modelo DEA - CCR/CRS

O problema da formulação básica da DEA é apresentado por uma programação fracionária, proposta por Charnes, Cooper e Rhodes – CCR, em (1978). Assim, conforme explicam Lins e Meza (2000), Mello et al. (2005) e Trompieri-Neto et al. (2014), assumindo que existem n DMU's que produzem s produtos e utilizam m insumos e que sejam y_{jk} e x_{ik} o j -ésimo produto e o i -ésimo insumo da DMU k , respectivamente, com $j = 1, 2, \dots, s$; $i = 1, 2, \dots, m$ e $k = 1, 2, \dots, n$, a eficiência relativa (Ef_o) de uma unidade produtiva (DMU_o) será dada pela otimização da razão entre a soma ponderada dos produtos e a soma ponderada dos insumos, conforme a equação (1):

$$\text{Max } Ef_o = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

Sujeito a:

(1)

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

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

Onde,

v_i e u_j são os pesos (não negativos) dados ao insumo i e ao produto j , respectivamente.

x_{ik} e y_{jk} são os valores dos insumos e produtos respectivamente.

k é a unidade produtiva (DMU) da qual se quer saber a eficiência.

s , m e n são as cardinalidades (número de ocorrências) dos conjuntos de unidades produtivas, de produtos e de insumos, respectivamente.

O modelo apresentado estabelece um número infinito de soluções ótimas, por isso, é necessário transformá-lo em um problema de programação linear (PPL) (Mello et al., 2005). Deste modo, as equações (2) e (3) mostram a formulação linearizada dos modelos DEA/CRS – orientado aos *inputs* e orientado aos *outputs*, respectivamente:

$$\text{Max } Ef_o = \sum_{j=1}^s u_j y_{jo}$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^m u_i x_{io} = 1 \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \leq 0, \forall k$$

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

$$\text{Min } h_o = \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

Sujeito a:

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} = 1 \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} - \sum_{i=1}^m v_i x_{io} \leq 0, \forall k$$

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

As equações acima representam a lógica da metodologia DEA, que consiste em selecionar os pesos que maximizam a eficiência relativa (Ef_k) de cada unidade tomadora de decisão (DMU), resultando desse cálculo um coeficiente não negativo, menor ou igual a 1 ($0 < Ef_k \leq 1$) (TROMPIERI-NETO et al. 2014). A unidade produtiva com um coeficiente de eficiência de 1 ou 100% indica que seu desempenho não pode ser melhorado por outra. Já a unidade com índice de eficiência menor que 1 indicará o nível de ineficiência. Através deste prisma, se avalia em quanto se podem reduzir os recursos sem afetar as quantidades de resultados obtidos (LINS; MEZA, 2000).

Dessa forma, a leitura a ser feita, a título de exemplificação, é a seguinte: em uma orientação aos *inputs*, um coeficiente de 0,80 indicará que essa unidade produtiva, com os mesmos produtos alcançados, deverá reduzir o consumo de insumos em 20% para ser eficiente. No caso da orientação aos *outputs*, o mesmo coeficiente de 0,80, indicará que a unidade deverá aumentar todos os produtos em 20% para ser eficiente, mantendo-se inalterados os níveis de insumos (ROSANO-PENÃ, 2008).

3.4 Fonte e tratamento dos dados

Os principais dados e informações da pesquisa foram coletados no Núcleo de Gestão por Resultados da Educação²¹, vinculado à Secretaria Estadual de Educação (SEE-PE) e à Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG-PE): indicadores anuais consolidados por GRE disponibilizados nas reuniões de monitoramento do PPE no final de cada ciclo escolar. De forma complementar e visando a um cruzamento de dados, foram consultadas outras fontes oficiais, como INEP/MEC, SIOPE (FNDE), Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE) e Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda (STN-MF).

Quanto ao tratamento dos dados, baseando-se em critérios de viabilidade técnica, funcionalidades e recursos disponíveis, optou-se por utilizar o *software* denominado de Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), cujos recursos permitem executar o modelo matemático da Análise Envoltória de Dados, DEA. Tal *software* está disponível gratuitamente na internet²² e foi desenvolvido com a finalidade de calcular todos os resultados dos modelos DEA básicos. É baseado em linguagem Delphi 7.0 e pode ser usado na plataforma Windows. A versão do SIAD 3.0 possibilita trabalhar com até 100 DMU's e 20 variáveis, entre *inputs* e *outputs* (MELLO et al., 2005).

3.5 Limitações e potencialidades da pesquisa

3.5.1 Quanto ao uso do método DEA na análise da educação pública

²¹Tais informações foram disponibilizadas através de pedidos de acesso à informação (PAI) ao Governo do Estado de Pernambuco, Lei Estadual nº 14.804 de 29 de outubro de 2012.

²²Disponível em: <http://www.uff.br/decisao/>

No que tange às limitações da técnica DEA, verifica-se que, devido a sua não parametricidade, há uma convergência lenta, o que para pequenas amostras pode ser um fator limitador. Além disso, existem limitações quanto ao número de variáveis a serem incluídas. (DELGADO; MACHADO, 2007; CARRASQUEIRA, 2010; BRANCO; GONÇALVES, 2015). Entende-se, ainda, que a adoção de indicadores, embora seja de uso comum no campo empresarial e na gestão pública, deve estar acompanhada de uma análise detalhada do fenômeno social estudado – no caso, a educação pública. Isso porque, dificilmente, um indicador (representado por um simples número) poderá explicar toda complexidade do objeto analisado.

Em relação às potencialidades do método, apontam-se: 1) A flexibilidade em relação aos modelos paramétricos; 2) O fato de assumir poucas hipóteses sobre o comportamento das variáveis; 3) Estar bem fundamentado nos axiomas mais fracos da teoria econômica; 4) Captar a melhor prática da organização, criando um referencial para instituição analisada (*benchmark*); 5) Não implicar nenhuma forma funcional *a priori* para fronteira educação; 6) Ter a possibilidade de definição de múltiplos *inputs* e *outputs*, permitindo que eles tenham diferentes unidades de medida; 7) Quanto aos *inputs*, é possível utilizar variáveis exógenas à unidade, ou seja, variáveis relativas ao contexto em que se inserem as unidades, embora não tenham sido contempladas neste trabalho (DELGADO; MACHADO, 2007; CARRASQUEIRA, 2010; BRANCO; GONÇALVES, 2015).

3.5.2 Quanto ao *software* utilizado

Com relação às limitações e potencialidades do *software* SIAD, o fato de não rodar variáveis não discricionárias se configurou uma limitação na análise do objeto estudado (educação pública). Contudo, pelo *software* ser gratuito e de simples manipulação, pode permitir a tabulação de dados por parte dos gestores e técnicos da SEE-PE, deixando, inclusive, abertura para que eles estipulem pesos para as variáveis mais relevantes. Além disso, existem várias publicações específicas e manuais acerca do uso adequado do SIAD. Quanto ao quantitativo de variáveis e unidades DMU's permitidas para análise no referido *software*, entende-se que, embora a SEE-PE possua um grande quantitativo de unidades escolares, as avaliações de eficiência relativa podem ser divididas em análises dentro das GRE(s) e entre as GRE(s), sob óticas diferentes, conforme critérios adotados pela SEE-PE – o que demonstra flexibilidade da ferramenta.

3.5.3 Quanto à coleta de dados na SEE-PE

Como os dados foram coletados através de pedidos de acesso à informação (PAI) ao Governo do Estado de Pernambuco, por meio da Lei Estadual nº 14.804, de 29 de outubro de 2012, houve uma série de inconsistências entre o que foi demandado no pedido e o que foi efetivamente encaminhado como resposta. Boa parte dessas inconsistências foi solucionada por meio digital (*e-mails*).

Todavia, não se conseguiu, em tempo hábil, a informação sobre os gastos com as escolas de ensino médio do PPE por GRE. Em resposta ao pedido de acesso à informação, a SEE-PE encaminhou um relatório de 137 páginas, com valores de transferências orçamentárias para as GRE, do qual não se conseguiu filtrar os custos das escolas da amostra. Não obstante, no documento enviado pela SEE-PE também não constava nenhum dado para a GRE Metropolitana Sul. Isso leva a crer que não há um centro de custo para as GRE(s) na SEE-PE, o qual permita extrair relatórios sintéticos sobre os gastos no ensino médio estadual por regional.

No decorrer da pesquisa, foram feitas visitas à sede da SEE-PE, em particular, no Núcleo de Gestão para Resultados, a fim de esclarecer e acelerar a disponibilidade das informações necessárias. Quanto ao prazo de resposta das solicitações, não houve extrapolação do período legal.

O conhecimento prévio do pesquisador sobre as políticas de gestão educacional da rede estadual de Pernambuco, obtido pela experiência anterior de 3 anos como servidor administrativo da SEE-PE, entre 2010-2013, foi fator preponderante para o aprimoramento da pesquisa, pois aliou ao olhar acadêmico o olhar técnico da experiência profissional.

4 RESULTADOS

4.1 Cálculo do Índice de Eficiência Relativa (IER), na perspectiva das GRE(s) de Pernambuco

Foram relacionados no QUADRO 6 os dados coletados junto à SEE-PE das GRE(s) em 2014, pertinentes aos indicadores *inputs* e *outputs* definidos na pesquisa para estabelecer o índice de eficiência relativa (IER) na gestão de recursos públicos no ensino médio, no âmbito das GRE(s) de Pernambuco.

Tais unidades tidas nesta pesquisa como DMU's (unidades tomadoras de decisão) foram colocadas em ordem alfabética, atribuindo-se uma ordem numérica para facilitar a interpretação dos dados após a aplicação do modelo DEA – CCR, orientação *outputs*.

Quadro 6 – Dados das variáveis *inputs* e *outputs* das GRE(s) em 2014

DMU's	GRE(s) ¹	Variáveis Insumos (<i>inputs</i>)				Variáveis Resultados (<i>outputs</i>)		
		Repasses financeiros de custeio à GRE ²	Quant. de Educador de Apoio do E.M.E	Quant. de Analista Educacional do E.M.E	Quant. de Professores do E.M.E	Média de Proficiência em Português no E.M.E	Média de Proficiência em Matemática no E.M.E	Quant. de Matrículas do E.M.E
1	Agreste Centro Norte (Caruaru)	R\$ 365.601,18	42	65	1205	260	264	25.096
2	Agreste Meridional (Garanhuns)	R\$ 358.824,48	47	62	1197	262	265	18.647
3	Litoral Sul (Barreiros)	R\$ 224.592,12	81	139	1579	255	256	6387
4	Metropolitana Norte	R\$ 144.000,00	68	135	1945	255	258	25.601
5	Metropolitana Sul	R\$ 144.000,00	46	64	1150	258	264	37.810
6	Mata Centro (Vitória de Santo Antão)	R\$ 332.661,60	37	54	857	256	261	18.821
7	Mata Norte (Nazaré da Mata)	R\$ 282.457,44	27	35	662	257	263	20.591
8	Mata Sul (Palmares)	R\$ 281.244,00	13	10	362	247	251	12.794
9	Recife Norte	R\$ 144.000,00	28	42	773	264	277	21.766
10	Recife Sul	R\$ 144.000,00	31	60	1116	256	263	23.216
11	Sertão do Alto Pajeú (Afogados da Ingazeira)	R\$ 233.574,48	26	53	868	264	272	13.091
12	Sertão do Araripe (Araripina)	R\$ 182.779,08	50	44	973	257	264	12.070
13	Sertão Central (Salgueiro)	R\$ 204.137,58	44	50	791	269	281	8.028
14	Sertão do Médio São Francisco (Petrolina)	R\$ 214.657,08	29	20	546	262	265	19119
15	Sertão do Moxotó Ipanema (Arcoverde)	R\$ 186.690,06	53	68	1196	264	272	17.190
16	Sertão Submédio São Francisco (Floresta)	R\$ 251.911,98	27	33	479	262	274	5.853
17	Vale do Capibaribe (Limoeiro)	R\$ 217.512,84	34	33	769	259	267	14352

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de dados da SEE-PE em 2014.

Nota: 1) O nome dos municípios entre parênteses ao lado do nome das GRE(s) são as cidades onde as GRE(s) estão sediadas.

2) Única variável que não se refere as escolas jurisdicionadas de E.M.E e sim ao órgão regional (unidade administrativa).

O resultado da aplicação do modelo DEA-CCR aos dados *inputs* e *outputs* das GRE(s), em 2014, estão apresentados no QUADRO 7, o qual estabelece o *ranking* dessas unidades tomadoras de decisão (DMU's) com base no índice de eficiência relativa (IER).

Quadro 7 – *Ranking* de eficiência relativa na gestão de recursos públicos no ensino médio das GRE(s) - 2014

DMU's	GRE(s)	Índice de eficiência relativa (IER)	Ranking (IER)
5	Metropolitana Sul	1	1°
8	Mata Sul (Palmares)	1	1°
9	Recife Norte	1	1°
14	Sertão do Médio São Francisco (Petrolina)	1	1°
16	Sertão Submédio São Francisco (Floresta)	1	1°
10	Recife Sul	0,9726	2°
4	Metropolitana Norte	0,9722	3°
7	Mata Norte (Nazaré da Mata)	0,9089	4°
13	Sertão Central (Salgueiro)	0,881	5°
11	Sertão do Alto Pajeú (Afogados da Ingazeira)	0,871	6°
17	Vale do Capibaribe (Limoeiro)	0,8538	7°
12	Sertão do Araripe (Araripina)	0,8389	8°
15	Sertão do Moxotó Ipanema (Arcoverde)	0,7713	9°
1	Agreste Centro Norte (Caruaru)	0,6862	10°
6	Mata Centro (Vitória de Santo Antão)	0,6619	11°
3	Litoral Sul (Barreiros)	0,6193	12°
2	Agreste Meridional (Garanhuns)	0,5332	13°

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir da aplicação do modelo DEA/CCR.

Podemos observar que, do total das 17 (dezesete) DMU's analisadas, apenas 5 (cinco), cerca de 29% delas, obtiveram o IER máximo, igual a 1, que equivale a ser 100% eficiente no aproveitamento dos insumos/*inputs*.

As GRE(s)/DMU's consideradas eficientes, relativamente na gestão de seus recursos públicos (financeiros e humanos), foram: Metropolitana Sul, Mata Sul (Palmares), Recife Norte, Sertão do Médio São Francisco (Petrolina) e Sertão do Submédio São Francisco (Floresta). Tais unidades conseguiram otimizar os insumos

públicos (financeiros e humanos) alocados, demonstrando ter as melhores práticas de gestão de recursos públicos na oferta do ensino médio em suas respectivas regiões de jurisdição, podendo, assim, ser consideradas relativamente às outras unidades e às variáveis operacionalizadas no ano de 2014 como *benchmarks* de gestão.

As outras 11 (onze) GRE(s)/DMU's apresentaram IER abaixo de 1, o que representa o grau de ineficiência em relação as unidades consideradas eficientes. Como a orientação adotada para o modelo DEA/CCR foi a dos resultados/*outputs*, a leitura a ser feita é o quanto a unidade ineficiente deveria aumentar/maximizar nos *outputs*, usando os mesmas quantidades de insumos/*inputs* para se tornar eficiente.

A DMU 2 (GRE Agreste Meridional – Garanhuns) , por exemplo, obteve o menor IER (0,5332 ou 53,32%). Isso significa que ela tem, em relação às outras GRE(s)/DMU's, recursos públicos subaproveitados/subutilizados e que, para essa amostra de dados de 2014, ela poderia ter tido um acréscimo nos *outputs* em cerca de 46,68%, ou seja, o que falta para 100%. A mesma lógica se aplica para as outras unidades da amostra consideradas ineficientes nessa análise.

O QUADRO 8 apresenta o potencial de aumento calculado para os *outputs* de cada uma das GRE(s)/DMU's analisadas. Tais valores são denominados no modelo DEA de alvo, ou seja, uma meta a ser perseguida pela unidade para alcançar a eficiência relativa. Esses valores podem servir como referência para avaliações, de modo a subsidiar a tomada de decisão dos gestores públicos da SEE-PE e das GRE(s), no sentido de uma melhor distribuição/aplicação dos recursos nas escolas de ensino médio. Podem contribuir, também, para gestão orientada aos resultados educacionais, tendo em vista que o modelo aplicado nessa pesquisa é orientado para os *outputs*, isto é, privilegia a análise do quanto se podem maximizar os *outputs*/resultados, dados os níveis de insumos/*inputs* empregados.

Quadro 8 – Potencial de aumento dos *outputs* (alvo ou meta)

DMU's *	% de aumento	Média de Proficiência em Português no E.M.E ¹	Média de Proficiência em Matemática no E.M.E ¹	Quantidade de Matrículas no E.M.E ¹
1	31,38%	405	413	36547
2	46,68%	491	508	36306
3	38,07%	412	432	33948
4	2,78%	262	273	26333
5	0,00%	-	-	-
6	33,81%	387	395	28435
7	9,11%	297	302	22655
8	0,00%	-	-	-
9	0,00%	-	-	-
10	2,74%	263	275	23870
11	12,90%	303	314	21463
12	16,11%	306	319	24715
13	11,90%	305	319	20680
14	0,00%	-	-	-
15	22,87%	342	359	28219
16	0,00%	-	-	-
17	14,62%	305	313	23356

Fonte: Elaboração do autor (2016).

Nota: 1) Valores arredondados. Os valores sem arredondamentos constam nos resultados da aplicação do modelo DEA/CCR no Apêndice D.

* As marcações na cor verde se referem às unidades, GRE(s), que obtiveram eficiência relativa de 1 ou 100% no aproveitamento dos recursos públicos, portanto, não se atribui meta no cálculo do modelo DEA-CCR, orientação *outputs*.

Já o QUADRO 9 relaciona para as GRE's/DMU's consideradas ineficientes relativamente às GRE's/DMU's que mais se assemelham a cada uma delas e que, portanto, servem como referência de melhores práticas (*Benchmark*) de gestão de recursos, no que concerne ao ensino médio.

A DMU 2 (GRE - Agreste Meridional - Garanhuns), por exemplo, que obteve o menor IER pode se espelhar nas DMU's 5 (GRE – Metropolitana Sul), 8 (GRE – Mata Sul – Palmares) e 9 (Recife Norte), tendo em vista que essas unidades obtiveram o IER de 1 (100%) e são as que mais se assemelham à DMU 2, para os dados aqui observados. Outro exemplo é a DMU 3 (GRE - Litoral Sul - Barreiros), que obteve o 2º menor IER, tendo como unidade referência em melhores práticas (*Benchmark*) de gestão de recursos a DMU 9 (GRE – Recife Norte). A mesma explicação se aplica para as demais GRE(s)/DMU's.

Quadro 9 – *Benchmarks* das GRE(s)

DMU's / ineficientes	DMU's Benchmarks
1	5 e 8
2	5, 8 e 9
3	9
4	5 e 9
6	5, 8, 9 e 14
7	5, 8 e 14
10	5 e 9
11	8 e 9
12	9 e 14
13	9, 14 e 16
15	9
17	9 e 14

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir da aplicação do modelo DEA/CCR, orientação *outputs*.

4.2 Peso das variáveis

Outro critério importante a esclarecer é com relação ao peso²³ das variáveis *outputs*, que determinaram a eficiência relativa das DMU's (5,8,9,14,16). As DMU's 5, 8 e 14 foram consideradas eficientes relativamente por terem ofertado um maior quantitativo de matrículas. A DMU 9 foi considerada eficiente relativamente por ter apresentado melhor resultado na variável proficiência em matemática. Já a DMU 16 foi considerada na análise eficiente relativamente por ter melhores resultados nas variáveis média de proficiência em português e média de proficiência em matemática.

Vê-se, assim, que os pesos relativos foram distintos para o conjunto de GRE(s) tidas como eficientes relativamente na gestão de seus recursos: umas apresentaram melhores resultados no aspecto da oferta de matrículas em confronto como os insumos e outras, melhores resultados qualitativos, representadas pelas variáveis de desempenho escolar.

Após o cálculo do IER-2014 para o ensino médio no âmbito das GRE(s), do estabelecimento do *ranking*, dos potenciais de melhoria dos *outputs* e dos *benchmarks*, o passo seguinte foi analisar o *ranking* das GRE(s) no IDEPE-2014 e, logo depois, confrontá-lo com o *ranking* do IER-2014 estabelecido na pesquisa. Nessa etapa,

²³Os valores dos pesos dos *outputs* constam no apêndice D.

buscou-se apontar possíveis relações entre tais indicadores, bem como as unidades com melhor e pior posicionamentos, no que concerne a essas duas avaliações.

4.3 Análise do ranking do IDEPE-2014 das GRE(s) de Pernambuco para o ensino médio

O QUADRO 10 apresenta o *ranking* do IDEPE das GRE(s) relativo ao conjunto de escolas de ensino médio vinculadas a cada uma das 17 GRE(s) no âmbito do monitoramento do PPE de Pernambuco em 2014. A esse *ranking* acrescentamos os dados do quantitativo de escolas, do percentual de escolas de ensino médio integral, semi-integral e técnicas e de matrícula, para se ter uma ideia do tamanho da rede escolar de ensino médio em cada GRE.

Quadro 10 – *Ranking* das GRE(s) no IDEPE para as escolas de ensino médio – 2014

Ordem	GRE(s)	Ranking IDEPE	Número de escolas de E.M.E	% de Escolas de E.M.E: integral, semi-integral e técnicas	Matrículas Totais no E.M.E
1º	Vale do Capibaribe (Limoeiro)	4,27	35	63%	14352
2º	Sertão do Alto Pajeú (Afogados da Ingazeira)	4,24	43	51%	13091
3º	Sertão Central (Salgueiro)	4,13	25	40%	8028
4º	Sertão Submédio São Francisco (Floresta)	4,1	26	27%	5853
5º	Sertão do Araripe (Araripina)	3,93	32	38%	12070
6º	Sertão do Médio São Francisco (Petrolina)	3,91	59	19%	19119
7º	Agreste Meridional (Garanhuns)	3,9	45	62%	18647
8º	Mata Sul (Palmares)	3,79	33	48%	12794
9º	Mata Centro (Vitória de Santo Antão)	3,77	37	59%	18821
10º	Mata Norte (Nazaré da Mata)	3,73	53	45%	20591
11º	Sertão do Moxotó Ipanema (Arcoverde)	3,71	38	55%	17190
12º	Recife Sul ¹	3,69	53	43%	23216
12º	Agreste Centro Norte (Caruaru) ¹	3,69	48	48%	25096
13º	Recife Norte	3,54	53	49%	21766
14º	Metropolitana Norte	3,53	80	28%	25601
15º	Metropolitana Sul	3,49	84	36%	37810
16º	Litoral Sul (Barreiros) ²	3,38	19	32%	6387
PERNAMBUCO		3,75	763	43%	300432

Fonte: Elaboração do autor (2016), a partir de dados da SEE-PE (2014-2015) e Censo Escolar, 2014.

Nota: 1) Obtiveram o mesmo valor para o IDEPE – 2014.

2) Essa GRE foi extinta em 2015 e suas escolas foram incorporadas à jurisdição da GRE Mata Sul.

Com relação ao quadro acima, observa-se que as cinco primeiras GRE(s) melhor posicionadas estão localizadas nas regiões do Agreste e Sertão do estado de Pernambuco (Vale do Capibaribe, Sertão do Alto Pajeú, Sertão Central, Sertão do

Submédio São Francisco e Sertão do Araripe). Das cinco GRE(s) com os piores resultados, a única que não se encontra na região metropolitana do Recife (Recife Sul, Recife Norte, Metropolitana Norte e Metropolitana Sul) é a GRE Agreste Norte, que está na 13ª posição do *ranking*.

Observa-se, ainda, que para os dados de 2014 as cinco primeiras GRE(s) com melhores resultados no ensino médio possuíam 161 escolas, ao todo, com quantitativo total de matrículas de 53.394 estudantes; enquanto que as cinco últimas GRE(s) tinham quase o dobro do número de escolas (284) e de matrículas das cinco primeiras (116.660 alunos).

É possível sugerir que as GRE(s) com melhores desempenhos escolares no IDEPE para o ensino médio levam vantagem em relação às piores posicionadas por terem menor quantitativo de matrículas e escolas, o que repercute nos resultados médios do IDEPE das GRE(s). Todavia, o caso da GRE Litoral Sul (Barreiros) contradiz essa afirmação em termos gerais, tendo em vista que tinha, em 2014, o segundo menor quantitativo de matrículas e o menor número de escolas de ensino médio e, mesmo assim, obteve o pior desempenho médio no IDEPE de 2014.

Outro destaque a ser feito é com relação ao percentual por GRE de escolas de ensino médio de regime integral, semi-integral e técnicas, as quais vêm obtendo melhores resultados no IDEPE, sendo prioridade na política estadual para esta etapa de ensino. Por sua estrutura diferenciada, com maior carga horária de ensino, é de se esperar que o maior quantitativo dessas escolas implique diretamente o resultado médio do IDEPE das GRE(s). Tal fato pode ser observado na GRE Vale do Capibaribe (Limoeiro), que tinha, em 2014, o maior percentual (63%) de escolas de ensino médio integral, semi-integral e técnicas, ficando em 1º lugar no *ranking* do IDEPE.

Contudo, o maior percentual dessas unidades de ensino médio não foi o fator preponderante para um melhor resultado da GRE Agreste Meridional (Garanhuns), que, embora com 62% delas, ficou na 7ª colocação no *ranking* do IDEPE de 2014, sendo que todas acima dessa GRE, com exceção da 1ª colocada, tinham menores percentuais de escolas de ensino médio integral e semi-integral e escolas técnicas.

Nesse sentido, podemos afirmar que inúmeras outras variáveis ambientais e de gestão interferem nos resultados do IDEPE, especialmente no resultado médio das GRE(s), sendo necessárias análises mais robustas, combinando métodos quantitativos e qualitativos, para que se possa ter uma maior validade nas conclusões. Como o foco dessa pesquisa é analisar a eficiência na gestão dos recursos públicos, restringimo-nos a

dados que se referem a variáveis discricionárias, ou seja, aquelas sob o controle da gestão.

Também não é escopo desse estudo mensurar o grau de influência dos recursos alocados sobre os *outputs*, mas, sim, avaliar de modo comparativo, com base na lógica do modelo de fronteira de produção/eficiência DEA as unidades que despontam como sendo mais eficientes e menos eficientes no aproveitamento de seus recursos, em termos relativos. É, portanto, um tipo de avaliação que não se pretende a generalizações, sendo restrita a variáveis operacionalizadas e à amostra. Essa é uma de suas potencialidades, pois estabelece um índice baseado em resultados reais atingidos pelas unidades, diferentemente de análises estatísticas, que se baseiam em médias.

4.4 Análise comparativa dos *rankings* do IER e do IDEPE em 2014

O QUADRO 11 apresenta o comparativo dos *rankings* do IER e do IDEPE referentes ao ano de 2014. Deste confronto, pode-se verificar uma baixa relação entre tais indicadores, dado que o aumento nos escores do IER não significou incremento nos escores do IDEPE.

Quadro 11 – Comparativo dos *rankings* do IER e IDEPE para o ano de 2014

DMU's	GRE(s)	Índice de eficiência relativa do gasto (IER)	Ranking (IER)	IDEPE	Ranking IDEPE
5	Metropolitana Sul	1,0000	1°	3,49	15°
8	Mata Sul (Palmares)	1,0000	1°	3,79	8°
9	Recife Norte	1,0000	1°	3,54	13°
14	Sertão do Médio São Francisco (Petrolina)	1,0000	1°	3,91	6°
16	Sertão Submédio São Francisco (Floresta)	1,0000	1°	4,10	4°
10	Recife Sul	0,9726	2°	3,69	12°
4	Metropolitana Norte	0,9722	3°	3,53	14°
7	Mata Norte (Nazaré da Mata)	0,9089	4°	3,73	10°
13	Sertão Central (Salgueiro)	0,8810	5°	4,13	3°
11	Sertão do Alto Pajeú (Afogados da Ingazeira)	0,8710	6°	4,24	2°
17	Vale do Capibaribe (Limoeiro)	0,8538	7°	4,27	1°
12	Sertão do Araripe (Araripina)	0,8389	8°	3,93	5°
15	Sertão do Moxotó Ipanema (Arcoverde)	0,7713	9°	3,71	11°
1	Agreste Centro Norte (Caruaru)	0,6862	10°	3,69	12°
6	Mata Centro (Vitória de Santo Antão)	0,6619	11°	3,77	9°
3	Litoral Sul (Barreiros)	0,6193	12°	3,38	16°
2	Agreste Meridional (Garanhuns)	0,5332	13°	3,90	7°

Fonte: Elaboração do Autor (2016).

Isso pode ser verificado na análise do posicionamento do IDEPE das GRE(s) que obtiveram IER máximo (1 ou 100%), o que não demonstra um padrão. Assim, conclui-se que melhores resultados na avaliação do IDEPE no ensino médio no âmbito das GRE(s) não traduzem maior eficiência na gestão dos recursos públicos disponíveis.

A GRE que mais se destaca nessa comparação é a do Sertão Submédio São Francisco (Floresta) que, entre as GRE(s) com IER de 1 (100%), teve a melhor colocação no IDEPE (4ª colocação). Como corolário, evidencia-se que uma avaliação mais ampla da SEE-PE, em 2014, que levasse em conta os critérios de eficiência relativa aqui trabalhados e o desempenho escolar no ensino médio colocariam a GRE do Sertão Submédio São Francisco (Floresta) como unidade referência para as outras GRE(s). Isso porque ela obteve um bom resultado no IDEPE em relação às outras unidades regionais com melhor aproveitamento dos recursos públicos.

Outro dado importante revelado nessa análise comparativa é que as 3 (três) primeiras GRE(s) no *ranking* do IDEPE – a Vale do Capibaribe (Limoeiro), a Sertão do Alto Pajeú (Afogados da Ingazeira) e a Sertão Central (Salgueiro) – obtiveram IER muito próximos: 0,8538, 0,8710 e 0,8810, respectivamente. Percebeu-se, também, uma escala decrescente no IER dessas regionais frente ao IDEPE. É possível inferir que o incremento de recursos nas escolas de ensino médio de tais GRE(s) pode ter contribuído para um melhor resultado no IDEPE. Essa proposição, todavia, não é conclusiva, devendo ser investigada em pesquisas futuras com aplicação da técnica DEA, as quais observem, inclusive, variáveis não-discrecionárias (ambientais).

Destaca-se, ainda, o caso da GRE Litoral Sul (Barreiros), que resultou com o segundo menor IER (0,6193) e o pior resultado no IDEPE (3,38) para o ano de 2014. Isso significa que, além de demonstrar o menor nível de qualidade no ensino médio entre as GRE(s), também foi ineficiente relativamente no uso de seus recursos para atingir tais resultados. Não obstante, a GRE Litoral Sul foi extinta em 2015 e suas escolas foram incorporadas à jurisdição da GRE Mata Sul, que resultou na aplicação do modelo DEA um IER máximo de 1 ou 100%. Coincidência ou não, os resultados obtidos nessa pesquisa para a GRE Litoral Sul, corroboram a decisão da SEE-PE de extinção dessa GRE e incorporação de suas escolas à jurisdição da GRE Mata Sul (Palmares), tendo em vista a debilidade identificada na gestão.

As GRE(s) Recife Sul e Agreste Centro Norte (Caruaru) que apresentaram IDEPE(s) iguais (3,69), ficando na 12ª colocação no *ranking* das GRE(s) em 2014, obtiveram IER bastante distintos: de 0,9726 e 0,6862 respectivamente. Destaque, portanto, para a GRE Recife Sul, que demonstrou melhores práticas na gestão de seus recursos. Resultado também

semelhante no IDEPE do ensino médio foi visto para as GRE(s) Sertão do Médio São Francisco (Petrolina) – 3,91 e 6ª posição – e Agreste Meridional (Garanhuns) – 3,90 e 7ª posição. A primeira delas obteve IER máximo de 1 ou 100% e a segunda o pior IER, de 0,5332.

Tais observações ensejam um novo olhar sobre as GRE(s). Olhar esse que privilegia uma análise mais ampla do desempenho organizacional dessas unidades, no que concerne à gestão das escolas de ensino médio geridas em suas regiões de jurisdição. O IER se mostra um indicador relevante, pois para sua construção são apropriados os dados de insumos da política educacional e os de proficiência escolar, o qual baliza a construção do indicador de qualidade da rede, o IDEPE.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O enfrentamento do tema sobre a eficiência na gestão de recursos públicos na rede estadual de Pernambuco, em particular no ensino médio, revela um quadro bastante complexo e que impõe grandes desafios ao Governo, exigindo esforço coletivo, inovação e aprimoramento dos mecanismos de monitoramento e avaliação (M&A) – sobretudo, frente a contextos sociais e econômicos dinâmicos e instáveis. Sabe-se, igualmente, que os recursos humanos e patrimoniais são escassos para atender às crescentes demandas da sociedade. Nesse diapasão é que se defende que os gestores públicos devem, cada vez mais, preocupar-se com a melhor combinação dos recursos públicos, buscando formas mais racionais de organização das atividades (SOUZA et al., 2012; ARRETCHE, 2004).

Essa tese, todavia, não se fica apenas no campo do discurso e das análises fora de contexto. Apresentam-se, aqui, soluções técnicas, alinhadas às diretrizes de gestão da rede estadual de educação de Pernambuco, para se palmilhar um caminho possível da eficiência na gestão da educação pública. Trata-se, portanto, de uma avaliação crítica e propositiva, através de um ferramental pragmático que serve à academia, inclusive com diversas aplicações internacionais, mas que não se distancia do profissional/gestor público (BRANCO; GONÇALVES, 2015; SOUZA et al., 2012; DIAZ, 2012; SILVA; ALMEIDA, 2012; DELGADO, 2008; FARIA; JANNUZZI; SILVA, 2008; DELGADO; MACHADO, 2007).

Acreditamos que a análise aqui enfrentada serve, principalmente, ao Governo do Estado de Pernambuco, que tem visto a queda na arrecadação (queda de 8%, em 2015, em relação a 2014) e necessita de soluções inovadoras de gestão pública para mensurar a *performance* de eficiência das unidades gestoras.

É nesse contexto que se apresenta uma perspectiva diferente das avaliações oficiais do Ministério da Educação (MEC) sobre a rede estadual de Pernambuco, considerada como a melhor rede de ensino médio do Brasil na avaliação do IDEB-2015. Este olhar se refere à análise de eficiência, através da abordagem da Análise Envoltória de Dados (DEA), com a operacionalização do conceito de eficiência relativa na gestão pública.

Nessa linha, destacam-se, nesse estudo, algumas conclusões ⁽¹⁾ relevantes para o campo acadêmico e profissional das políticas públicas, bem como, também, hipóteses ⁽²⁾ e sugestões ⁽³⁾, que devem ser mais bem elaboradas em pesquisas futuras.

1) No geral, as médias do IDEB do ensino médio Brasileiro, em todas as redes, públicas e privadas, revelam um cenário de crise e estagnação dessa etapa de ensino, aqui chamada de "apagão educacional". As causas desse "apagão" são inúmeras e naturalmente complexas por envolver políticas educacionais específicas em cada Unidade da Federação⁽¹⁾;

2) A rede estadual de Pernambuco, embora seja considerada a melhor rede de ensino médio do país, apresenta resultados no IDEB igualmente baixos e longe do ideal, tendo em vista que o resultado de 2015 foi de 3,9, de uma nota que vai de 0 a 10 ⁽¹⁾;

3) A trajetória recente de melhoria relativa nos resultados do IDEB, entre 2011 e 2015, revelam uma experiência exitosa de Pernambuco em relação às outras rede estaduais e não às redes privadas, nem muito menos à rede federal de ensino ⁽¹⁾;

4) Tal experiência é fruto de um conjunto de medidas estratégicas dos governos em Pernambuco, a partir de 2007, o que reforça a tese de que a melhoria da educação pública deve estar suportada na continuidade das políticas sociais e em um projeto de Estado (SEE-PE, 2015; PERNAMBUCO, Relatório de Ação do Governo, 2015) ⁽¹⁾ ⁽²⁾;

5) Com relação ao gasto público na educação, verifica-se que o estado de Pernambuco elevou em 3 vezes os investimentos entre 2007-2015, dotando a rede de ensino de uma infraestrutura mínima de funcionamento, para suplantando o modelo de ensino médio integral, semi-integral e de escolas técnicas ⁽¹⁾;

6) Pode-se inferir que o aumento no patamar de gasto público em 2009, com a requalificação da rede de ensino, foi necessária e efetiva no tempo, repercutindo nos índices de desempenho escolar. Neste caso em particular, o aumento dos gastos veio atrelado a uma série de medidas estratégicas do Governo na área da educação ⁽²⁾;

7) A análise comparativa entre o IDEB e o gasto por aluno/ano no ensino médio mostrou-se inconsistente devido a uma "inexplicável" discrepância dos valores financeiros informados ao SIOPE/FNDE, em relação à média Nordeste e Brasil. Além disso, verificou-se que, embora toda a prioridade da rede estadual seja para a etapa do ensino médio, os gastos informados nesta etapa foram 3 vezes menores do que o gasto por aluno/ano no ensino fundamental ⁽¹⁾;

8) O referido fato – inconsistência dos gastos públicos no E.M.E – aponta para uma debilidade na transparência dos gastos públicos e nas ferramentas de *accountability* do poder público estadual. Mais agravante ainda: é possível que o estado tenha omitido informações no sistema SIOPE/FNDE, premissa na qual preferimos não acreditar, pois, ao que parece, decorre de falta de padronização na contabilização das despesas. De uma forma ou de outra,

tal fato limita o controle social das finanças na Administração Pública, devendo ser melhor investigado (RESENDE-PINTO; AMARAL; CASTRO, 2011) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾;

9) Pesquisas futuras podem identificar a razão do baixo gasto por aluno em relação as outras redes de ensino estadual, levando em consideração que o estado detém a maior rede de ensino médio integral do país (RESENDE-PINTO; AMARAL; CASTRO, 2011) ⁽³⁾;

10) A aplicação do método DEA-CCR, com orientação aos *outputs* (resultados), para as GRE(s), com base nos dados agregados do ensino médio estadual (E.M.E), em 2014, confirmou a hipótese, inicialmente lançada, de que não necessariamente as GRE(s) com melhores IDEPE(s), ou seja, mais eficazes no ensino, são também as mais eficientes relativamente na gestão dos insumos alocados. Esse achado enseja um novo olhar sobre as GRE(s). Olhar esse que privilegia uma análise mais ampla do desempenho organizacional dessas unidades, no que concerne à gestão das escolas de ensino médio geridas em suas regiões de jurisdição ⁽¹⁾;

11) O corolário do viés microeconômico de produção trabalhado pelo modelo DEA, aplicado à análise das GRE(s), é uma avaliação complementar àquelas efetuadas pelas avaliações oficiais da rede estadual. O Índice de Eficiência Relativa (IER) aqui proposto se revela, portanto, um indicador bastante útil, necessário e pertinente, pois capta aspectos não revelados nas análises oficiais do ensino estadual. Além disso, para sua construção, foram apropriados os dados de insumos da política educacional e os de proficiência escolar, o qual baliza a construção do indicador de qualidade da rede, o IDEPE ⁽¹⁾;

12) Também com relação às GRE(s), observou-se que o menor nível de qualidade no ensino médio, apresentados pelas médias de proficiência em português e matemática, não foi fruto de menores níveis de recursos entre as GRE(s) e, sim, de outros elementos não contemplados nessa pesquisa, tais como fatores ambientais, os quais a técnica DEA conceitua como variáveis não-discrecionárias ⁽¹⁾;

13) Uma outra sugestão de aplicação do modelo DEA é na investigação das diferenças de eficiência relativa do gasto público entre as escolas de ensino regular e de ensino integral e semi-integral e escolas técnicas. Um problema que fica em aberto é: qual o modelo de escola é mais eficiente (comparando-se os insumos públicos alocados e os resultados obtidos nas avaliações de desempenho escolar)? Nessa análise, podem-se incrementar indicadores ambientais (não-discrecionários), relacionados ao contexto socioeconômico das escolas, por exemplo, o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDHM). Também podem ser adotados métodos qualitativos para fortalecer a análise contextual ⁽³⁾;

14) Embora o *software* SIAD²⁴ não permita à SEE-PE analisar todas as escolas de ensino médio da rede de uma única vez (aproximadamente 800 unidades), as análises podem ser feitas por GRE, tendo em vista que o maior quantitativo de escolas dessa natureza fica em torno de 90 unidades (Metropolitana Sul). O SIAD trabalha com 100 DMU's e 20 variáveis, sendo perfeitamente possível a sua adoção na política de M&A do PPE. O presente trabalho simplifica essa tarefa ao apresentar uma proposta de modelo de análise e de adoção de variáveis. Também, articula os principais conceitos necessários à operacionalização e ao uso da técnica no campo da educação pública (3);

15) O IER pode vir a complementar e subsidiar as políticas de bonificação de desempenho (BDE) e a pactuação de metas na política de M&A do PPE/SEE-PE com as GRE(s) e escolas da rede (4) (3);

Por fim, ressaltamos que o momento de conclusão dessa pesquisa coincide com a aprovação em 2º turno no Congresso Nacional da Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 241, que objetiva frear a trajetória dos gastos públicos por 20 anos. Não se sabe ao certo, mas essa grande mudança institucional poderá vir a impactar, diretamente, no volume de recursos públicos destinados à educação básica. Esse fato, por sua vez, reforça, ainda mais, a adoção urgente de indicadores como o IER para monitorar a *performance* das unidades gestoras do governo no melhor aproveitamento e na qualidade do gasto público.

Também coincide com um grande debate nacional sobre reformas do ensino médio, pensadas pelo Ministério da Educação, muito em função dessa estagnação de qualidade de todas as redes de ensino pública e privada – o "apagão educacional". Por tudo isso, conclui-se que essa pesquisa tem muito a contribuir, pois traz à tona temas ainda pouco discutidos na literatura.

²⁴Foi utilizado com êxito nesta pesquisa e está disponível gratuitamente no sítio eletrônico da UFF.

REFERÊNCIAS

ARRETCHE, Marta. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo Perspectiva**, vol.18, n. 2, p. 17-26, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392004000200003>. Acesso em: 10 nov. 2015.

_____. Tendência no estudo sobre avaliação. In: RICO, Elizabeth Melo (Org.). **Avaliação de Políticas Sociais: uma questão em debate**. 3 ed. São Paulo: Cortez, Instituto de Estudos Especiais, 2001.

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

BRANCO, Jani Rogério; GONÇALVES, Flávio Oliveira. Eficiência do gasto público municipal em educação: uma análise utilizando envoltória de dados (DEA). **Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**. Disponível em: <<http://www.brsa.org.br/fotos/artigo1-2015-06-08-15-14-52.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 7420/2006** – Lei de Responsabilidade Educacional. Dispõe sobre a qualidade da educação básica e a responsabilidade dos gestores públicos na sua promoção. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/especiais/55a-legislatura/pl-7420-06-lei-de-responsabilidade-educacional/documentos/outros-documentos/pl-7420-2006>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

_____. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 05 dez. 2015.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 20 fev. 2015.

_____. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Dispõe sobre o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm> . Acesso em: 05 jan. 2015. 2014a

_____. Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado. Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado – PDRAE. Brasília, 1995. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/planodiretor/planodiretor.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

_____. Ministério da Educação (Portal). **Conhecendo o PNE – 2014**. Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/conhecendo-o-pne>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

_____. Ministério da Educação (Portal). **História do MEC**. 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=171>. Acesso em: 20 fev. 2015.

_____. Ministério da Educação (Portal). **Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE)**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/financiamento/dinheiro-direto-na-escola>> Acesso em: 10 jan. 2016.

_____. Ministério da Educação (Portal). Secretaria de Educação Básica. **PRADIME: programa de apoio aos dirigentes municipais de Educação**. Marcos Legais da Educação Nacional / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. – Brasília, DF : Ministério da Educação, 2007.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Caderno de Estudos do Curso em Conceitos e Instrumentos para o Monitoramento de Programas**. Brasília, DF: MDS, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação; Secretaria Nacional de Assistência Social, 2014. 91p.

CARRASQUEIRA, Hélder; TEOTÔNIO, Isabel; CARRASCO, Paulo; REBELO, Sandra. Aplicação da metodologia DEA na análise do desempenho de núcleos científicos numa instituição de ensino. **Revista da ESGHT/UAlg**, n. 19. Dos Algarves, 2010. Disponível em: <<http://www.dosalgarves.com/rev/N19/1rev19.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221778901388>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

CORREIA, Maurício da Silva. Capacidade do Núcleo Estratégico na Contratualização de Resultados: Análise da trajetória de Pernambuco. 2011. 184 f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8549/DISSERT_MAUICIO%20DA%20SILVA%20CORREIA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 fev. 2015.

COTTA, Tereza Cristina. Avaliação educacional e políticas públicas: a experiência do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb). **Revista do Serviço Público**. Brasília, 56, p. 89-111, out./dez., 2001. Disponível em: <<http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/316>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

DELGADO, Victor Maia Senna. Estudo sobre um *Ranking* municipal de eficiência escolar em Minas Gerais. **Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 2, n. 1, p. 135-156, 2008. Disponível em: <<https://www.revistaaber.org.br/rberu/article/download/17/71>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

_____; MACHADO, Ana Flávia. Eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 37, n. 3, dez/2007. Disponível em: <<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/1054/1017>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

DIAZ, Maria Dolores Montoya. Qualidade do gasto público municipal em ensino fundamental no Brasil. **Revista de Economia Política**, vol. 32, n. 1 (126), pp. 128-141, jan/mar. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572012000100008>. Acesso em: 20 mar. 2016.

DI-GIOVANNI, Geraldo; NOGUEIRA, Marco Aurélio (Org.). Dicionário de Políticas Públicas. 2 ed. São Paulo: Editora da Unesp; Fundap, 2015.

FAÇANHA, Luís Otávio; MARINHO, Alexandre. Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro 35 (6): 83-105, nov./dez. 2001. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0813.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2016.

FARIA, Flávia Peixoto; JANNUZZI, Paulo de Martino; SILVA, Silvano José da. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, 42 (1):155-177, jan./fev. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n1/a08v42n1.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

FERREIRA, Helder; CASSIOLATO, Martha; GONZALEZ, Roberto. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas**: o modelo lógico do Programa Segundo Tempo. Brasília: IPEA, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/123456789/136>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho; GOMES, Adriano Provezano. **Introdução à análise envoltória de dados**: teoria, modelos e aplicações. Viçosa, MG: 389 p. Editora UFV, 2009.

FNDE – FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **FUNDEB, apresentação**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb/fundeb-apresentacao>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB - Resultados e Metas**. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://sistemasIdeb.inep.gov.br/resultado>>. Acesso em: 15 de abr. 2015.

_____. **O que é o IDEB?**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/portal-Ideb>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

_____. Sinopse Estatística – 2014. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: 10 out. 2015.

LINS, Marcos Pereira Estelita; MEZA, Lidia Ângulo. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão**. Rio de Janeiro: Editora da COPPE/UFRJ, 2000.

_____.; MOREIRA, Maria Cristina Bessa. Implementação com seleção de variáveis em modelos DEA. Capítulo 3. In: LINS, Marcos Pereira Estelita.; MEZA, Lidia Ângulo. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**. Brasília, v. 56 (2): 137-160, abr./jun. 2005. Disponível em: <http://camara.fecam.org.br/uploads/28/arquivos/4054_JANUZZI_P_Construcao_Indicadores_Sociais.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.

_____.; MACHADO SILVA, Maria Rosângela F.; SOUSA, Mariana Almeida de Faria; RESENDE, Leonardo Milhomem. Estruturação de sistemas de monitoramento e especificação de pesquisas de avaliação, os problemas dos programas públicos no Brasil são. In: **Reflexões para Ibero-América: Avaliação de Programas Sociais** / Cibele Franzese [et al.]; Prefácio de Paulo Martino Jannuzzi. – Brasília: **ENAP**, 2009. 168p. Disponível em: <http://www.enap.gov.br/documents/586010/595099/Caderno_EIAPP_Programas_Sociais.pdf/4ac55e43-6ab1-4fec-8ad6-e7d0d8146be0> . Acesso em: 10 jan. 2015.

HARBISON, Ralph W.; HANUSHEK, Eric A. (1992) **Educational Performance of the Poor: Lessons from Rural Northeast Brazil**. New York: Oxford University Press. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/educational-performance-poor-lessons-rural-northeast-brazil>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

MACHADO JUNIOR, Sárís Pinto Machado; IRFFI, Guilherme; BENEGAS, Maurício. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. **Planejamento e Políticas Públicas: PPP**. Brasília, v.1, n. 36, p.87-113, jan./jun. 2011.

MARINHO, Alexandre; RESENDE, Marcelo; FAÇANHA, Luís Otávio. Brazilian federal universities: relative efficiency evaluation and Data Envelopment Analysis. **Revista Brasileira de Economia**, 51, p. 489-508, 1997.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Gestão Pública Contemporânea**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MELLO, João Carlos Correia B. Soares de.; MEZA, Lidia Angulo; GOMES, Eliane Gonçalves; NETO, Luiz Biondi. Curso de análise envoltória de dados. **XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO): pesquisa operacional e o desenvolvimento sustentável**. Gramado, RS. p. 2520-2547, set. 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

HORTA-NETO, João Luiz. Um olhar retrospectivo sobre a avaliação externa no Brasil: das primeiras medições em educação até o SAEB de 2005. **Revista Iberoamericana de Educación**. n. 42/5, 25 abr. 2007. EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. **Indicadores educacionais em Foco**. Março, 2013. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/skills-beyondschool/INDICADORES%20EDUCACIONAIS%20EM%20FOCO%20N%C2%B012.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

_____. **Pode o dinheiro comprar um bom desempenho no PISA?** Pisa em Foco. 02 de fevereiro de 2012. Disponível em: <<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/PISA%20EM%20FOCO%20N13.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2015.

PAES DE PAULA, Ana Paula. Administração Pública Brasileira entre o Gerencialismo e a Gestão Social. **Revista de Administração de Empresas**, v. 45, n. 1, p. 36-49, Jan./Mar. 2005.

PERNAMBUCO. **Decreto n. 39.336, de 25 de abril de 2013**. Estabelece o Valor Público como objetivo dos Programas de Estado, fixa diretrizes para a Gestão por Resultados e estabelece a execução dos Pactos de Resultados no âmbito do Poder Executivo Estadual. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 26 de abril de 2013. Ano XC, n.77, p.6. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponorma=6&numero=39336&complemento=0&ano=2013&tipo=>>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

_____. **Decreto n. 35.681, de 13 de outubro de 2010a**. Aprova o regulamento da Secretaria de Educação e dá outras providências. Diário Oficial de Pernambuco, 14 out. 2010. Seção Poder Executivo, p. 9.

_____. **Lei nº 13.306, de 01 de outubro de 2007**. Plano Plurianual, 2008-2011. Disponível em:<http://www2.seplag.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=18613&folderId=51243&name=DLFE-3715.pdf> Acesso em: 20 fev. 2014.

_____. **Lei nº 14.532, de 9 de dezembro de 2011a**. Plano Plurianual, 2012-2015. Disponível em: <http://www2.transparencia.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=98322&folderId=2740907&name=DLFE-26904.pdf> . Acesso em: 20 fev. 2015.

_____. **Lei Complementar nº 125 de 10 de julho de 2008**. Cria o Programa de Educação Integral, e dá outras providências. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponorma=2&numero=125&complemento=0&ano=2008&tipo=&url=>>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

_____. Secretaria de Educação e Esportes. Balanço da Educação 2014. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/8015/BalancoDaEducacao_2014_site.pdf> Acesso em: 02 fev. 2015

_____. Secretaria de Educação. Construindo a excelência em gestão escolar: curso de aperfeiçoamento. Portal. **Módulo I - Políticas Públicas Educacionais: Marcos Regulatórios**. Recife: Secretaria de Educação do Estado, 2012. Disponível em: <<http://www.siepe.educacao.pe.gov.br/Arquivos/downloadAction.do?actionType=download&idArquivo=4515>>. Acesso em: 21 fev. 2015.

_____. Secretaria de Educação. **PE tem maior crescimento do Brasil no IDEB do ensino médio**. Portal. 05/09/2014. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=37&art=2046>> Acesso em: 07 abr. 2015.

_____. Secretaria de Educação. Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco – SAEPE – **Revista do Sistema 2011b**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. v. 1, jan/dez. 2011, Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <http://www.saepe.caedufjf.net/wp-content/uploads/2012/07/SAEPE_Boletim_v1_2011.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2015.

_____. Secretaria de Educação. **O que é o IDEPE?** Portal. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/diretorio/pmg2/idepe.html>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

_____. Secretaria de Planejamento e Gestão. **Manual do Pacto pela Educação**. Portal. Recife, v. 03, 2014.

_____. Secretaria de Planejamento e Gestão. **Mapa de Indicadores de Pernambuco, 2014b**. Portal. Disponível em: <http://www.seplag.pe.gov.br/c/publicador_repositorio_documento/get_file?p_1_id=28484&folderId=28489&name=DLFE-2284.pdf> Acesso em: 25 fev. 2015.

_____. Secretaria de Planejamento e Gestão. Coleção Cadernos de Boas Práticas de Gestão. Volume II. **Monitoramento & Avaliação**. Recife, 2014, 72 p. Disponível em: <<http://online.fliphtml5.com/fjjc/rrfh/#p=1>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

_____. Secretaria de Planejamento e Gestão. **Apresentação do PPE para o Banco Mundial em 2011c**. Portal. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/educar/upload/galeria/689/Site%20PPE%20-%20Banco%20Mundial.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

PESTANA, Maria Inês Gomes de Sá. Avaliação Educacional – O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica. Parte 2. Questões Metodológicas na Avaliação de Processos e Impactos. In: RICO, Elizabeth Melo (Org.). **Avaliação de Políticas Sociais: uma questão em debate**. 3. ed. São Paulo: Cortez, Instituto de Estudos Especiais, 2001.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel, L. **Microeconomia**. Pearson Education do Brasil. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

PNUD; Fundação João Pinheiro; IPEA. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **IDHm Pernambuco, 2010**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/pernambuco>. Acesso em: 05 out. 2015.

RAMOS, M.; SCHABBACH, L. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. **Revista da Administração Pública**, Rio de Janeiro 46 (5): 1271-294, set./out. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122012000500005>. 10 mar. 2016.

REZENDE, Leonardo Milhomem de; JANNUZZI, Paulo de Martino. Monitoramento do Plano de Desenvolvimento da Educação: proposta de aprimoramento do Ideb e de painel de indicadores. **Revista do Serviço Público**, Brasília, 59 (2): 121-150, abr./jun., 2008.

Disponível em: <<http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/143/148>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

ROSANO-PEÑA, C. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Jan/mar. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552008000100005>. Acesso em: 20 mar. 2016.

_____; ALBUQUERQUE, P. H. M.; DAHER, C. E. Dinâmica da produtividade e eficiência dos gastos na educação dos municípios goianos. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, art.5, PP. 845-865, Nov./Dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v16n6/a06v16n6.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SAMPAIO, Breno, GUIMARÃES, Juliana. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. **Economia Aplicada**, 13(1): 45-68, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502009000100003>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SARAVIA, Henrique. **Introdução à teoria da Política Pública**. Política Pública; coletânea / Org. Henrique Saravia e Elizabete Ferrari. – Brasília: ENAP, 2006. 2 v. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/handle/1/1254/cppv1_0101_saravia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 de nov. 2015.

SILVA, A. H. L.; NETO, M. S.; BARROS, F. H. G. **Avaliação da eficiência dos Centros de Referência de Assistência Social no Brasil**. Ipea, Texto para discussão nº 2126 Rio de Janeiro, agosto de 2015. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26188>. Acesso em: 05 de nov. 2015.

SILVA, J. L. M.; ALMEIDA, J. C. L. Eficiência no gasto público com educação: uma análise dos municípios do rio grande do norte. **Planejamento e Políticas Públicas: PPP**, Brasília, v. 2, n. 39, p. 221-244, jul./dez. 2012.

SOUZA, F. J. V. et al. Alocação de Recursos Públicos em Educação nos Estados Brasileiros: uma análise das relações entre a eficiência dos gastos públicos com educação e o desempenho no IDEB no ano de 2009. **Revista UNIABEU**, Belford Roxo, V.5, Número 11, set./dez. 2012.

SOUZA, L. G.; LORDÊLO, JAC.; DAZZANI, MV., orgs. **Avaliação educacional: desatando e reatando nós** [online]; Avaliação de políticas educacionais contexto e conceitos em busca da avaliação pública. Salvador: EDUFBA, 2009. 349 p.

TAVARES JÚNIOR, F. T.; NEUBERT, L. F. A qualidade da educação e a disseminação de sistemas de avaliação. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 25., N. 59, p. 22-48, set./dez. 2014.

TROMPIERI- NETO N.; COSTA, L. O.; MEDEIROS, C. N.; KENNEDY F. Análise da eficiência das escolas estaduais cearenses. **IPECE** – Textos para discussão nº 108. Fortaleza, novembro de 2014. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/textos_discussao/TD_108.pdf>. Acesso em: 21 de nov. 2015.

APÊNDICE A – QUADRO DA RELAÇÃO TOTAL DE MUNICÍPIOS E ESCOLAS JURISDICIONADAS AS GRE(S) DE PERNAMBUCO EM 2014

1	Agreste Centro Norte	Caruaru	15	63	Agrestina, Altinho, Belo Jardim, Brejo da Madre de Deus, Cachoeirinha, Cupira, Ibirajuba, Jatauba, Painelas, Riacho das Almas, Santa Cruz do Capibaribe, São Caitano, Tacaimbó, Taquaritinga do Norte e Toritama.
2	Agreste Meridional	Garanhuns	22	51	Águas Belas, Angelim, Bom Conselho, Brejão, Caetés, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Correntes, Garanhuns, Iati, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeirina, Paranatama, Salóá, São Bento do Una, São João e Terezinha
3	Litoral Sul	Barreiros	6	19	Barreiros, Gameleira, Rio Formoso, São Jose da Coroa Grande, Sirinhaem e Tamandaré.
4	Mata Centro	Vitória de Santo Antão	13	42	Barra de Guabiraba, Bezerros, Bonito, Camocim de São Felix, Chã de Alegria, Chã Grande, Escada, Glória do Góita, Gravata, Pombos, Sairé, São Joaquim do Monte e Vitória de Santo Antão
5	Mata Norte	Nazaré da Mata	17	63	Aliança, Buenos Aires, Camutanga, Carpina, Condado, Ferreiros, Goiana, Itambé, Itaquitinga, Lagoa do Carro, Macaparana, Nazaré da Mata, Paudalho, São Vicente Ferrer, Timbaúba, Tracunhaém e Vicência.
6	Mata Sul	Palmares	16	34	Água Preta, Amaraji, Belém de Maria, Catende, Cortes, Jaqueira, Joaquim Nabuco, Lagoa dos Gatos, Maraial, Palmares, Primavera, Quipapá, Ribeirão, São Benedito do Sul e Xexéu.
7	Metropolitano Norte	Recife	7	94	Abreu e Lima, Araçoiaba, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Itapissuma, Olinda e Paulista.
8	Metropolitano Sul	Recife	6	96	Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Moreno e São Lourenço da Mata.
9	Recife Norte	Recife	2	80	Fernando de Noronha e Zona Norte do Recife.
10	Recife Sul	Recife	1	86	Zona Sul do Recife.
11	Sertão Central	Salgueiro	9	37	Cedro, Mirandiba, Moreilândia, Pamamirim, Salgueiro, São José do Belmonte, Terra Nova, Serrita e Verdejante.
12	Sertão do Alto Pajeú	Afogados da Ingazeira	17	44	Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixabá, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São Jose do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama.
13	Sertão do Araripe	Araripina	9	34	Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Ouricuri, Santa Cruz de Malta, Santa Filomena e Trindade.
14	Sertão do Moxotó Ipanema	Arcoverde	16	107	Alagoinha, Arcoverde, Betânia, Buique, Custódia, Ibimirim, Inajá, Itaiba, Manari, Pedra, Pesqueira, Poção, Sanharó, Sertania, Tupanatinga e Venturosa.
15	Sertão do Submédio São Francisco	Floresta	7	83	Belém do São Francisco, Carnaubeira da Penha, Floresta, Itacuruba, Jatobá, Petrolândia e Tacaratu.
16	Sertão Médio São Francisco	Petrolina	7	82	Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina e Santa Maria da Boa Vista .
17	Vale do Capibaribe	Limoeiro	16	37	Bom Jardim, Casinhas, Cumaru, Feira Nova, Frei Miguelinho, João Alfredo, Lagoa de Itaenga, Limoeiro, Machados, Orobó, Passira, Salgadinho, Santa Maria do Cambucá, Surubim, Vertente do Lério e Vertentes.
Total			186	1052	

Fonte: Elaboração do autor, com base em dados da SEE-PE (2014).

APÊNDICE B – QUADROS DOS IDEB(S) OBSERVADOS NO ENSINO MÉDIO NAS REDES ESTADUAIS (2005-2015)

Quadro B1: Média dos IDEB(s) Brasil (2005-2015)

Redes estaduais	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Acre (AC)	3	3,3	3,5	3,3	3,3	3,5
Alagoas (AL)	2,8	2,6	2,8	2,6	2,6	2,8
Amapá (AP)	2,7	2,7	2,8	3	2,9	3,1
Amazonas (AM)	2,3	2,8	3,2	3,4	3	3,5
Bahia (BA)	2,7	2,8	3,1	3	2,8	2,9
Ceará (CE)	3	3,1	3,4	3,4	3,3	3,4
Distrito Federal (DF)	3	3,2	3,2	3,1	3,3	3,5
Espírito Santo (ES)	3,1	3,2	3,4	3,3	3,4	3,7
Goiás (GO)	2,9	2,8	3,1	3,6	3,8	3,8
Maranhão (MA)	2,4	2,8	3	3	2,8	3,1
Mato Grosso (MT)	2,6	3	2,9	3,1	2,7	3
Mato Grosso do Sul (MS)	2,8	3,4	3,5	3,5	3,4	3,5
Minas Gerais (MG)	3,4	3,5	3,6	3,7	3,6	3,5
Pará (PA)	2,6	2,3	3	2,8	2,7	3
Paraíba (PB)	2,6	2,9	3	2,9	3	3,1
Paraná (PR)	3,3	3,7	3,9	3,7	3,4	3,6
Pernambuco (PE)	2,7	2,7	3	3,1	3,6	3,9
Piauí (PI)	2,3	2,5	2,7	2,9	3	3,2
Rio de Janeiro (RJ)	2,8	2,8	2,8	3,2	3,6	3,6
Rio Grande do Norte (RN)	2,6	2,6	2,8	2,8	2,7	2,8
Rio Grande do Sul (RS)	3,4	3,4	3,6	3,4	3,7	3,3
Rondônia (RO)	3	3,1	3,7	3,3	3,4	3,3
Roraima (RR)	3,2	3,1	3,5	3,5	3,2	3,4
Santa Catarina (SC)	3,5	3,8	3,7	4	3,6	3,4
São Paulo (SP)	3,3	3,4	3,6	3,9	3,7	3,9
Sergipe (SE)	2,8	2,6	2,9	2,9	2,8	2,6
Tocantins (TO)	2,9	3,1	3,3	3,5	3,2	3,3
Média Brasil	3	3,2	3,4	3,4	3,4	3,5

Fonte: INEP / MEC, portal IDEB. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 01 de set. de 2016.

Quadro B2: Média dos IDEB(s) Nordeste (2005-2015)

Redes estaduais	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Alagoas (AL)	2,8	2,6	2,8	2,6	2,6	2,8
Bahia (BA)	2,7	2,8	3,1	3	2,8	2,9
Ceará (CE)	3	3,1	3,4	3,4	3,3	3,4
Maranhão (MA)	2,4	2,8	3	3	2,8	3,1
Paraíba (PB)	2,6	2,9	3	2,9	3	3,1
Pernambuco (PE)	2,7	2,7	3	3,1	3,6	3,9
Piauí (PI)	2,3	2,5	2,7	2,9	3	3,2
Rio Grande do Norte (RN)	2,6	2,6	2,8	2,8	2,7	2,8
Sergipe (SE)	2,8	2,6	2,9	2,9	2,8	2,6
Média Brasil	2,7	2,7	3	2,9	2,8	3,1

Fonte: INEP / MEC, portal IDEB. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 01 set. de 2016.

APÊNDICE C – QUADROS DOS GASTOS PÚBLICOS POR ALUNO/ANO NO ENSINO MÉDIO DAS REDES ESTADUAIS DE EDUCAÇÃO NA MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO ENSINO - MDE (MÍNIMO DE 25% DA RECEITA DE IMPOSTOS E TRANSFERÊNCIAS).

Quadro C1: Média do gasto por aluno / ano no ensino médio do Brasil (2011-2015)

Ordem	Redes estaduais	2011	2012	2013	2014	2015
1	Acre (AC)	R\$ 5.058,13	R\$ 3.956,57	R\$ 2.984,01	R\$ 3.774,53	R\$ 6.141,54
2	Alagoas (AL)	R\$ 2.313,95	R\$ 1.769,24	-	-	-
3	Amapá (AP)	R\$ 4.468,51	R\$ 2.490,47	R\$ 5.402,64	R\$ 4.810,25	R\$ 4.836,94
4	Amazonas (AM)	R\$ 5.003,70	R\$ 3.671,87	R\$ 3.098,47	R\$ 3.783,19	R\$ 2.062,54
5	Bahia (BA)	R\$ 3.104,51	R\$ 3.552,43	R\$ 4.512,56	R\$ 5.006,82	R\$ 5.493,45
6	Ceará (CE)	R\$ 5.370,63	R\$ 4.674,72	R\$ 5.229,63	R\$ 6.250,39	R\$ 6.017,80
7	Distrito Federal (DF)	R\$ 5.626,34	R\$ 5.489,86	R\$ 9.529,96	R\$ 8.061,31	R\$ 12.385,19
8	Espírito Santo (ES)	R\$ 5.846,46	R\$ 6.552,64	R\$ 7.322,92	R\$ 8.849,11	R\$ 7.886,31
9	Goiás (GO)	R\$ 3.790,12	R\$ 3.812,47	R\$ 4.215,30	R\$ 4.528,68	R\$ 4.495,63
10	Maranhão (MA)	R\$ 3.354,40	R\$ 3.845,14	R\$ 4.866,59	R\$ 5.048,83	R\$ 6.179,74
11	Mato Grosso (MT)	-	R\$ 3.321,37	R\$ 2.802,56	R\$ 3.924,92	R\$ 4.205,85
12	Mato Grosso do Sul (MS)	R\$ 3.940,96	R\$ 8.509,86	R\$ 8.122,15	R\$ 10.693,28	R\$ 16.428,94
13	Minas Gerais (MG)	R\$ 3.417,44	R\$ 2.498,96	R\$ 4.149,41	-	-
14	Pará (PA)	R\$ 2.059,02	R\$ 2.651,48	R\$ 2.992,16	R\$ 3.553,65	R\$ 3.738,78
15	Paraíba (PB)	R\$ 2.665,93	R\$ 3.148,65	R\$ 4.991,49	R\$ 3.574,49	R\$ 3.513,79
16	Paraná (PR)	R\$ 3.510,34	R\$ 2.577,10	R\$ 4.485,79	R\$ 5.045,90	R\$ 6.262,00
17	Pernambuco (PE)	R\$ 2.022,50	R\$ 1.783,53	R\$ 2.096,67	R\$ 3.056,21	R\$ 3.173,57
18	Piauí (PI)	R\$ 4.421,08	R\$ 4.852,00	R\$ 3.931,86	R\$ 8.606,26	R\$ 9.002,24
19	Rio de Janeiro (RJ)	R\$ 4.941,65	R\$ 4.142,92	R\$ 4.243,52	R\$ 5.719,62	R\$ 3.937,00
20	Rio Grande do Norte (RN)	R\$ 4.303,26	R\$ 3.335,15	R\$ 3.964,59	R\$ 3.776,48	-
21	Rio Grande do Sul (RS)	R\$ 4.882,72	R\$ 3.629,69	-	-	-
22	Rondônia (RO)	R\$ 3.540,76	R\$ 4.001,65	R\$ 5.584,04	R\$ 5.959,84	R\$ 6.651,08
23	Roraima (RR)	R\$ 4.838,28	R\$ 4.854,07	R\$ 4.233,74	R\$ 7.650,19	R\$ 7.782,91
24	Santa Catarina (SC)	R\$ 2.200,91	R\$ 3.633,26	R\$ 3.163,85	R\$ 3.390,09	R\$ 2.829,38
25	São Paulo (SP)	R\$ 5.224,95	R\$ 6.886,32	R\$ 8.679,82	R\$ 8.409,06	R\$ 9.548,26
26	Sergipe (SE)	R\$ 7.058,05	R\$ 7.307,69	R\$ 7.938,56	R\$ 9.235,15	R\$ 9.421,44
27	Tocantins (TO)	R\$ 3.711,84	R\$ 5.048,79	R\$ 5.396,52	R\$ 6.090,40	R\$ 6.363,63
Média do gasto Brasil		R\$ 4.362,17	R\$ 3.812,47	R\$ 4.485,79	R\$ 5.047,37	R\$ 6.079,67

Fonte: SIOPE / FNDE (2011-2015).

Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/siope/consultaIndicadoresEstaduais.do>. Acesso em: 01 de out. de 2016

Nota: Os espaços pintados em vermelhos, referem-se aos estados que não informaram os dados no SIOPE no respectivo ano.

Quadro C2: Média do gasto por aluno / ano ensino médio do Nordeste (2011-2015)

Ordem	Redes estaduais	2011	2012	2013	2014	2015
1	Alagoas (AL)	R\$ 2.313,95	R\$ 1.769,24	-	-	-
2	Bahia (BA)	R\$ 3.104,51	R\$ 3.552,43	R\$ 4.512,56	R\$ 5.006,82	R\$ 5.493,45
3	Ceará (CE)	R\$ 5.370,63	R\$ 4.674,72	R\$ 5.229,63	R\$ 6.250,39	R\$ 6.017,80
4	Maranhão (MA)	R\$ 3.354,40	R\$ 3.845,14	R\$ 4.866,59	R\$ 5.048,83	R\$ 6.179,74
5	Paraíba (PB)	R\$ 2.665,93	R\$ 3.148,65	R\$ 4.991,49	R\$ 3.574,49	R\$ 3.513,79
6	Pernambuco (PE)	R\$ 2.022,50	R\$ 1.783,53	R\$ 2.096,67	R\$ 3.056,21	R\$ 3.173,57
7	Piauí (PI)	R\$ 4.421,08	R\$ 4.852,00	R\$ 3.931,86	R\$ 8.606,26	R\$ 9.002,24
8	Rio Grande do Norte (RN)	R\$ 4.303,26	R\$ 3.335,15	R\$ 3.964,59	R\$ 3.776,48	-
9	Sergipe (SE)	R\$ 7.058,05	R\$ 7.307,69	R\$ 7.938,56	R\$ 9.235,15	R\$ 9.421,44
Média do gasto Nordeste		R\$ 3.354,40	R\$ 3.552,43	R\$ 4.689,58	R\$ 5.027,83	R\$ 6.017,80

Fonte: SIOPE / FNDE (2011-2015).

Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/siope/consultaIndicadoresEstaduais.do>. Acesso em: 01 de out. de 2016

Nota: Os espaços pintados em vermelhos, referem-se aos estados que não informaram os dados no SIOPE no respectivo ano.

APÊNDICE D – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO DEA-CCR AOS DADOS DAS GRE(S), COMO O SOFTWARE SIAD

Dados originais do arquivo: **Eficiência relativa na gestão de recurso no ensino médio, na ótica das GRE(s) de Pernambuco em 2014.**

Resultados utilizando o modelo CCR, orientação output

Eficiências: resultado do IER

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
DMU_1	0,686163	1,000000	0,343081	0,460101
DMU_2	0,533247	1,000000	0,266623	0,357564
DMU_3	0,619304	1,000000	0,309652	0,415270
DMU_4	0,972199	1,000000	0,486099	0,651900
DMU_5	1,000000	0,675781	0,662109	0,887944
DMU_6	0,661897	0,946473	0,357712	0,479722
DMU_7	0,908903	0,794990	0,556957	0,746926
DMU_8	1,000000	0,947939	0,526031	0,705451
DMU_9	1,000000	0,508669	0,745665	1,000000
DMU_10	0,972596	0,662464	0,655066	0,878499
DMU_11	0,870997	0,759243	0,555877	0,745477
DMU_12	0,838904	0,698197	0,570354	0,764892
DMU_13	0,880951	0,776647	0,552152	0,740482
DMU_14	1,000000	0,604173	0,697914	0,935961
DMU_15	0,771332	0,744722	0,513305	0,688385
DMU_16	1,000000	1,000000	0,500000	0,670542
DMU_17	0,853766	0,688266	0,582750	0,781517

*Eficiência normalizada

Pesos das Variáveis

DMU	Peso Input_1	Peso Input_2	Peso Input_3	Peso Input_4
	Peso Output_1	Peso Output_2	Peso Output_3	
DMU_1	0,00000035	0,03165908	0,00000000	0,00000000
	0,00000000	0,00000000	0,00003985	
DMU_2	0,00000220	0,00425910	0,00000000	0,00073858
	0,00381679	0,00000000	0,00000000	
DMU_3	0,00000719	0,00000000	0,00000000	0,00000000
	0,00392157	0,00000000	0,00000000	
DMU_4	0,00000714	0,00000000	0,00000000	0,00000000
	0,00377966	0,00000000	0,00000141	
DMU_5	0,00000694	0,00000000	0,00000000	0,00000000
	0,00000000	0,00000000	0,00002645	
DMU_6	0,00000132	0,00974092	0,00000000	0,00083000
	0,00162426	0,00000000	0,00003104	
DMU_7	0,00000021	0,00369334	0,00000000	0,00142310
	0,00000000	0,00000000	0,00004856	
DMU_8	0,00000033	0,00594415	0,00000000	0,00229037
	0,00000000	0,00000000	0,00007816	

DMU_9	0,00000694	0,00000000	0,00000000	0,00000000
	0,00000000	0,00361011	0,00000000	
DMU_10	0,00000714	0,00000000	0,00000000	0,00000000
	0,00377812	0,00000000	0,00000141	
DMU_11	0,00000220	0,02440793	0,00000000	0,00000000
	0,00378788	0,00000000	0,00000000	
DMU_12	0,00000363	0,00000000	0,01201223	0,00000000
	0,00389105	0,00000000	0,00000000	
DMU_13	0,00000224	0,00000000	0,00000000	0,00085676
	0,00069051	0,00289770	0,00000000	
DMU_14	0,00000042	0,00000000	0,00000000	0,00166740
	0,00000000	0,00000000	0,00005230	
DMU_15	0,00000694	0,00000000	0,00000000	0,00000000
	0,00378788	0,00000000	0,00000000	
DMU_16	0,00000201	0,00000000	0,00000000	0,00103189
	0,00315980	0,00062822	0,00000000	
DMU_17	0,00000341	0,00000000	0,01300205	0,00000000
	0,00000000	0,00374532	0,00000000	

Alvos

DMU_1 (eficiência:0,686163)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	365.601,180000		365.601,180000	0,000000	365.601,180000
Input_2	42,000000	42,000000	0,000000	42,000000	
Input_3	65,000000	65,000000	14,436158	50,563842	
Input_4	1.205,000000	1.205,000000	118,988329	1.086,011671	
Output_1	260,000000	378,918878	26,083157	405,002035	
Output_2	264,000000	384,748399	27,974691	412,723091	
Output_3	25.096,000000	36.574,416002	0,000000	36.574,416002	

DMU_2 (eficiência:0,533247)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	358.824,480000		358.824,480000	0,000000	358.824,480000
Input_2	47,000000	47,000000	0,000000	47,000000	
Input_3	62,000000	62,000000	4,929033	57,070967	
Input_4	1.197,000000	1.197,000000	0,000000	1.197,000000	
Output_1	262,000000	491,329739	0,000000	491,329739	
Output_2	265,000000	496,955652	11,146217	508,101869	
Output_3	18.647,000000	34.968,800147	1.336,990320	36.305,790467	

DMU_3 (eficiência:0,619304)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	224.592,120000		224.592,120000	0,000000	224.592,120000
Input_2	81,000000	81,000000	37,329310	43,670690	
Input_3	139,000000	139,000000	73,493965	65,506035	
Input_4	1.579,000000	1.579,000000	373,377023	1.205,622977	
Output_1	255,000000	411,752220	0,000000	411,752220	
Output_2	256,000000	413,366935	18,660963	432,027898	

Output_3 6.387,000000 10.313,182075 23.634,540730 33.947,722805

DMU_4 (eficiência:0,972199)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	144,000,000000		144,000,000000	0,000000	144,000,000000
Input_2	68,000000	68,000000	34,876112	33,123888	
Input_3	135,000000	135,000000	86,737471	48,262529	
Input_4	1.945,000000	1.945,000000	1.064,683017	880,316983	
Output_1	255,000000	262,292037	0,000000	262,292037	
Output_2	258,000000	265,377826	7,921588	273,299414	
Output_3	25.601,000000	26.333,091960	0,000000	26.333,091960	

DMU_5 (eficiência:1,000000)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	144,000,000000		144,000,000000	0,000000	144,000,000000
Input_2	46,000000	46,000000	0,000000	46,000000	
Input_3	64,000000	64,000000	0,000000	64,000000	
Input_4	1.150,000000	1.150,000000	0,000000	1.150,000000	
Output_1	258,000000	258,000000	0,000000	258,000000	
Output_2	264,000000	264,000000	0,000000	264,000000	
Output_3	37.810,000000	37.810,000000	0,000000	37.810,000000	

DMU_6 (eficiência:0,661897)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	332.661,600000		332.661,600000	0,000000	332.661,600000
Input_2	37,000000	37,000000	0,000000	37,000000	
Input_3	54,000000	54,000000	18,173032	35,826968	
Input_4	857,000000	857,000000	0,000000	857,000000	
Output_1	256,000000	386,766927	0,000000	386,766927	
Output_2	261,000000	394,320968	0,386425	394,707393	
Output_3	18.821,000000	28.434,923159	0,000000	28.434,923159	

DMU_7 (eficiência:0,908903)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	282.457,440000		282.457,440000	0,000000	282.457,440000
Input_2	27,000000	27,000000	0,000000	27,000000	
Input_3	35,000000	35,000000	7,639159	27,360841	
Input_4	662,000000	662,000000	0,000000	662,000000	
Output_1	257,000000	282,758371	14,051767	296,810138	
Output_2	263,000000	289,359733	12,436297	301,796031	
Output_3	20.591,000000	22.654,776686	0,000000	22.654,776686	

DMU_8 (eficiência:1,000000)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	281.244,000000		281.244,000000	0,000000	281.244,000000
Input_2	13,000000	13,000000	0,000000	13,000000	
Input_3	10,000000	10,000000	0,000000	10,000000	
Input_4	362,000000	362,000000	0,000000	362,000000	

Output_1	247,000000	247,000000	0,000000	247,000000
Output_2	251,000000	251,000000	0,000000	251,000000
Output_3	12.794,000000	12.794,000000	0,000000	12.794,000000

DMU_9 (eficiência:1,000000)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	144.000,000000		144.000,000000	0,000000	144.000,000000
Input_2	28,000000	28,000000	0,000000	28,000000	
Input_3	42,000000	42,000000	0,000000	42,000000	
Input_4	773,000000	773,000000	0,000000	773,000000	
Output_1	264,000000	264,000000	0,000000	264,000000	
Output_2	277,000000	277,000000	0,000000	277,000000	
Output_3	21.766,000000	21.766,000000	0,000000	21.766,000000	

DMU_10 (eficiência:0,972596)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	144.000,000000		144.000,000000	0,000000	144.000,000000
Input_2	31,000000	31,000000	0,639335	30,360665	
Input_3	60,000000	60,000000	15,114743	44,885257	
Input_4	1.116,000000	1.116,000000	293,557191	822,442809	
Output_1	256,000000	263,213112	0,000000	263,213112	
Output_2	263,000000	270,410345	4,884730	275,295076	
Output_3	23.216,000000	23.870,139075	0,000000	23.870,139075	

DMU_11 (eficiência:0,870997)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	233.574,480000		233.574,480000	0,000000	233.574,480000
Input_2	26,000000	26,000000	0,000000	26,000000	
Input_3	53,000000	53,000000	18,425047	34,574953	
Input_4	868,000000	868,000000	148,766996	719,233004	
Output_1	264,000000	303,100987	0,000000	303,100987	
Output_2	272,000000	312,285865	1,938326	314,224191	
Output_3	13.091,000000	15.029,905385	6.433,601992	21.463,507376	

DMU_12 (eficiência:0,838904)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	182.779,080000		182.779,080000	0,000000	182.779,080000
Input_2	50,000000	50,000000	17,243262	32,756738	
Input_3	44,000000	44,000000	0,000000	44,000000	
Input_4	973,000000	973,000000	124,315579	848,684421	
Output_1	257,000000	306,351930	0,000000	306,351930	
Output_2	264,000000	314,696146	4,577664	319,273810	
Output_3	12.070,000000	14.387,812450	10.327,597937	24.715,410387	

DMU_13 (eficiência:0,880951)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	204.137,580000		204.137,580000	0,000000	204.137,580000
Input_2	44,000000	44,000000	11,680605	32,319395	

Input_3	50,000000	50,000000	6,308080	43,691920
Input_4	791,000000	791,000000	0,000000	791,000000
Output_1	269,000000	305,351859	0,000000	305,351859
Output_2	281,000000	318,973504	0,000000	318,973504
Output_3	8.028,000000	9.112,880027	11.567,697612	20.680,577639

DMU_14 (eficiência:1,000000)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	214.657,080000		214.657,080000	0,000000	214.657,080000
Input_2	29,000000	29,000000	0,000000	29,000000	
Input_3	20,000000	20,000000	0,000000	20,000000	
Input_4	546,000000	546,000000	0,000000	546,000000	
Output_1	262,000000	262,000000	0,000000	262,000000	
Output_2	265,000000	265,000000	0,000000	265,000000	
Output_3	19.119,000000	19.119,000000	0,000000	19.119,000000	

DMU_15 (eficiência:0,771332)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	186.690,060000		186.690,060000	0,000000	186.690,060000
Input_2	53,000000	53,000000	16,699155	36,300845	
Input_3	68,000000	68,000000	13,548732	54,451268	
Input_4	1.196,000000	1.196,000000	193,837386	1.002,162614	
Output_1	264,000000	342,265110	0,000000	342,265110	
Output_2	272,000000	352,636780	6,482294	359,119074	
Output_3	17.190,000000	22.286,125912	5.932,595240	28.218,721153	

DMU_16 (eficiência:1,000000)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	251.911,980000		251.911,980000	0,000000	251.911,980000
Input_2	27,000000	27,000000	0,000000	27,000000	
Input_3	33,000000	33,000000	0,000000	33,000000	
Input_4	479,000000	479,000000	0,000000	479,000000	
Output_1	262,000000	262,000000	0,000000	262,000000	
Output_2	274,000000	274,000000	0,000000	274,000000	
Output_3	5.853,000000	5.853,000000	0,000000	5.853,000000	

DMU_17 (eficiência:0,853766)

Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo	
Input_1	217.512,840000		217.512,840000	0,000000	217.512,840000
Input_2	34,000000	34,000000	0,807048	33,192952	
Input_3	33,000000	33,000000	0,000000	33,000000	
Input_4	769,000000	769,000000	34,539909	734,460091	
Output_1	259,000000	303,361675	1,435375	304,797050	
Output_2	267,000000	312,731920	0,000000	312,731920	
Output_3	14.352,000000	16.810,219170	6.546,048799	23.356,267970	

Benchmarks

DMU	DMU_5	DMU_8	DMU_9	DMU_14	DMU_16
DMU_1	0,63798371	0,97328841	0,00000000	0,00000000	0,00000000
DMU_2	0,00000000	0,42400851	1,06738267	0,40004050	0,00000000
DMU_3	0,00000000	0,00000000	1,55966750	0,00000000	0,00000000
DMU_4	0,28466043	0,00000000	0,71533957	0,00000000	0,00000000
DMU_5	1,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
DMU_6	0,12620804	0,53737014	0,25034991	0,59306279	0,00000000
DMU_7	0,24804248	0,70988771	0,00000000	0,21936226	0,00000000
DMU_8	0,00000000	1,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
DMU_9	0,00000000	0,00000000	1,00000000	0,00000000	0,00000000
DMU_10	0,13114804	0,00000000	0,86885196	0,00000000	0,00000000
DMU_11	0,00000000	0,46579439	0,71230975	0,00000000	0,00000000
DMU_12	0,00000000	0,00000000	0,94356418	0,21851521	0,00000000
DMU_13	0,00000000	0,00000000	0,77424517	0,11858433	0,26672534
DMU_14	0,00000000	0,00000000	0,00000000	1,00000000	0,00000000
DMU_15	0,00000000	0,00000000	1,29645875	0,00000000	0,00000000
DMU_16	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	1,00000000
DMU_17	0,00000000	0,00000000	0,44550297	0,71444377	0,00000000