



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

**RITA DE FÁTIMA MUNIZ**

**OTIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA EDUCACIONAL DE UNIDADES ESCOLARES:  
VIVÊNCIAS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM COM MÉTODOS  
MULTICRITÉRIOS**

**FORTALEZA**

**2020**

RITA DE FÁTIMA MUNIZ

OTIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA EDUCACIONAL DE UNIDADES ESCOLARES:  
VIVÊNCIAS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM COM MÉTODOS  
MULTICRITÉRIOS

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Educação. Área de concentração: Educação Brasileira.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Eufrásio Braga.

Coorientador: Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite.

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pela autora

---

M936o Muniz, Rita de Fátima.  
Otimização da eficiência educacional de unidades escolares: vivências de avaliação do ensino-aprendizagem com métodos multicritérios / Rita de Fátima Muniz – 2020.  
148 f.: il. color.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2020.

Área de concentração: Educação Brasileira.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Eufrásio Braga.

Coorientação: Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite.

1. Ideb. 2. Eficiência. 3. Análise Envoltória de Dados. 4. Métodos multicritérios.  
I. Título.

---

CDD 370

RITA DE FÁTIMA MUNIZ

OTIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA EDUCACIONAL DE UNIDADES ESCOLARES:  
VIVÊNCIAS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM COM MÉTODOS  
MULTICRITÉRIOS

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Educação. Área de concentração: Educação Brasileira.

Aprovada em: 20 / 10 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Eufrásio Braga (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite (Coorientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Wagner Bandeira Andriola  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Antonio Clécio Fontelles Thomaz  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

---

Prof. Dr. Albano Oliveira Nunes  
Faculdade do Vale do Jaguaribe (FVJ)

A Deus, por tornar meus sonhos realidade.

Aos meus pais, esposo e irmãs, por estarem sempre ao meu lado.

A Raimundo Hélio Leite, mestre, orientador e amigo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por tornar meus sonhos realidade.

Aos meus pais, Edmilson Eumardes Muniz e Maria de Jesus Muniz, pelo apoio, incentivo, compreensão e amor incondicional.

Ao meu esposo, Antônio Valério do Nascimento Neto, por motivar-me a ir além e estar ao meu lado ao longo desta jornada acadêmica.

Às minhas irmãs, Sheila, Leila, Marcela e Samara, pela amizade, apoio e confiança nas minhas capacidades e por serem meu porto seguro.

À Sheila Maria Muniz, minha irmã, amiga e companheira, pelas valiosas contribuições em meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

À minha querida orientadora, professora doutora Adriana Eufrásio Braga, pela excelente orientação, dedicação e carinho, a quem serei eternamente grata.

Ao meu coorientador, professor doutor Raimundo Hélio Leite, pelo carinho e amizade, bem como pelas valiosas contribuições na produção da tese.

Ao professor doutor Antonio Clécio Fontelles Thomaz, por atuar como coorientador, enriquecendo a tese com suas valiosas contribuições, orientações e ensinamentos sobre a metodologia de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis*).

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap), pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

Aos professores participantes da banca examinadora, por prontamente aceitarem o convite para compor a banca e pelas valiosas colaborações para o desenvolvimento da pesquisa; em especial, ao professor doutor Wagner Bandeira Andriola, exemplo de excelência na docência universitária.

Ao professor doutor Francisco Ari de Andrade, pelo incentivo e parceria quanto à organização de coletâneas.

Aos educadores Edna Maria de Araújo, Francisco Edvando Vasconcelos e Renato Araújo Silveira, pelo auxílio e disponibilidade em ajudar e pela realização de um trabalho admirável em suas cidades.

Aos secretários municipais de educação de todos os municípios que compõem a 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (3ª Crede), representados aqui pelos educadores Tony Thiago Souza Ferreira, João Vítor de Albuquerque e Raimundo Otávio da Mota, por aceitarem participar do estudo e disponibilizarem todos os dados que se fizeram necessários para o seu desenvolvimento.

Aos técnicos das Secretarias Municipais de Educação (SMEs) e educadores dos municípios de Jijoca de Jericoacoara, Cruz, Acaraú, Bela Cruz, Itarema, Morrinhos e Marco, pela parceria e partilha de informações e saberes, os quais me proporcionaram conhecer a realidade educacional desses municípios.

“Precisamos, no atual contexto, produzir avaliações e pesquisas que sejam educacionalmente significativas e úteis àqueles que precisam enfrentar os problemas do dia a dia na educação.” (Heraldo Marelim Vianna).

## RESUMO

No Brasil, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica é considerado um referencial de qualidade e atua, por conseguinte, como um condutor de políticas públicas na área da educação. Resta saber se municípios que conseguem bons índices também possuem escolas com um mesmo nível de eficiência e quais os insumos que precisam ser revistos para que escolas não eficientes também possam evoluir em relação aos resultados. A tese teve como propósito pesquisar sobre a 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação, visto que todos os municípios que a compõem demonstram crescimento no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica ao longo das edições. Assim, os objetivos da tese consistiram em: avaliar a eficiência das unidades de ensino da 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica nos anos de 2005 a 2015; verificar quais insumos se mostraram mais eficientes nos anos estudados; e analisar as estratégias didáticas e metodológicas utilizadas nos municípios da referida coordenadoria à luz da subjetividade dos sujeitos. Para tanto, embasou-se na legislação vigente e em autores como Heidegger (2005, 2006), Horta Neto (2007, 2013), Charnes, Cooper e Rhodes (1978), Stufflebeam e Shinkfield (1987), Vianna (1989, 2000, 2005), dentre outros. A pesquisa, de natureza quantiquantitativa, adotou o método de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis*) para a análise quantitativa e a corrente filosófica fenomenológica *heideggeriana* como suporte teórico para a análise e discussão das entrevistas. Evidenciou-se que: i) o crescimento no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica no decurso das edições nessas municipalidades é oriundo de estratégias didáticas e metodológicas adotadas pelos educadores, entretanto, para além do esforço e dedicação profissionais, há uma série de fatores que devem ser levados em consideração para que as unidades tornem-se eficientes em relação aos resultados; ii) fatores de ordem estrutural, como a quantidade de salas de aula em uma instituição e a quantidade de alunos a que as escolas têm condições de atender, devem ser considerados pelos gestores, pois constatou-se uma possível superlotação nas instituições avaliadas, o que influencia significativamente no processo de ensino-aprendizagem nessas escolas; iii) a metodologia de Análise Envoltória de Dados, por promover uma análise de métodos multicritérios para a tomada de decisão, possibilita o gerenciamento de instituições escolares de forma mais significativa.

**Palavras-chave:** Ideb. Eficiência. Análise Envoltória de Dados. Métodos multicritérios.

## ABSTRACT

In Brazil, the Basic Education Development Index is considered a quality benchmark and therefore acts as a driver of public policies in the area of education. It remains to be seen whether municipalities that achieve good rates also have schools with the same level of efficiency and which inputs need to be reviewed so that non-efficient schools can also evolve in relation to results. The purpose of the thesis was to research the 3rd Regional Coordination for Education Development, since all the municipalities that comprise it show growth in the Basic Education Development Index throughout the editions. Thus, the objectives of the thesis were: to evaluate the efficiency of the teaching units of the 3rd Regional Coordination for Education Development in the Basic Education Development Index in the years 2005 to 2015; verify which inputs were shown to be more efficient in the years studied; and to analyze the didactic and methodological strategies used in the municipalities of the said coordination in the light of the subjectivity of the subjects. To this end, it was based on current legislation and authors such as Heidegger (2005, 2006), Horta Neto (2007, 2013), Charnes, Cooper and Rhodes (1978), Stufflebeam and Shinkfield (1987), Vianna (1989, 2000, 2005), among others. The research, of quantitative and qualitative nature, adopted the Data Envelopment Analysis method for quantitative analysis and the Heideggerian phenomenological philosophical current as theoretical support for the analysis and discussion of the interviews. It was evident that: i) the growth in the Basic Education Development Index in the course of editions in these municipalities comes from didactic and methodological strategies adopted by educators, however, in addition to professional effort and dedication, there are a number of factors that must be taken into account so that the units become efficient in relation to the results; ii) structural factors such as the number of classrooms in an institution and the number of students that the schools are able to serve, must be considered by the managers, as it was found a possible overcrowding in the evaluated institutions, which significantly influences in the teaching-learning process in these schools; iii) the Data Envelopment Analysis methodology, by promoting an analysis of multicriteria methods for decision making, makes it possible to manage school institutions in a more meaningful way.

**Keywords:** Ideb. Efficiency. Data Envelopment Analysis. Multicriteria methods.

## RESUMEN

En Brasil, el Índice de Desarrollo de la Educación Básica se considera un punto de referencia de calidad y, por lo tanto, actúa como impulsor de las políticas públicas en el área de la educación. Queda por ver si los municipios que logran buenas tasas también tienen escuelas con el mismo nivel de eficiencia y qué aportes deben revisarse para que las escuelas no eficientes también puedan evolucionar en relación con los resultados. El propósito de la tesis fue investigar la 3ª Coordinación Regional para el Desarrollo de la Educación, ya que todos los municipios que la componen muestran un crecimiento en el Índice de Desarrollo de la Educación Básica a lo largo de las ediciones. Por lo tanto, los objetivos de la tesis fueron: evaluar la eficiencia de las unidades docentes de la 3ª Coordinación Regional para el Desarrollo de la Educación en el Índice de Desarrollo de la Educación Básica en los años 2005 a 2015; verificar qué entradas demostraron ser más eficientes en los años estudiados; y analizar las estrategias didácticas y metodológicas utilizadas en los municipios de dicha coordinación a la luz de la subjetividad de los sujetos. Con este fin, se basó en la legislación actual y autores como Heidegger (2005, 2006), Horta Neto (2007, 2013), Charnes, Cooper y Rhodes (1978), Stufflebeam y Shinkfield (1987), Vianna (1989, 2000, 2005), entre otros. La investigación, de naturaleza cuantitativa y cualitativa, adoptó el método de Análisis de Envoltura de Datos para el análisis cuantitativo y la corriente filosófica fenomenológica heideggeriana como soporte teórico para el análisis y discusión de las entrevistas. Era evidente que: i) el crecimiento del Índice de Desarrollo de la Educación Básica en el curso de las ediciones en estos municipios proviene de estrategias didácticas y metodológicas adoptadas por los educadores, sin embargo, además del esfuerzo profesional y la dedicación, hay una serie de factores que deben ser considerados para que las unidades se vuelvan eficientes en relación con los resultados; ii) los gerentes deben considerar factores estructurales, como la cantidad de aulas en una institución y la cantidad de estudiantes que las escuelas pueden atender, ya que se encontró un posible hacinamiento en las instituciones evaluadas, lo que influye significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estas escuelas; iii) la metodología de Análisis de Envoltura de Datos, al promover un análisis de métodos multicriterios para la toma de decisiones, hace posible administrar las instituciones escolares de una manera más significativa.

**Palabras clave:** Ideb. Eficiencia. Análisis de Envoltura de Datos. Métodos multicriterios.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– As quatro dimensões de qualquer avaliação .....	37
Figura 2	– Curva que representa a fronteira de eficiência.....	65
Figura 3	– Passos para a aplicação da metodologia DEA .....	79
Figura 4	– Fronteira de eficiência.....	80
Figura 5	– Interface do modelo adotado.....	84
Figura 6	– Ilustração da metodologia DEA adotada .....	85
Figura 7	– <i>Network</i> com as estratégias didáticas e metodológicas adotadas na 3ª Crede .	115

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	–	Pessoas de 7 a 14 anos de idade não alfabetizadas .....	48
Gráfico 2	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Bela Cruz .....	90
Gráfico 3	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Cruz .....	94
Gráfico 4	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Itarema .....	97
Gráfico 5	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Jijoca de Jericoacoara.....	100
Gráfico 6	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Marco .....	103
Gráfico 7	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Morrinhos.....	106
Gráfico 8	–	Fronteira de eficiência das DMUs de Acaraú .....	110
Gráfico 9	–	Fronteira de eficiência das DMUs da 3ª Crede .....	113

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Síntese metodológica da pesquisa.....	69
Quadro 2	– Descrição dos insumos e produtos propostos para a análise de eficiência ....	87

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Metas e resultados obtidos pelos alunos da 3ª Crede no Ideb de 2007 a 2017 ..	24
Tabela 2	– Médias nacionais para o Ideb de 2015 a 2021 .....	52
Tabela 3	– Anos iniciais do ensino fundamental .....	52
Tabela 4	– Anos finais do ensino fundamental.....	52
Tabela 5	– Ensino médio .....	52
Tabela 6	– Projeções para o Pisa .....	53
Tabela 7	– Comparativo dos resultados do Brasil no Pisa desde 2000.....	53
Tabela 8	– Dados socioeconômicos dos municípios da 3ª Crede .....	70
Tabela 9	– População estimada em 2017 .....	70
Tabela 10	– Matrículas no ensino fundamental .....	70
Tabela 11	– Representatividade das DMUs do modelo proposto.....	86
Tabela 12	– Número de DMUs, <i>inputs</i> e <i>outputs</i> de Bela Cruz.....	89
Tabela 13	– Projeções DMUs de Bela Cruz .....	92
Tabela 14	– Projeções DMUs de Cruz.....	95
Tabela 15	– Projeções DMUs de Itarema .....	98
Tabela 16	– Projeções DMUs de Jijoca de Jericoacoara .....	102
Tabela 17	– Síntese comparativa das análises de Marco .....	103
Tabela 18	– Projeções DMUs de Marco .....	104
Tabela 19	– Síntese comparativa das análises de Morrinhos.....	105
Tabela 20	– Projeção das DMUs de Morrinhos.....	106
Tabela 21	– Número de DMUs, <i>inputs</i> e <i>outputs</i> de Acaraú .....	109
Tabela 22	– Número de DMUs, <i>inputs</i> e <i>outputs</i> da 3ª Crede .....	112
Tabela 23	– Índices obtidos no Ideb em 2015 e2017.....	120

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anresc	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
BM	Banco Mundial
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIPP	Contexto, <i>Input</i> , Processo e Produto
Conae	Conferência Nacional de Educação
Crede	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i> (Análise Envoltória de Dados)
DMU	<i>Decision Making Units</i> (Unidades Tomadoras de Decisão)
Dr.	Doutor
Dr. <sup>a</sup>	Doutora
Educar	Fundação Nacional de Educação de Jovens e Adultos
Edurural	Projeto de Educação Básica para o Nordeste Brasileiro
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
EUA	Estados Unidos da América
Funcap	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FVJ	Faculdade do Vale do Jaguaribe
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Liv.-Doc.	Livre-Docente
MEC	Ministério da Educação
Mobral	Movimento Brasileiro de Alfabetização
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PBA	Programa Brasil Alfabetizado
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIB	Produto Interno Bruto
Pisa	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
Pnac	Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania
Pnaic	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano Nacional de Educação
Pnud	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Prof.	Professor
Prof. <sup>a</sup>	Professora
QI	Quociente de Inteligência
RCB	Referenciais Curriculares Básicos
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEMJJ	Sistema de Avaliação do Ensino Municipal em Jijoca de Jericoacoara
SBM	<i>Slacks-Based Measure</i>
Seduc/CE	Secretaria da Educação do Ceará
SME	Secretaria Municipal de Educação
Spaeece	Sistema Permanente de Avaliação do Estado do Ceará
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unicef	Fundo das Nações Unidas para a Infância
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>1.1</b>	<b>Justificativa da pesquisa</b> .....	20
<b>1.2</b>	<b>Problema de pesquisa</b> .....	28
<b>1.3</b>	<b>Objetivos</b> .....	29
<b>1.3.1</b>	<i>Objetivo geral</i> .....	29
<b>1.3.2</b>	<i>Objetivos específicos</i> .....	29
<b>2</b>	<b>UM CAMINHAR PELA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: DAS GERAÇÕES DA AVALIAÇÃO À REALIDADE EDUCACIONAL BRASILEIRA</b> .....	30
<b>2.1</b>	<b>As cinco gerações da avaliação educacional</b> .....	30
<b>2.2</b>	<b>Práticas e funções da avaliação da aprendizagem</b> .....	39
<b>2.3</b>	<b>Breve trajetória da avaliação educacional no Brasil</b> .....	42
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	56
<b>3.1</b>	<b>A abordagem fenomenológica</b> .....	56
<b>3.1.1</b>	<i>A proposta hermenêutica de Heidegger</i> .....	60
<b>3.2</b>	<b>Metodologia quantitativa: Análise Envoltória de Dados</b> .....	63
<b>3.3</b>	<b>Caracterização da pesquisa</b> .....	67
<b>3.3.1</b>	<i>Tipo de pesquisa</i> .....	68
<b>3.3.2</b>	<i>Síntese metodológica da pesquisa</i> .....	68
<b>3.4</b>	<b>Descrição e critérios de escolha do campo e dos sujeitos da pesquisa</b> .....	69
<b>3.4.1</b>	<i>Caracterização geral dos municípios que compõem a 3ª Crede</i> .....	69
<b>3.4.2</b>	<i>Etapas da execução da pesquisa</i> .....	71
<b>3.4.2.1</b>	<i>Etapa 1 – Visitas periódicas às Secretarias Municipais de Educação</i> .....	71
<b>3.4.2.2</b>	<i>Etapa 2 – Análise dos dados</i> .....	71
<b>3.4.2.3</b>	<i>Etapa 3 – Realização de entrevistas semiestruturadas</i> .....	71
<b>3.4.2.4</b>	<i>Etapa 4 – Análise das entrevistas</i> .....	72
<b>3.4.2.5</b>	<i>Etapa 5 – Junção dos métodos multicritérios com a abordagem heideggeriana</i> .	73
<b>3.5</b>	<b>Seleção dos fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> das DMUs</b> .....	74
<b>3.5.1</b>	<i>Definição dos fatores</i> .....	74
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS: INTERCALANDO A METODOLOGIA DEA COM UMA ABORDAGEM HERMENÊUTICA FENOMENOLÓGICA</b> .....	77
<b>4.1</b>	<b>Análise por Envoltória de Dados (DEA)</b> .....	78

4.1.1	<i>Medida Slacks-Based Measure (SBM)</i> .....	81
4.1.2	<i>Plataforma DEA-Solver</i> .....	84
4.1.3	<i>Seleção e descrição dos fatores</i> .....	85
4.2	<b>Análise DEA-SBM-O-V organizada por município</b> .....	88
4.2.1	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Bela Cruz</i> .....	89
4.2.2	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Cruz</i> .....	94
4.2.3	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Itarema</i> .....	97
4.2.4	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Jijoca de Jericoacoara</i> .....	99
4.2.5	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Marco</i> .....	102
4.2.6	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Morrinhos</i> .....	105
4.2.7	<i>Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Acaraú</i> .....	109
4.3	<b>Análise geral dos municípios da 3ª Crede</b> .....	112
5	<b>CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES, DIFICULDADES E POSSIBILIDADES</b> .....	117
5.1	<b>Considerações complementares</b> .....	117
5.2	<b>Dificuldades encontradas</b> .....	122
5.3	<b>Possibilidades</b> .....	124
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	126
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.</b>	134
	<b>APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</b> .....	137
	<b>APÊNDICE C – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA PESQUISA</b> .....	138
	<b>APÊNDICE D – TABELA DE PROJEÇÕES DMUS DE ACARAÚ</b> .....	139
	<b>ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b> .....	143
	<b>ANEXO B – CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR</b> .....	147
	<b>ANEXO C – DECLARAÇÕES DE REVISÃO DO VERNÁCULO E DE NORMALIZAÇÃO</b> .....	148

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias hodiernos, o cenário educacional brasileiro reflete um país com graves comprometimentos em seu sistema de ensino, evidenciados em nível internacional no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)<sup>1</sup>. Esse programa consiste em avaliações trienais e foca-se em três áreas cognitivas – ciências, leitura e matemática. Tido como instrumento externo de referência, é internacionalmente reconhecido e avalia conhecimentos e habilidades necessários para uma participação na sociedade moderna. Esses conhecimentos estariam relacionados ao letramento científico, que é a capacidade de envolver-se como cidadão reflexivo com as questões pertinentes à ciência; assim como conhecimentos mais direcionados à área de leitura e matemática, posto que o domínio dessas habilidades constitui quesito considerado fundamental para que os jovens possam participar plenamente da sociedade e da economia (BRASIL, 2016).

O Pisa demonstrou que o Brasil apresenta fragilidades alarmantes, figurando entre as nações com piores resultados. Esse panorama de vulnerabilidade é retratado também nos índices nacionais, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Criado em 2007 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Ideb, além de estabelecer metas para a melhoria do ensino, mensura a qualidade do aprendizado nacional, utilizando uma escala de 0 a 10. Esse índice é considerado um referencial de qualidade e atua como um condutor de políticas públicas na área da educação.

Com o intuito de minimizar tais fragilidades, políticas públicas – como a adoção de avaliações em larga escala – objetivam monitorar e acompanhar a qualidade do ensino ofertado nas escolas. Faz-se mister considerar que essa ideia de qualidade em educação é uma exigência da sociedade atual, sociedade essa com uma conscientização maior quanto a seus direitos (ANDRIOLA, 1999; ANDRIOLA; ANDRIOLA, 2009). Atrelada a essa conscientização, há também a necessidade/obrigação do Estado em prestar contas à sociedade dos investimentos feitos na área da educação.

Há, pois, uma relação com as políticas de responsabilização, originárias dos movimentos surgidos nos Estados Unidos e Inglaterra no final dos anos 1960, que dão origem

---

<sup>1</sup> Conforme informações divulgadas pelo Inep em seu portal (2019), “[...] o Pisa é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes matriculados a partir do 7º ano do ensino fundamental na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. O Pisa é coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)”.

a políticas de *accountability*<sup>2</sup>, de prestação de contas e serviços prestados à população, ou seja, de responsabilização dos envolvidos em atingir os objetivos educacionais. Tal conjuntura acarretou exigências por informações mais contundentes referentes aos resultados dos sistemas escolares (BROOKE, 2006; ESCUDERO ESCORZA, 2003).

Assim, em âmbito nacional, os resultados das avaliações em larga escala passaram a ser encarados como indicadores de qualidade, haja vista que essa qualidade estaria atrelada aos resultados oriundos do Ideb e da Prova Brasil, conforme estipulado no segundo capítulo do Decreto n. 6.094/2007 – Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação<sup>3</sup>–, que, em seu artigo 3º, estabelece que “A qualidade da Educação Básica será aferida, objetivamente, com base no Ideb, calculado e divulgado periodicamente pelo Inep [...]”. Logo, a criação de parâmetros curriculares nacionais e de mecanismos homogeneizadores da educação nacional representa um esforço para garantir os níveis mínimos de qualidade da educação previstos na atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BROOKE, 2006).

Nessa perspectiva, a busca constante por qualidade e por superação de índices e metas está constituindo-se numa das principais atribuições da escola. Decerto, “[...] o objetivo mais ambicioso de um processo de avaliação educacional consiste, primordialmente, em alcançar a qualidade, isto é, buscar a melhora ou o aperfeiçoamento do objeto de estudo” (ANDRIOLA; ANDRIOLA, 2009, p. 156). Entretanto, vivencia-se nas instituições escolares uma verdadeira corrida para alcançar índices desejáveis nas avaliações em âmbito nacional, estadual e até mesmo municipal, o que pode vir a desvirtuar esse processo, levando essas instâncias a centrarem-se demasiadamente nos resultados almejados.

Urge-se cuidado para que ações como essas não levem a práticas desaconselhadas, como a constrição do currículo, em que se foca demasiadamente nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática; ou como o direcionamento para as avaliações (FISCHER, 2010; HORTA NETO, 2013; MUNIZ, 2016). Ao contrário, almeja-se que elas sejam de fato enriquecedoras ao processo de ensino-aprendizagem. Outrossim, resta saber se indicadores como o Ideb ponderam sobre a eficiência das instituições de ensino, uma vez que informações dessa natureza poderiam auxiliar também no seu gerenciamento.

---

<sup>2</sup> “[...] políticas de *accountability*, ou seja, de responsabilização, mediante as quais se tornam públicas as informações sobre o trabalho das escolas e consideram-se os gestores e outros membros da equipe escolar como corresponsáveis pelo nível de desempenho alcançado pela instituição” (BROOKE, 2006, p. 378).

<sup>3</sup> Segundo o artigo 1º do Decreto n. 6.094/2007: “O Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação é a conjugação dos esforços da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, atuando em regime de colaboração, das famílias e da comunidade, em proveito da melhoria da qualidade da educação básica”.

## 1.1 Justificativa da pesquisa

São de competência da União o direito e permanência à educação de crianças e jovens no país. Atrelada a esses direitos, a então LDBEN, Lei n. 9.394/1996, estabelece que a União também seja responsável pelo acompanhamento das instâncias educacionais. Em seu artigo 9º, inciso V, a referida lei esclarece que compete à União coletar, analisar e disseminar informações sobre a educação. O inciso VI do referido artigo institui que a União deve assegurar um processo nacional de avaliação do rendimento escolar nos ensinos fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino (BRASIL, 1996).

As avaliações nacionais inserem-se nesse âmbito, dentre elas, a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil<sup>4</sup>, criada em 2005; trata-se de uma avaliação censitária para diagnóstico em larga escala desenvolvida pelo Inep. Essa avaliação contempla as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática e direciona-se a alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal. Ela apropria-se de questionários socioeconômicos e de testes padronizados para avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas. Mediante seus resultados, são analisadas as situações diagnosticadas, objetivando-se traçar meios para saná-las (BRASIL, 2019).

Conforme informações divulgadas pelo Ministério da Educação (MEC) em seu portal eletrônico (2019), tais dados propiciam ao MEC e às Secretarias Estaduais e Municipais da Educação definirem ações voltadas ao aprimoramento da qualidade da educação no país e à redução das desigualdades existentes.

Partindo-se dessa necessidade quanto ao acompanhamento da educação no país, o Inep idealizou o Ideb em 2007. O desempenho obtido pelos discentes na Prova Brasil serve para subsidiar o cálculo desse índice. Criado no referido ano pelo Inep, o Ideb apropria-se de dados como a média de proficiência nos exames aplicados, em que são aferidas as habilidades em Língua Portuguesa e Matemática e as taxas de aprovação registradas no Censo Escolar. Almeja-se, com isso, tanto melhorar a qualidade, por intermédio dos dados divulgados, como incentivar o trabalho educacional para uma aprovação mais consciente e significativa.

---

<sup>4</sup> Até 2018, essa avaliação chamava-se Prova Brasil. A partir da edição de 2019, ela passou a ter o nome de Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

Machado e Alavarse (2014, p. 422) defendem que:

Embora a concepção de qualidade associada ao Ideb seja um tanto reducionista, por não contemplar aspectos relevantes do processo pedagógico, é possível considerar algumas potencialidades no Ideb por conta de duas características: por facilitar uma apreensão, mesmo que parcial, da realidade educacional brasileira, aí destacadas suas escolas, e, sobretudo, por articular dois elementos que há muito tempo parecem ser antagônicos: o aumento da aprovação e o aumento do desempenho.

Segundo o sítio eletrônico do MEC (2014), as metas instituídas pelo Ideb são diferenciadas para cada escola e rede de ensino, de modo que possam evoluir a partir de sua situação, com o objetivo único de alcançar seis pontos até 2021, média correspondente ao sistema educacional dos países desenvolvidos. Tal índice é “[...] obtido pelos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que ficaram entre os 20 com maior desenvolvimento educacional do mundo” (SAVIANI, 2007, p. 1234).

Diante dessa conjuntura, percebe-se que a criação de mecanismos homogeneizadores da educação nacional e de parâmetros curriculares no país possui certa relação com as políticas de *accountability*, de responsabilização quanto aos resultados, pois:

Esses esforços, tanto no sentido de eliminar as grandes disparidades de financiamento como de propor conteúdos básicos para todas as matérias e séries, parecem indicar a mesma tendência a estabelecer padrões de qualidade que acompanharam a criação dos projetos de responsabilização nos Estados Unidos e na Inglaterra. (BROOKE, 2006, p. 385).

Não obstante, a avaliação, a prestação de contas e a responsabilização dos atores educacionais atinente aos resultados obtidos incorporam os objetivos da *accountability* na medida em que associam os resultados de aprendizagem às consequências para os atores educacionais, dentre elas, a premiação de escolas quanto a seus resultados, como é o caso do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaee), uma das unidades federativas do país que já adota políticas de responsabilização educacional antecipadamente à implantação do Ideb. Conforme Araújo (2016, p. 64), “Um dos estados precursores na implantação do modelo *accountability* é o Estado do Ceará, que vem, desde o início dos anos 1990, consolidando a cultura de avaliação e gestão por resultados, com efeitos *low-stakes* e *high-stakes*<sup>5</sup>”.

---

<sup>5</sup> O termo “*low-stakes*” simboliza uma responsabilização simbólica, branda; ao passo que “*high-stakes*” remete a uma política de responsabilização forte, com consequências institucionais, dentre elas, a adoção de motivações financeiras (ARAÚJO, 2016).

Decerto, antes da formulação da vigente LDBEN, já existiam iniciativas de estados para realizar avaliações em larga escala como um dos meios para acompanhar o desempenho de seus estudantes. Em 1992, por exemplo, o Ceará já implementava uma sistemática de avaliação do ensino por meio do Spaece. Esse sistema tem como orientação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do MEC e os Referenciais Curriculares Básicos (RCB) da Secretaria da Educação do Ceará (Seduc/CE). Suas avaliações contemplam as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática e possuem três focos: i) avaliação da alfabetização (Spaece-Alfa: 2º ano); ii) avaliação do ensino fundamental (5º e 9º anos); e iii) avaliação do ensino médio (1ª, 2ª e 3ª séries).

Sob esse prisma, a qualidade do ensino passou a ser encarada como bom desempenho dos educandos nas avaliações em larga escala e nos índices do Ideb. Diante disso, os gestores vêm concentrando esforços para que os alunos de suas instâncias obtenham boas proficiências nas referidas provas e nos índices do Ideb. Muitos acreditam que os dados refletem também suas gestões, devido à ampla divulgação dos resultados para a sociedade (MUNIZ, 2016).

Desse modo, a adoção de avaliações em larga escala pode ser considerada controversa. Inúmeros autores, dentre eles Machado e Alavarse (2014), reconhecem que as avaliações externas desempenham importante papel na melhoria da qualidade da educação em escolas públicas. Contudo, há outros que as encaram com receio, pois acreditam que elas podem direcionar o currículo nas instituições escolares, adaptando-o ao que será cobrado em tais avaliações (COUTINHO, 2012; FISCHER, 2010; HORTA NETO, 2013; SANTOS; GIMENES; MARIANO, 2013).

Como assevera Coutinho (2012, p. 22), isso acontece porque:

O modelo de avaliação em larga escala que foi implementado no sistema educacional brasileiro possui as seguintes características: ênfase nos resultados, ranqueamento das instituições, desarticulação com a autoavaliação da instituição escolar e, quanto ao currículo, uma conformação ou homogeneização do processo pedagógico, escolha das atividades, preparação de material didático e a seleção dos conteúdos que passam a ser vistos como delimitadores do conhecimento oficial, ou seja, o conjunto de informações que os alunos precisam assimilar, pois são passíveis de testagem. O professor condiciona a sua prática pedagógica às avaliações externas.

Esse modelo traz em si mecanismos de *accountability*, isto é, avaliação, prestação de contas e responsabilização, de sorte que a ampla divulgação dos resultados, atrelada à busca por índices desejáveis de eficiência, e a adoção de *ranking* explicitando as escolas de excelência são características desse mecanismo de acompanhamento. Embora a adoção de

avaliações em larga escala faça parte do modelo de *accountability* e suscite uma série de questões, como as anteriormente mencionadas, faz-se relevante sua adoção, visto que se reconhece sua importância como norteadora de políticas públicas e de ações direcionadas a melhorias dos sistemas de ensino.

De modo simultâneo, sistemas de avaliação em larga escala vêm incentivando gestores e educadores a sanarem fragilidades evidenciadas e a melhorarem os resultados obtidos. Políticas públicas tentam agir nessa direção; a título de exemplo, podem-se citar o Spaece e o Prêmio Escola Nota Dez.

Objetivando melhorar o desempenho dos alunos nas avaliações do Spaece-Alfa, a Seduc/CE instituiu o Prêmio Escola Nota Dez, através da Lei n. 14.371/2009, que prevê que o prêmio seja destinado às 150 melhores escolas que possuam ao menos 20 discentes nas turmas de 2º ano dos anos iniciais, os quais devem atingir o IDE-Alfa situado no intervalo entre 8,5 e 10. As 150 escolas com piores índices também são contempladas, no entanto precisam realizar um trabalho em parceria com as escolas premiadas, de modo a também melhorarem seus resultados.

Nessa direção, o prêmio passou a ser considerado como política indutora de melhoria de resultado, com isso as turmas de 5º ano também passaram a ser contempladas com premiações financeiras. Além das premiações, a divulgação dos resultados vem estimulando gestores municipais a agirem – a buscarem melhorias. Os municípios cearenses atribuem-lhe credibilidade, fazendo com que muitas cidades também criem sistemáticas de avaliações para acompanhar suas redes de ensino.

Com relação a essa temática, Araújo (2016, p. 162) assevera:

[...] o Prêmio Escola Nota Dez, como política de responsabilização *high-stakes*, vem atingindo sua finalidade, que é induzir as escolas a melhorarem seus resultados a partir do modelo de aprendizagem institucional focado na disseminação de boas práticas de gestão e pedagógicas [...].

Essa autora evidenciou que a adoção do Spaece, com sua posterior premiação das 150 escolas com melhores índices (Prêmio Escola Nota Dez), condiciona os aprendizes de escolas premiadas, como as de Sobral, Ceará, a agirem com maior prontidão e dedicação aos estudos, estimulados pela premiação. Muniz (2016), por sua vez, indica que essa sistemática vem incentivando os municípios a acompanharem o ensino em suas redes por meio da adoção de sistemáticas de avaliação externa.

A título de exemplo, destaca-se o município de Jijoca de Jericoacoara, Ceará, que realiza, via Secretaria Municipal de Educação (SME), o acompanhamento de sua rede

por meio da aplicação de avaliações diagnósticas. Nesse município, adota-se o Sistema de Avaliação do Ensino Municipal em Jijoca de Jericoacoara (SAEMJJ). Em seu trabalho de dissertação, a pesquisadora desta tese identificou que a referida sistemática vem contribuindo para que os alunos se destaquem em avaliações externas como o Spaece e para que o município progrida no Ideb ao longo das edições. A partir daí, surgiu outra preocupação, que consiste em averiguar quais insumos também são responsáveis pelos resultados obtidos e como identificar quais escolas estão gerindo com eficiência seus insumos de sorte que essa prática contribua para a melhoria das práticas de gestão da eficiência das demais unidades educativas.

Cumprido-se aclarar, por oportuno, que o referido município não é o único a adotar sistemáticas de avaliação externa a fim de monitorar e acompanhar o ensino em suas redes; municípios como Acaraú, Cruz e Morrinhos, no Ceará, também se apropriam de estratégias como a adoção de avaliações com essas finalidades, obtendo inclusive bons índices no Ideb.

Os quatro municípios mencionados pertencem à 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (3ª Crede). A Seduc/CE acompanha os municípios do estado por meio de coordenadorias regionais, denominadas Credes. Ao todo, os municípios cearenses se subdividem em 20 Credes, de acordo com suas localizações. A pesquisa teve como foco a 3ª Crede – Acaraú, situada a uma distância de 255,1 quilômetros de Fortaleza, capital do Ceará. Essa coordenadoria reúne os municípios de Acaraú, Bela Cruz, Cruz, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Marco e Morrinhos. Os municípios que compõem a 3ª Crede conseguiram progredir no Ideb ao longo das edições de 2009 a 2015, especialmente a edição de 2015, em que todos cresceram, conforme exposto na tabela 1.

Tabela 1 – Metas e resultados obtidos pelos alunos da 3ª Crede no Ideb de 2007 a 2017

4ª série/5º ano	Metas projetadas								Ideb observado					
	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Município														
Acaraú	3,5	3,8	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	3,7	4,0	4,8	4,5	5,3	6,3
Bela Cruz	3,8	4,2	4,6	4,9	5,1	5,4	5,7	6,0	3,5	4,4	5,2	5,3	5,6	6,6
Cruz	3,7	4,0	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	4,2	4,9	5,7	6,2	7,5	7,7
Itarema	3,2	3,5	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	3,6	4,4	6,7	5,6	6,3	6,2
Jijoca de Jericoacoara	3,8	4,1	4,5	4,8	5,1	5,4	5,6	5,9	4,4	4,9	6,9	7,2	7,6	8,2
Marco	3,1	3,5	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,3	3,3	3,6	4,8	4,8	5,7	6,1
Morrinhos	2,9	3,3	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	3,1	4,2	5,5	5,7	6,7	6,4

\* As notas em cinza referem-se aos municípios que conseguiram atingir as metas.

Fonte: Adaptada do Portal do Inep (2018).

Em “Metas projetadas”, a tabela apresenta as metas traçadas para os municípios. Já em “Ideb observado”, a tabela apresenta os resultados alcançados pelos municípios no período de 2007 a 2017. Tais metas são diferenciadas e traçadas para cada unidade, rede e escola, sendo apresentadas bienalmente, de modo que as instâncias possam melhorar seus índices e contribuir, em conjunto, para que o Brasil chegue à meta 6,0 em 2022 (Portal Inep).

Consoante retratado na tabela, além de pequenos crescimentos nos anos de 2007 a 2011, nas edições seguintes todos os sete municípios da 3ª Crede elevaram seus índices e conseguiram superar as metas projetadas para o Ideb. A grande maioria conseguiu até mesmo superar as metas que foram projetadas para 2021. Diante disso, resta saber se as unidades escolares que compõem os municípios da referida Crede também são eficientes. Nessa perspectiva, almeja-se descobrir quais insumos se mostram mais eficientes nessas instituições. Para tanto, recorreu-se ao método para a avaliação de eficiência relativa denominado *Data Envelopment Analysis* (DEA) – Análise Envoltória de Dados –, que se baseia em modelos matemáticos de produtividade multicritério para apoio aos processos de tomada de decisões na gestão de unidades corporativas.

A metodologia DEA consiste numa ferramenta capaz de avaliar a eficiência técnica de unidades produtivas designadas por DMUs (*Decision Making Units*), que são as unidades tomadoras de decisões. Desse modo, essa modelagem permite analisar o desempenho relativo das DMUs mediante a comparação dos insumos e dos produtos de cada unidade e determina os índices de eficiência relativa de cada uma. Simultaneamente permite visualizar os índices de eficiência das DMUs, apontar as unidades que alcançarem a fronteira de eficiência e as unidades ineficientes, sinalizando as melhores práticas para que estas possam orientar-se (CHAVES; THOMAZ, 2008; ROSANO-PEÑA, 2008).

Existe, porém, um vácuo em pesquisas quanto à eficiência no sentido das melhores práticas educacionais das unidades de ensino nos municípios anteriormente descritos. Será que suas unidades escolares são eficientes conforme a metodologia DEA, que relaciona insumos empregados para promover a eficiência nos resultados? Os municípios que compõem a 3ª Crede apresentam expressivo movimento ascendente das médias de proficiências no Ideb ao longo das edições. Com efeito, as notas de um teste explicam, de modo geral, o que os alunos revelam em termos de aprendizagem, mas não relacionam que fatores contribuíram para se obter os resultados.

Diante desse contexto, faz-se necessário estender o estudo para os sete municípios que compõem a suscitada coordenadoria, tendo em vista que cada um possui características próprias, os quais, dentro de suas limitações, conseguiram cumprir as metas a que se propuseram.

Durante o percurso profissional, a pesquisadora da tese teve oportunidade de ministrar aulas em turmas de graduação em vários dos municípios supracitados, a qual, em diálogos com profissionais da área da educação, percebeu que a busca por boas proficiências em avaliações externas é uma constante. Alguns desses profissionais manifestaram anseios e preocupações referentes à sua obtenção, indicando que se sentem os principais responsáveis pelas notas, atribuindo, por isso, a si a culpabilidade quando os educandos não conseguem atingir a meta estipulada. Todavia, são vários os fatores que implicam a obtenção de uma proficiência favorável. Assim, faz-se relevante a adoção de uma metodologia que possa relacionar esses insumos aos resultados obtidos, contribuindo, assim, para gerenciar as instituições e para situar/orientar os educadores quanto à sua participação nesse processo.

Sob esse prisma, resta saber se ir bem no Ideb realmente significa que suas escolas possuem o mesmo padrão de eficiência. Será que as unidades dessa Crede alcançam graus de eficiência semelhantes segundo a metodologia DEA? Diante de tal questão, a pesquisa faz-se relevante, haja vista que, ao adotar a suscitada metodologia e identificar o grau de eficiência das escolas, fornecerá informações para auxiliar os gestores no tocante à melhoria da eficiência das referidas instituições.

Nesse passo, Macedo (2004 *apud* STEFFANELLO, 2010, p. 31) pontua: “[...] a resposta mais importante desta metodologia é a caracterização de uma medida de eficiência, que faz com que a decisão fique orientada por um único indicador construído a partir de várias abordagens de desempenho diferentes”. Esse mesmo autor ressalta ainda: “[...] isso facilitaria em muito o processo decisório, pois, ao invés de considerar vários índices para concluir a respeito do desempenho da empresa ou da unidade sob análise, o gestor se utiliza apenas do índice DEA” (STEFFANELLO, 2010, p. 31).

A metodologia DEA é, portanto, uma ferramenta para a tomada de decisões. Por encarar as potencialidades da avaliação quanto ao direcionamento de ações diante do que vem sendo avaliado, destacam-se os expoentes Stufflebeam e Shinkfield (1987), que conceberam o modelo conhecido por CIPP – Contexto, *Input*, Processo e Produto. Não obstante, cada tipo de decisão corresponde a um tipo de avaliação. Assim, para cada um desses momentos da avaliação: avaliação de contexto, avaliação de insumos (*inputs*), avaliação de processos e

avaliação de produto, há uma decisão condizente (ESCUDERO ESCORZA, 2003; STUFFLEBEAM; SHINKFIELD, 1987; VIANNA, 2000).

Assim, Stufflebeam, em 1971, junto com colaboradores, desenvolveu o modelo CIPP. Seu modelo centra-se na tomada de decisões, cuja ideia central é a avaliação para o aprimoramento, ou seja, o aperfeiçoamento do que está sendo avaliado. Aprimorar e não provar é o ponto central desse modelo, que considera como principais atributos de uma avaliação: utilidade, praticabilidade, propriedade e precisão (ESCUDERO ESCORZA, 2003; STUFFLEBEAM; SHINKFIELD, 1987; VIANNA, 2000).

Consoante Vianna (2000, p. 103), o modelo CIPP “[...] gira em torno da tomada de decisão e procura, desse modo, estabelecer quatro tipos de situações de decisão em educação, distinguindo-os dos quatro correspondentes tipos de decisão, além dos quatro tipos de avaliação (contexto, insumo, processo e produto)”. Esse autor advoga também que “[...] o ponto central do modelo de Stufflebeam *et al.* é a própria definição que apresentam de avaliação, como um processo para descrever, obter e proporcionar informação útil para julgar decisões alternativas” (VIANNA, 2000, p. 103). Nas palavras de Stufflebeam e Shinkfield (1987, p. 183):

A avaliação é o processo de identificação, obtenção e fornecimento de informações úteis e descritivas sobre o valor e o mérito dos objetivos, planejamento, realização e impacto de um determinado objeto, a fim de servir como um guia para a tomada de decisão, solucionar os problemas de responsabilidade e promover a compreensão dos fenômenos envolvidos.

Mediante esse postulado, a avaliação tende a promover uma maior compreensão dos fenômenos investigados, objetivando principalmente o seu aperfeiçoamento. A avaliação seria um processo por meio do qual se proporciona informação útil para a tomada de decisões. Para tanto, recomenda-se uma comparação entre os objetivos e as necessidades dos clientes, das pessoas que irão beneficiar-se (STUFFLEBEAM; SHINKFIELD, 1987).

Logo, o modelo CIPP busca fornecer o maior número de informações pertinentes para que os responsáveis possam orientar-se no que diz respeito às decisões para o aprimoramento do programa. Sua aplicação assemelha-se, embora de forma sutil, às finalidades da metodologia DEA, posto que esta também consiste em apoio aos processos para a tomada de decisões. Na tese, a metodologia DEA deu atenção às unidades públicas de ensino dos municípios que compõem a 3ª Crede.

Outrossim, fez-se uso também de uma abordagem hermenêutica fenomenológica *heideggeriana*, ou seja, optou-se por realizar um estudo fenomenológico na perspectiva do filósofo alemão Martin Heidegger (1889-1976), para quem a fenomenologia é um método

específico de pesquisa que visa demonstrar como os objetos se “mostram por si mesmos” (HEIDEGGER, 2014). Buscou-se, então, compreender o fenômeno – crescimento do Ideb em todos os municípios da Crede 3 no decurso das edições desse índice – a partir da subjetividade dos sujeitos responsáveis diretamente pelo trabalho desenvolvido em prol da aprendizagem das crianças e jovens nessas municipalidades. Assim, almejou-se apreender esse fenômeno segundo seu desvelamento. Logo, de forma concomitante à adoção da metodologia DEA, adotaram-se métodos qualitativos de pesquisas, dentre eles a aplicação de entrevistas semiestruturadas e de abordagem fenomenológica.

A pesquisa mostra-se, portanto, relevante, pois, além de identificar a eficiência das unidades de ensino em todos os municípios que compõem uma Crede e simultaneamente sinalizar as melhores práticas e apontar elementos que requerem uma atenção maior dos gestores no tocante à sua administração, averiguou, por intermédio de entrevistas semiestruturadas com equipes gestoras que integram as SMEs, com representatividade de núcleos gestores e docentes dos municípios da 3ª Crede, como elas justificam o aumento do Ideb no transcurso das edições e quais suas expectativas quanto aos resultados nas edições seguintes, dado que convém analisar o trabalho que desempenham em prol de melhorias no Ideb à luz da subjetividade dos educadores desses municípios. Com base nessas considerações, elaboraram-se o problema de pesquisa e os objetivos geral e específicos, descritos a seguir.

## **1.2 Problema de pesquisa**

O Ideb é importante por ser um condutor de políticas públicas em prol da qualidade da educação, e essa qualidade, por sua vez, reflete boas proficiências nesse índice. Desse modo, as instituições escolares objetivam ser eficientes em relação aos resultados obtidos. Por seu turno, a eficiência é bem mais abrangente, pois reflete mais do que uma média, ela relaciona também os recursos utilizados para obtê-la. Eficiência refere-se à habilidade administrativa de transformar os recursos disponíveis (financeiros, materiais ou humanos) em resultados, buscando otimizar a relação custo-benefício com uso adequado desses recursos (CAVALCANTE, 2011; CHAVES; THOMAZ, 2008; ROSANO-PEÑA, 2008). Considerando-se a eficiência como a boa administração desses insumos, que são os recursos utilizados, tem-se o seguinte problema de pesquisa: como identificar as unidades escolares eficientes da 3ª Crede? Diante dessas ponderações e no intuito de responder ao problema de pesquisa, apresentam-se adiante os objetivos gerais e específicos da tese.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo geral***

Elaborar proposta de avaliação da eficiência das unidades de ensino da 3ª Crede com base nos resultados do Ideb das edições de 2005 a 2015 com o uso da metodologia DEA.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Identificar quais as unidades que apresentaram eficiência no ensino de Língua Portuguesa e Matemática nos anos estudados;
- Verificar quais insumos se mostraram mais eficientes nos anos estudados;
- Analisar as estratégias didáticas e metodológicas utilizadas nos municípios da 3ª Crede à luz da subjetividade dos sujeitos;
- Propor sugestões para a melhoria das escolas apontadas como ineficientes.

## 2 UM CAMINHAR PELA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: DAS GERAÇÕES DA AVALIAÇÃO À REALIDADE EDUCACIONAL BRASILEIRA

Esta seção traz um caminhar pelas cinco gerações da avaliação educacional, descrevendo, de forma concisa, as principais características de cada uma delas. Na sequência, discorrerá brevemente sobre práticas e funções da avaliação da aprendizagem e descreverá sucintamente a trajetória da avaliação educacional no Brasil, situando-a em relação às avaliações externas no âmbito nacional e internacional.

### 2.1 As cinco gerações da avaliação educacional

No decurso da história da avaliação educacional, ela passou por transformações que caracterizam distintas gerações. Nesse sentido, destacam-se os autores Guba e Lincoln (2011), por distinguirem as quatro primeiras gerações no percurso histórico da avaliação: mensuração, descrição, julgamento e negociação.

A primeira é a da mensuração, pois, no final do século XIX, despertou-se o interesse pela medição científica dos comportamentos humanos. Essa geração alcança as três primeiras décadas do século XX, possibilitando, então, o surgimento da segunda geração, a geração da descrição. Para além da medição, esta geração implica a descrição com vistas a informar quanto às mudanças ocorridas nos alunos. Já a terceira geração centra-se em um juízo de valor ante as informações obtidas. É, portanto, a geração do julgamento ou avaliação. Guba e Lincoln (2011) apontam uma quarta geração, a qual se apoia no enfoque paradigmático construtivista e nas necessidades dos *stakeholders*<sup>6</sup> (ESCUADERO ESCORZA, 2003; GUBA; LINCOLN 2011, MUNIZ, 2018).

Assim, a **primeira geração da avaliação** caracteriza-se pela mensuração de diferentes atributos de crianças e jovens em idade escolar. Conforme Guba e Lincoln (2011), nos anos de 20 e 30 do século XX, ocorreu uma notável proliferação dos testes escolares. Nesse cenário, o principal objetivo da escola era ensinar as crianças o que se reconhecia como certo. O professor era tido como o único detentor do saber, pondo aos educandos uma atuação passiva em seu processo de aprendizagem. Cabia às crianças mostrar o que haviam aprendido por meio de exames de seu desempenho nos testes de memória. Os testes eram então a ferramenta utilizada para ver se os alunos estavam à altura das especificações que a escola

---

<sup>6</sup> O termo oriundo de língua inglesa “*stakeholders*” significa “[...] demandantes e envolvidos na avaliação” (ESCUADERO ESCORZA, 2003, p. 12).

havia estabelecido. No que tange ao avaliador, Guba e Lincoln (2011, p. 32-33) salientam que sua função: “[...] era técnica; ele deveria conhecer o arsenal de instrumentos disponíveis para que, desse modo, qualquer variável que se desejasse investigar pudesse ser mensurada”.

Historicamente merece destaque a experiência de Joseph Mayer Rice (1857-1934), que, em 1897, concebeu um teste de ortografia que ele mesmo ministrou em inúmeras escolas americanas. Sua análise indicou não haver relação entre o tempo gasto no ensino de ortografia e o desempenho obtido no teste. As notas obtidas foram consideradas provas concretas do grau de aproveitamento dos discentes. Desse modo, não se consideravam as diferentes variáveis que podem influir no rendimento de um aluno, e sim apenas o resultado obtido por ele em um teste.

Na França, ocorreu também notória utilização da aplicação de testes. O psicólogo Alfred Binet (1857-1911), a pedido do ministro da educação da França, idealizou um teste para fazer a triagem dos jovens com retardamento mental. Baseado no senso comum, observou que esses jovens não eram capazes de lidar com situações simples, como contar dinheiro ou identificar utensílios domésticos. Por fim, conseguiu organizar as tarefas de acordo com a idade dos sujeitos capazes de resolvê-las, cunhando então o termo “idade mental”. Nos anos de 1912, já era comum dividir a idade mental obtida pela idade cronológica do sujeito de um estudo para determinar seu quociente de inteligência (QI). Posteriormente esse teste foi reformulado por Lewis Terman (1877-1956), sendo denominado teste de Stanford-Binet (GUBA; LINCOLN, 2011).

Com a deflagração da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), os testes de inteligência foram ministrados em mais de dois milhões de homens e utilizados para selecionar o pessoal (líderes militares) para compor o grupo alfa do exército estadunidense. O sucesso desse país na guerra influenciou para que a aplicação dessa técnica de medida fosse aplicada nas escolas norte-americanas durante as décadas de 20 e 30 do referido século (GUBA; LINCOLN, 2011; LIMA FILHO; TROMPIERI FILHO, 2012).

Portanto, a primeira geração de avaliação pode legitimamente ser chamada de geração da mensuração, cuja ênfase está na mensuração de atitudes, comportamentos e rendimentos. Essa acepção técnica de avaliação persiste até os dias atuais. Os exames objetivando quantificar e selecionar os sujeitos mediante o desempenho obtido continuam a ser empregados para a classificação ou admissão de indivíduos em novas modalidades de ensino, como é o caso do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e dos vestibulares adotados no Brasil para selecionar os alunos que pretendem cursar o ensino superior. Ademais, concernente à óptica das avaliações em larga escala, as proficiências obtidas pelas

crianças e jovens nas avaliações aplicadas em nível nacional e estadual são usadas para classificar municípios e estados quanto ao seu rendimento em tais avaliações.

A **segunda geração da avaliação** identifica-se pela descrição. Surgiu como consequência de um melhor entendimento do objeto avaliação. Percebeu-se que apenas as informações quantitativas não eram suficientes para explicar uma realidade. Assim, essa geração surgiu à medida que se evidenciaram as deficiências da primeira. Contribuíram com essas modificações os incentivos do governo estadunidense para pesquisas no país, com ênfase na necessidade de revisão do currículo escolar. Nesse âmbito, teve importância primordial o programa *Eight-Year Study*, introduzido em 1933, que contou com a participação de Ralph W. Tyler (1902-1994), pesquisador que se centrou em averiguar se os estudantes estavam aprendendo o que lhes era proposto e ainda se os objetivos traçados *a priori* eram ou não alcançados. Objetivava-se aperfeiçoar os currículos e averiguar se eles estavam funcionando (CAVALCANTE, 2011; ESCUDERO ESCORZA, 2003; GUBA; LINCOLN, 2011; LIMA FILHO; TROMPIERI FILHO, 2012).

Conforme sintetizaram Guba e Lincoln (2011, p. 35):

[...] foi assim que surgiu o que hoje optamos por chamar de avaliação de segunda geração, uma abordagem caracterizada pela descrição de padrões de pontos fortes e fracos com respeito a determinados objetivos estabelecidos. O avaliador cumpria a função de descritor, embora também se mantivessem os aspectos técnicos anteriores a essa função.

Cumpram-se ressaltar que a mensuração continuou a ser utilizada, porém não lhe era atribuída a mesma importância, ou seja, ela passou a ser vista apenas como um entre vários instrumentos que poderiam ser utilizados na tarefa de avaliar, e não apenas como o único, como antes acreditava-se.

A **terceira geração da avaliação** destaca-se pelo juízo de valor no procedimento de avaliação. Conforme Guba e Lincoln (2011), essa geração foi amplamente difundida entre os profissionais da área, principalmente por Michael Scriven em 1967, teórico “[...] cujas fecundas distinções terminológicas expandiram bastante o campo semântico da avaliação, enquanto esclarece a tarefa de avaliação” (ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 18).

Nesse período, defendia-se a necessidade de um maior aperfeiçoamento da avaliação em relação às avaliações anteriores. Percebeu-se que apenas a mensuração e a descrição não eram suficientes, visto que, mediante as informações coletadas, fazia-se crucial a emissão de um juízo de valor. Sob esse viés, o avaliador assumia um papel de juiz, apropriando-se do que havia de fundamental nas gerações anteriores e acrescentando um julgamento frente às informações colhidas. Portanto, mantinham-se as funções técnicas e

descritivas das gerações anteriores, entretanto “[...] agora o avaliador não apenas analisa e descreve a realidade, além disso, ele valoriza, julga em relação a diferentes critérios” (ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 17).

Michael Scriven destaca-se nessa geração publicando o ensaio “Methodology of evaluation” em 1967. Conforme salienta Vianna (2000, p. 85): “[...] sua grande contribuição consistiu em estabelecer que a avaliação desempenha muitos papéis (*roles*), mas possui um único objetivo: determinar o valor ou mérito do que está sendo avaliado”.

Escudero Escorza (2003), por seu turno, sinaliza como aportes mais importantes de Scriven as seguintes contribuições: diferencia a avaliação como atividade metodológica e as funções da avaliação em um contexto particular; sinaliza duas funções distintas que a avaliação pode adotar, que seriam a avaliação formativa e a somativa; ressalta que é necessário à avaliação incluir tanto a avaliação dos próprios objetivos como determinar o grau alcançado; esclarece também a distinção entre avaliação intrínseca e avaliação extrínseca como duas maneiras diferentes de avaliar um elemento do ensino; e, por fim, considera avaliação como oposto da mera descrição, posto que implica emitir um julgamento, um juízo de valor diante do que for avaliado.

Nessa perspectiva, o processo avaliativo passou a centrar-se num julgamento de valor, considerado parte essencial da avaliação. Além de mensurar e descrever, fez-se imprescindível julgar o conjunto de todas as dimensões do objeto e até mesmo os próprios objetivos. Também se preconizava que o avaliador fosse um julgador especialista (ESCUDERO ESCORZA, 2003; GUBA; LINCOLN, 2011; LIMA FILHO; TROMPIERI FILHO, 2012; MUNIZ, 2018; VIANNA, 2000).

A **quarta geração da avaliação** identifica-se pela negociação. Essa geração emergiu na década de 70 do século XX para suprir anseios da própria sociedade referentes a um maior envolvimento dela no tocante às perspectivas da avaliação. As novas tecnologias da informação e comunicação trouxeram à baila a importância do diálogo e da interação, evidenciando a relevância da participação dos sujeitos na construção do conhecimento. É, pois, a geração da negociação, uma vez que ela passou a ser considerada indispensável ao processo avaliativo.

Nesse ínterim, a avaliação de quarta geração surgiu como uma alternativa para sanar “imperfeições” evidenciadas nas três primeiras, por exemplo: tendência ao gerencialismo, incapacidade de adotar o pluralismo de valores e comprometimento exagerado com o paradigma científico de investigação (GUBA; LINCOLN, 2011). A partir dessas fragilidades, esses autores propõem uma abordagem alternativa – a avaliação responsiva e

construtivista: “responsiva” por estabelecer parâmetros e limites por meio de um processo interativo e negociado; e “construtivista” por abordar o paradigma construtivista que considera a realidade como uma construção social.

Conforme Guba e Lincoln (2011, p. 59):

A avaliação de quarta geração é um modelo de avaliação em que as reivindicações, preocupações e questões dos grupos de interesse ou interessados (*stakeholders*) servem como enfoques organizacionais (princípio para determinar quais informações são essenciais), que são implementados de acordo com os preceitos metodológicos do paradigma de investigação construtivista.

Esses autores defendem que o avaliador precisa concentrar esforços em identificar os vários grupos de interesse, visto que se faz necessário interagir com eles a fim de compreender quais são suas reivindicações, preocupações e questões. Logo, “[...] refere-se aos termos da comparação valorativa: por um lado, as características do objeto avaliado e, por outro, as necessidades, expectativas e valores do grupo ao qual os afeta ou com os quais o objeto avaliado está relacionado” (ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 23). Corroborando esse posicionamento, Lima Filho e Trompieri Filho (2012, p. 13) salientam: “Essa geração é a que mais se aproxima de uma perspectiva construtivista da educação, onde a prática educativa é vista como ato político de conscientização e transformação da própria realidade”.

Essa avaliação representou um grande esforço para colocar os usuários, os respondentes e as partes interessadas em evidência, propondo modelos de avaliação mais responsivos, democráticos e participativos. Todavia, Guba e Lincoln (2011, p. 85) enfatizam: “[...] não existe um ponto final para as avaliações de quarta geração; elas são mantidas em suspenso até o momento em que surgem outras necessidades e oportunidades”, logo se presume que, por não ter uma conclusão, sua adoção seria mais dispendiosa que a das demais.

Os referidos pesquisadores descreveram um modelo de quarta geração na avaliação, mas, devido às suas características e abrangência, culminaram por tornarem-se demorados para aplicá-lo, com exemplos escassos de como essa geração de avaliação poderia ser realizada na prática, sendo pouco difundida sua adoção em geral.

Diante disso, seguindo esse caminho da perspectiva histórica do nascimento de modelos em avaliação, para complementar as lacunas e inviabilidade da quarta geração, surgiu a quinta geração da avaliação. Conforme Soares (2010), a **avaliação de quinta geração** surgiu nos Estados Unidos da América (EUA) com David M. Fetterman em 1993, sendo denominada *empowerment evaluation*, ou seja, avaliação para o empoderamento. Soares (2010) salienta que esse conceito ainda está em gestação e que essa forma de avaliação não surgiu para substituir as outras formas existentes. Ao contrário, ela pode vir a

enriquecer o que vem sendo avaliado, uma vez que seu foco está centrado no programa de maneira específica. Na concepção de Fetterman (2001, p. 3):

A avaliação do empoderamento é o uso de conceitos, técnicas e resultados de avaliação para promover a melhoria e a autodeterminação. Utiliza metodologias qualitativas e quantitativas. Embora possa ser aplicado à orientação dos indivíduos: ele é projetado para ajudar as pessoas a se ajudar e melhorar seus programas usando uma forma de autoavaliação e reflexão.

Essa concepção traz à baila a importância que os sujeitos têm como autores do processo de avaliação. A avaliação para o empoderamento é, portanto, “[...] um procedimento de democracia, da participação dos envolvidos no programa avaliado, para promover sua autonomia na solução de seus problemas” (ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 29).

Essa avaliação traz em si a dimensão do agir, de ir além de ser um simples espectador, isto é, de as pessoas terem influência sobre as decisões que as afetam. Todavia, para que se desenvolva essa habilidade de empoderar-se, faz-se necessário que ocorra treinamento e ação coletiva. Ela não ocorre de forma individualizada, pois: “[...] a avaliação para o empoderamento é necessariamente uma atividade de grupo, colaborativa, não uma atividade individual” (FETTERMAN, 1996, p. 5).

Em uma avaliação para o empoderamento, Soares (2010, p. 41) advoga que: “[...] o indivíduo desenvolve sua própria capacidade de empoderar-se, através de uma atividade coletiva, de caráter extremamente colaborativo, democrático, participativo e, sobretudo, investigativo”. Para tanto, o referido autor esclarece: “Na prática, isto significa dizer claramente que as pessoas e comunidades, à luz de recursos disponíveis, assumem a responsabilidade dos fatos que os envolvem sob os aspectos físico, econômico, social, cultural e psicológico” (SOARES, 2010, p. 41). Evidencia-se, pois, que é ressaltada a importância dada ao coletivo, ao bem da comunidade nesse tipo de avaliação. Entretanto, ainda se observa um cenário com estudos escassos sobre essa temática no meio acadêmico. Por esse motivo, alguns autores defendem que a quinta geração da avaliação ainda não se consolidou ou sequer existe.

Nessa esteira, existe na literatura internacional o trabalho da autora Lund (2011), quem assevera que a avaliação de quinta geração ainda não existe, mas que seu surgimento se faz necessário. Para essa autora, é preciso uma mudança do paradigma positivista existente para um paradigma construcionista social, mudança que já estaria em andamento.

Lund (2011) pontua que nos últimos anos tem havido uma crescente consciência de que as avaliações muitas vezes têm efeitos indesejados e podem até ser contraproducentes; por esse motivo, consoante a pesquisadora, faz-se mister o desenvolvimento de novos

métodos de avaliação e abordagem, de modo a evitar tais consequências. Desse modo, propõe como saída passar de uma mentalidade construtivista, que é o cerne da avaliação de quarta geração, para uma “construção socialista”.

De acordo com Lund (2011), qualquer esforço de avaliação baseado em uma abordagem positivista gera uma miríade de efeitos intratáveis e não intencionais, ou até mesmo prejudiciais para a organização como um todo. Para exemplificar, a autora discorre que: a insatisfação dos funcionários pode vir a aumentar significativamente após um inquérito de satisfação; a licença por doença por vezes sobe depois de um inquérito de bem-estar do pessoal; o desempenho da gestão cai após uma avaliação de gestão de 360 graus.

Uma abordagem construcionista social considera a impossibilidade de: “[...] estudar algo de forma neutra e objetiva sem afetar também os fenômenos de estudo. Isso significa que ‘a realidade’ que se tentou capturar já foi alterada” (LUND, 2011, p. 4). Sob esse prisma, a compreensão de que estudos avaliativos influenciam de algum modo a vida das pessoas é o principal aspecto de uma avaliação de quinta geração. Portanto, pondera-se sobre a impossibilidade de captação de todos os aspectos e ainda a influência do próprio instrumento.

Assim, torna-se relevante que se considere uma abordagem construcionista social, visto que nessa perspectiva os avaliadores considerarão cuidadosamente como uma determinada pergunta pode afetar o pensamento e o comportamento dos membros da equipe, ou mesmo posicionar usuários, funcionários e gerentes. Lund (2011, p. 4) apostila ainda:

[...] não podemos fazer perguntas sem afetar as pessoas de alguma forma. Quando formulamos perguntas na avaliação da quinta geração, fazemos um grande esforço para posicionar os funcionários como membros corresponsáveis, competentes e obrigados da organização, pois isso lhes permite contribuir com conhecimento apropriado e construtivo sobre o que funciona e sobre a organização como um todo.

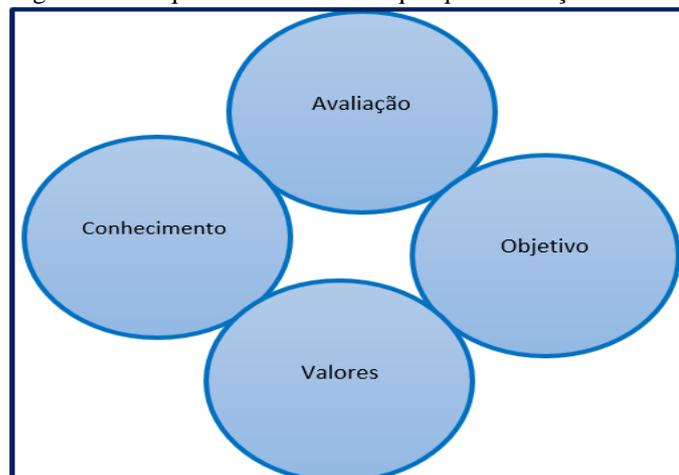
Conforme essa autora, até o momento a avaliação de quinta geração seria enquadrada por nove pressupostos fundamentais do construcionismo social, a saber:

- A linguagem e a comunicação criam realidades;
- Os papéis organizacionais e os relacionamentos são moldados pela linguagem usada na avaliação;
- À medida que o uso da língua da avaliação posiciona os participantes, também estabelece certos direitos morais e obrigações em favor de outros;
- Um foco no futuro desejado compartilhado é uma estrela melhor guia para a avaliação do que um foco no que ocorreu certo ou errado no passado;

- Assumimos que poucos dados sobre o que funciona são melhores do que muitos dados sobre o que não funcionou;
- Assumimos o melhor uns dos outros em vez de pensarmos que alguém está trapaceando;
- Assumimos que temos mais do que estudamos e que, portanto, estamos curiosos sobre o que funciona;
- Assumimos que em qualquer situação os membros da organização terão compreensões diferentes da “realidade”;
- Supomos que a investigação apreciativa, desafiadora, contextual, relacional e aberta criará melhores oportunidades de mudança e desenvolvimento do que os testes críticos, a exposição, os diagnósticos, as análises e as conclusões.

Assim, os focos são a linguagem e a comunicação, o que implica atenção e cuidado maiores à maneira como proceder diante de uma avaliação. Tanto as perguntas a serem feitas aos sujeitos precisam passar por um crivo, a fim de evitar efeitos indesejados, como o avaliador precisa policiá-lo quanto à sua postura, à sua maneira de proceder, para não suggestionar os envolvidos. Concentrar-se no que deu certo – e não dedicar tempo e estudos ao que deu errado no passado – é outro aspecto que deve ser levado em consideração segundo essa perspectiva. Ao mesmo tempo, Lund (2011) defende que, em uma abordagem construcionista social, é possível utilizar o modelo de avaliação da seguinte maneira:

Figura 1 – As quatro dimensões de qualquer avaliação



Fonte: Adaptada de Lund (2011, p. 5) pela autora (2018).

Nessa direção, dedica-se maior atenção ao que avaliar, quais as finalidades e com base em quais valores e conhecimentos. Sob esse enfoque, a avaliação pode ser um departamento, um esforço, uma educação, uma forma de tratamento, um serviço, uma

política, dentre outras. Considera-se que ela não pode ser um indivíduo, a exemplo do avaliador, visto a impossibilidade de o sujeito ser compreendido separadamente de suas relações interpessoais. O indivíduo é um ser social e se desenvolve em sociedade mediante a interação com outro, mediatizados pela cultura (VIGOTSKI, 2005).

Os objetivos, por seu turno, podem ser a aprendizagem, a melhoria da produtividade e da gestão, dentre outros. Quanto aos valores, baseiam-se numa visão de mundo em que os seres humanos são vistos como membros competentes e corresponsáveis pela organização, que têm contribuições positivas a fazer. Por fim, a dimensão do conhecimento na avaliação da quinta geração é sobre o conhecimento da prática. O que interessa de fato é o que funciona. Não se dedica atenção demasiada às coisas que deram errado ou às falhas evidenciadas no passado. Em relação aos dados, são gerados por meio de diálogos e questionários. Ademais, essa geração não depende de grandes quantidades de dados, pois permite que se concentrem esforços apenas nos aspectos que se quer impulsionar, além de ser economicamente viável, por ser relativamente de baixo custo (LUND, 2011).

Lima Filho e Trompieri Filho (2012) também discorrem sobre a quinta geração da avaliação educacional, porém desde uma óptica um pouco diferente. Para eles, essa geração volta-se à avaliação social e surge como resposta às ações individuais e coletivas dos agentes sociais. Para tanto, baseia-se em uma nova realidade vigente que congrega na economia mais do que um setor público e um setor privado, uma esfera social. A economia social, portanto, reúne as atividades econômicas que não visam exclusivamente ao lucro. Com frequência, esse tipo de economia está ligado à economia solidária. Nessa direção, “[...] a avaliação para ter sucesso real deve servir ao favorecimento de uma reconstrução e um adicionamento de uma metodologia qualitativa, baseada sempre na ‘relevância social’ e no sucesso coletivo do país e de seu povo” (LIMA FILHO; TROMPIERI FILHO, 2012, p. 18).

Segundo essa perspectiva, as características da quinta geração seriam: avaliação como um processo estratégico; avaliação participativa; avaliação como atividade política; e interesse coletivo como interesse geral. No que concerne à prática educativa, centra-se numa avaliação crítica da realidade e considera aspectos como: contexto social; conteúdo multidisciplinar; avaliação heterogênea e única; e informação relevante, múltipla e ágil para cada momento de aprender. Por seu turno, o avaliador atuaria como selecionador prévio de metas e planejamento de atividades, com papel formativo que parte de uma abordagem prospectiva e de auxílio na tomada de decisão.

Diante do exposto, considera-se que mensuração, descrição, julgamento, negociação e linguagem estão imbricados numa prática avaliativa que pretenda abranger

aspectos diversos de uma realidade, sendo, pois, imprescindível conhecê-los. Vale reiterar que “[...] cada geração da avaliação procurou responder aos anseios de sua época e foram evoluindo de acordo com o período histórico e as necessidades da sociedade, através dos seus sistemas educacionais” (MUNIZ, 2018, p. 54).

As gerações de avaliações evoluíram, suas finalidades educacionais passaram por aperfeiçoamentos no decorrer dos anos, refletindo os anseios da sociedade quanto ao que esperar dos sistemas educacionais. Embora não se adote uma postura única atinente ao tipo de avaliação a ser utilizado, uma vez que elas – as avaliações – se complementam e variam de acordo com os interesses dos sujeitos, das condições políticas, sociais e econômicas, dos programas ou mesmo dos objetivos, é consenso a adoção de posturas éticas, bem como a utilização de aspectos relevantes presentes nas gerações exploradas, a fim de que realmente possam desempenhar suas funções o melhor possível.

## **2.2 Práticas e funções da avaliação da aprendizagem**

O tema “avaliação” é muito instigante e não se esgota com facilidade. As discussões em torno das práticas avaliativas e a abrangência dessas ações no exercício docente têm sido constantes; ainda assim, existem lacunas que necessitam ser preenchidas do ponto de vista da compreensão dos aspectos que norteiam a operacionalização técnica dessa ação prática. Nesse contexto, é preciso avançar no sentido de tornar a avaliação da aprendizagem um processo mais claro, dinâmico e coerente com as exigências dos tempos atuais, bem como com a formação profissional e humana.

Assim, percebe-se uma grande variedade de conceitos no mesmo ritmo que vão se construindo novos cenários acerca de um problema, resultando desse processo novos modos de se olhar um mesmo problema. As propostas vão surgindo, visando atender às demandas que vão se constituindo de acordo com os múltiplos aspectos da prática docente, dentre eles o caráter social envolvido na ação educacional. Sendo assim:

A avaliação, qualquer que seja o modelo apresentado, visa, sem sombra de dúvida, a uma tomada de decisão, que envolve professores, administradores, pais e os próprios alunos, que, assim, precisam de elementos de informação relativos à eficiência dos sistemas, especialmente no que se relaciona com a aprendizagem. (VIANNA, 2000, p. 51).

Esse processo de tomada de decisões, embora de forma implícita, acaba gerando uma hierarquização da prática pedagógica e compartilhamento das responsabilidades, visando à excelência, de modo especial nas práticas voltadas à avaliação da aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem, que começou com uma nota, *a priori* representando apenas um valor simbólico, foi se tornando uma prática direcionada à valorização de aspectos quantitativos. Segundo Esteban (2012), essa prática, apesar de muito criticada, ainda é bastante utilizada, por se valer da mensuração de fragmentos de comportamentos observáveis. Como consequência, o processo de avaliação do ensino-aprendizagem se reduziu à função de controle, principalmente com o advento dos testes padronizados. Assim, houve uma supervalorização da prática de exames em detrimento de uma avaliação qualitativa, com ênfase no diálogo do professor com o aluno.

Diante do exposto, muito ainda precisa ser feito para que a prática avaliativa venha a sistematizar-se no que diz respeito às concepções que se tem de avaliação, às intencionalidades na realização das práticas avaliativas, aos objetivos que norteiam essas práticas, enfim, no tocante à compreensão de quais os limites e as possibilidades de uma avaliação, independentemente de seu nível de abrangência.

Nesse sentido, algumas nomenclaturas foram sendo atribuídas aos modelos avaliativos ou às formas como se concebe a avaliação da aprendizagem como um todo, de acordo com as funções ou características assumidas em decorrência de sua inserção na prática pedagógica. Dessa forma, vale ressaltar a abordagem feita por Moretto (2010, p. 53), ao asseverar que:

O processo de avaliar a aprendizagem pode ser visto sob dois aspectos. Ao primeiro chamamos de avaliação analítica, assistemática e contínua (chamada por muitos autores de avaliação formativa/qualitativa) e ao segundo, avaliação sistemática ou momentos de síntese. A avaliação assistemática é parte integrante do processo de ensinar e se funde com ele. À medida que o professor ministra sua atividade pedagógica de ensinar, ele avalia continuamente o que ocorre com seus alunos.

É importante refletir sobre as ações desenvolvidas e como elas se inserem na concepção considerada como adequada em se tratando da avaliação, no intuito de compreenderem-se questionamentos do tipo: há uma valorização maior das atividades avaliativas realizadas ao longo de todo o processo de ensino ou a preferência é por aquelas que podem ser realizadas em momentos pontuais? A função avaliativa é atribuída a um instrumento específico ou a outros momentos diferenciados de avaliação da prática docente? Esses questionamentos podem ajudar na definição do tipo de avaliação que se julga como adequada e que é concebida como ideal conforme a realidade vivenciada.

Consoante Perrenoud (1999), a avaliação da aprendizagem está posta mais para servir a um modelo reprodutor do que propriamente para analisar o nível de apreensão de um conteúdo ou desenvolvimento de determinadas competências, uma vez que geralmente busca

um padrão de excelência. Muitas vezes, a nota gerada a partir do que se conceitua como avaliação se torna objeto de negociação entre professor e alunos, seguindo sempre um padrão de hierarquia e conseqüentemente de busca por excelência.

Perrenoud (1999) defende também que se faz necessária, para que se obtenham resultados positivos decorrentes do ato de avaliar, uma pedagogia diferenciada, em que a avaliação assuma um caráter formativo, sendo praticada numa perspectiva de análise do processo percorrido pelo discente para se chegar a determinados resultados concernentes à aprendizagem.

Por sua vez, Luckesi (2005), ao tratar da avaliação da aprendizagem, destaca sua estreita relação com a prática da realização de exames, enfatizando a origem dos exames escolares, que exerciam o poder de disciplinar a princípio, sendo passíveis de atos de compulsão. Nesse contexto específico, a forma como o professor pensa e empreende determinadas práticas em seu exercício docente é o que definirá o caráter que a avaliação assumirá no processo de ensino e, por conseguinte, na aprendizagem dos alunos.

Na prática, todas as ações pedagógicas estão interligadas, e os professores, por vezes, não conseguem diferenciar em que momento cada uma ocorre no cotidiano escolar. Assim, “[...] a escola não estabelece momentos distintos de avaliação que correspondam a funções diferentes e que apelem para instrumentos específicos, principalmente por não achar tempo para todas essas tomadas de informação e ainda conservar algumas horas para o ensino” (PERRENOUD, 1999, p. 57). Essas atividades/momentos estão interligadas no cotidiano da sala de aula e se complementam na perspectiva de visualizar ou fornecer informações suficientes sobre o nível de aprendizado, evidenciando etapas importantes do processo percorrido para se chegar a tais resultados.

Ao se realizar a escolha da concepção de avaliação da aprendizagem, é importante levar em consideração o olhar sobre a educação como um todo, visto que a forma como é pensado todo o processo de ensino, ou as relações que se instituem a partir da prática docente, tem um papel fundamental nessa escolha. É relevante destacar também que os instrumentos avaliativos empregados têm uma relação direta com a concepção de avaliação e com todos os aspectos envolvidos na prática avaliativa.

Sob esse prisma, faz-se mister identificar a concepção de avaliação da aprendizagem nos estudos realizados nos cenários escolares. Desse modo, visando-se cumprir os objetivos do trabalho de pesquisa, propõe-se investigar a visão dos professores, técnicos das Secretarias Municipais de Educação (SMEs) e secretários de educação entrevistados, almejando, com isso, analisar o trabalho realizado pelas SMEs dos municípios da

3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (3ª Crede) quanto ao acompanhamento aos professores e alunos em prol de boas proficiências em avaliações externas e de melhorias no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), haja vista que são considerados instrumentos utilizados para avaliar a aprendizagem dos discentes e fornecer um quadro da realidade educacional existente.

Para tanto, convém discorrer sobre a trajetória da avaliação educacional no Brasil a fim de traçar um panorama das avaliações externas em âmbito nacional e internacional, com o escopo de favorecer a compreensão da adoção de índices como o Ideb, bem como a necessidade de repensá-lo quanto a suas influências no direcionamento da prática pedagógica. Desse modo, esses assuntos serão abordados nos tópicos a seguir.

### **2.3 Breve trajetória da avaliação educacional no Brasil**

Para uma maior percepção da avaliação nacionalmente, faz-se imprescindível conhecer o que ocorria nos EUA, tido como berço da avaliação educacional, para que se tenha uma compreensão de como esse processo influenciou na educação brasileira. A esse respeito, destacam-se autores como Escudero Escorza (2003), Horta Neto (2007) e Vianna (2000, 2005), por descreverem as transformações ocorridas no cenário educacional estadunidense e suas contribuições para a projeção da avaliação no cenário internacional.

De acordo com Vianna (2005), durante as três décadas iniciais do século XX, a sociedade norte-americana sofreu forte influência dos elementos advindos da industrialização desenvolvidos para o gerenciamento industrial, caracterizado pela sistematização, padronização e eficiência. Esses elementos conjugados passaram a influenciar e a fazer parte do cenário educacional, estimulando o desenvolvimento de metodologias que tinham como base esses requisitos. Sobre a educação brasileira, Vianna (2005, p. 146) assevera: “Aproximadamente quase cem anos depois, a educação brasileira, muitas vezes por influências de agências financiadoras externas, começou a se preocupar com os mesmos problemas ligados diretamente ao processo de gerenciamento das instituições educacionais [...]”.

Nos EUA, ocorreram o envelhecimento e a conseqüente obsolescência de currículos e programas devido às transformações tecnocientíficas que estavam acontecendo à época. Nesse contexto, “[...] a avaliação vai ter um papel importante na crítica para a transformação da escola, de seus currículos e de seus programas, o que ocorreu mais visivelmente em países de primeiro mundo” (VIANNA, 2000, p. 23). Ainda para o autor,

esse fenômeno vem acontecendo mais lentamente em países como o Brasil, bem como naqueles países chamados “emergentes”.

Contudo, ressalta-se que somente na década de 1960 é que houve destaque internacional na relação entre avaliação e qualidade da educação, sendo os EUA os pioneiros na adoção de tal relação. À época, a sociedade norte-americana estava descontente com seu sistema educacional, uma vez que a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) tomou a frente da hegemonia científica na corrida espacial ao lançar o Sputnik, em 1957, durante a Guerra Fria. Logo, os EUA passaram a investir milhões em programas educativos com o intuito de retomarem seu lugar de destaque nesse cenário.

Nas palavras de Vianna (2005), centenas de milhões de dólares foram investidos em programas e projetos, porém, ao término, foram alvo de acentuadas críticas, por nem todos se mostrarem relevantes, o que causou a perda de uma cifra acentuada de dólares. Diante dessa situação, foi sendo incorporado o conceito de *accountability*, que significa “responsabilidade educacional”, “ser responsável”. Inicialmente a preocupação era com grandes investimentos que não geravam os resultados esperados. Num momento posterior, esse conceito foi aprofundado e os aspectos financeiros passaram a não ser os únicos envolvidos nos processos. A este juntaram-se a culpabilidade dos responsáveis pelos programas, a atribuição do mérito e o contexto educacional.

Segundo Araújo e Castro (2011), nos EUA tal termo significa “garantir aos cidadãos uma forma de monitorar e controlar os serviços públicos”; “uma obrigação do governo de prestar contas à sociedade sobre os gastos públicos e os serviços que eram ofertados”. Logo, no que tange à área educacional, esse processo estaria diretamente relacionado à utilização de estratégias balizadas nos princípios do controle de qualidade e da gestão estratégica.

Horta Neto (2007) pontua que, no ano de 1965, foi realizado pelos americanos o primeiro grande levantamento educacional em larga escala, tendo como propósito averiguar as variações de conhecimentos entre alunos de diferentes níveis de ensino. Essa ação foi resultante da Lei dos Direitos Civis de 1964, que tinha como objetivo resgatar o direito dos negros. Como resultado, o estudo apontou que as principais diferenças existentes entre os discentes eram oriundas de causas socioeconômicas, e não somente de causas intrínsecas ao interior das escolas. A partir dessa ação, os relatórios desse estudo fomentaram e estimularam pesquisas sobre os aspectos que influenciam a qualidade educacional em vários países, inclusive no Brasil.

O Brasil está inserido num quadro panorâmico mundial de desenvolvimento das suas avaliações em larga escala, sendo fomentadas por projetos e organismos internacionais (WERLE, 2010). Em pesquisa referente à retrospectiva da avaliação externa no Brasil, Horta Neto (2007) faz o levantamento de estudos internacionais realizados com o objetivo de comparar os resultados de alunos de distintas nações, dado que eles viriam a servir de modelo para os programas desenvolvidos posteriormente no Brasil. Dentre os programas internacionais, destacam-se:

Programme for International Student Assessment – PISA, coordenado pela OCDE, e do qual participam mais de 60 países; Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS, que envolve mais de 50 países, e Progress in International Reading Literacy Study – PIRLS, conduzidos pela International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA, com sede na Bélgica; Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación – LLECE, uma rede de discussões virtuais sobre avaliação, da qual fazem parte 18 países latino-americanos, com a coordenação dos trabalhos a cargo da Orealc-Unesco. Também surgem estudos que procuram desenvolver indicadores educacionais aplicáveis internacionalmente: World Education Indicators – WEI, coordenado pela Unesco, Institute for Statistics e o Education at a Glance, coordenado pela OCDE. (HORTA NETO, 2007, p. 5).

O objetivo desses programas era utilizar as avaliações como forma de conhecer a realidade pedagógica de estudantes de diferentes regiões e níveis, analisando os seus resultados em Leitura e em Matemática, mensurando, comparando e tentando obter explicações para tais resultados. Essa experiência inspirou a criação de sistemas nacionais de avaliação da aprendizagem em praticamente todos os países da América Latina; para que essa ação fosse realizada, houve a parceria de agências financiadoras. Referente a essa temática, Vianna (2000, p. 23) postula: “[...] as grandes agências financiadoras nacionais e internacionais são, em parte, responsáveis pelo desenvolvimento que a avaliação vem tendo [...] com a exigência de trabalhos de pesquisa”. Ainda consoante o autor, para a aquisição desses investimentos, era necessário um projeto de avaliação que monitorasse o “custo-benefício” dos altos investimentos financeiros. Essas exigências incentivaram para que as avaliações se tornassem uma ação permanente no processo educacional.

Embora haja ampla difusão dos sistemas de avaliações da aprendizagem educacional no Brasil, esses mecanismos são considerados relativamente recentes, dado o seu percurso histórico. A década de 1980 foi o período em que ocorreram as discussões a esse respeito. Nessa mesma época, foi implementado o Projeto de Educação Básica para o Nordeste Brasileiro (Edurural), que almejava averiguar o desempenho dos educandos contemplados com o referido projeto.

Por sua vez, a garantia do padrão de qualidade do ensino foi estabelecida pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 206, como um dos princípios que devem embasar o ensino nacional. Entretanto, havia lacunas nessa lei, uma vez que não esclarecia a forma nem os mecanismos que seriam empregados na obtenção de tal padrão, bem como os reflexos da própria lei como política de Estado.

Em março de 1990, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em parceria com o Banco Mundial (BM), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), realizou a Conferência de Jomtien, na Tailândia, da qual o Brasil também participou. Na oportunidade, o Brasil apresentou um quadro de fragilidades significativas no seu sistema educacional, o que ocasionou diálogos e posições consensuais atinentes à luta pelo direito e satisfação das necessidades mais elementares e básicas de todas as crianças (BRASIL, 1993). A partir de então, o país adotou uma atitude mais concisa e assumiu o compromisso de elaborar o Plano Decenal de Educação para Todos.

Nesse meio-tempo, o Ministério da Educação (MEC) constituiu um comitê consultivo e um grupo executivo composto por representantes de diversas entidades para a elaboração do Plano Decenal da Educação. Entre 10 e 14 de maio de 1993, realizou-se a Semana Nacional de Educação para Todos, na qual o governo e as entidades presentes assinaram o Compromisso Nacional de Educação para Todos. Esse documento englobava ações que tinham como escopo atacar os pontos nefrálgicos da educação no país, abordando tópicos essenciais para a recuperação da situação nacional, dentre eles: a profissionalização do magistério, a autonomia da escola e a melhoria da qualidade do ensino fundamental (BRASIL, 1993).

O Plano Decenal fomentou mudanças e ações concretas, o que favoreceu a aprovação, em 1996, da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei n. 9.394/1996. Esse plano, juntamente com a aprovação da referida lei, refletia os anseios da sociedade por mudanças e avanços no seu sistema educacional e pela necessidade de se estabelecer mecanismos que sinalizassem uma qualidade educacional. Essa LDBEN incumbiu a União de promover ações de supervisão do desenvolvimento da educação no país e a responsabilizou pelo acompanhamento das instâncias educacionais. No que tange ao monitoramento da qualidade da educação ofertada, o inciso I do seu artigo 9º assegurou que a União seria a responsável por elaborar o Plano Nacional de Educação (PNE), em parceria com os estados, os municípios e o Distrito Federal.

A partir de então, coube ao PNE definir as diretrizes destinadas ao financiamento e gestão educacional; as diretrizes para a valorização e formação do magistério, bem como para os demais profissionais da educação; e a meta para cada modalidade de ensino nos próximos dez anos. De acordo com a Unesco (2001), os objetivos do plano eram os seguintes: a melhoria da qualidade do ensino em todos os níveis, a elevação global do nível de escolaridade da população, a democratização da gestão do ensino público e a redução das desigualdades sociais e regionais pertinentes à educação pública.

Com o passar dos anos, o PNE consolidou-se como um importante mecanismo promovedor de mudanças, deixando de ser apenas uma premissa da LDBEN e passando a ser uma exigência de periodicidade decenal, através da Lei n. 10.172/2001, servindo de referência para a elaboração dos planos plurianuais em estados e municípios. Esse acontecimento foi um marco na história da educação brasileira, contribuindo para que o PNE adquirisse o *status* de um articulador do Sistema Nacional de Educação, contando com uma previsão do percentual do Produto Interno Bruto (PIB) para o seu financiamento (BRASIL, 2014). Nesse cenário, coube aos estados e municípios a incumbência de criar seus próprios planos, balizados nas então cinco prioridades do PNE, a saber:

1. Garantia de ensino fundamental obrigatório de oito anos<sup>7</sup> a todas as crianças de 07 a 14 anos<sup>8</sup>, assegurando seu ingresso e permanência na escola e a conclusão desse ensino;
2. Garantia de ensino fundamental a todos que a ele não tiveram acesso na idade própria ou que não o concluíram;
3. Ampliação do atendimento nos demais níveis de ensino;
4. Valorização dos profissionais da educação. Particular atenção deverá ser dada à formação inicial e continuada, em especial dos professores;
5. Desenvolvimento de sistemas de informação e de avaliação em todos os níveis e modalidades de ensino [...]. (UNESCO, 2001, p. 27-29).

Nessa linha de atuação, o PNE estabeleceu metas a serem atingidas até 2011, estando estas relacionadas a cada nível e etapa de ensino. Referente ao ensino fundamental, foram instituídas 30 metas, ganhando ênfase a de número 26, pertinente à implementação de sistemas de acompanhamento e avaliação, indo ao encontro das premissas da LDBEN. A então meta determinou a necessidade de: “[...] assegurar a elevação progressiva do nível de desempenho dos alunos mediante a implantação, em todos os níveis de ensino, de um programa de monitoramento que utilize os indicadores nacionais e os indicadores dos estados e municípios que venham a ser desenvolvidos” (BRASIL, 2009, p. 156).

---

<sup>7</sup> A Lei n. 11.274/2006 altera a redação dos artigos 29, 30, 32 e 87 da Lei n. 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, dispondo sobre a duração de nove anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 anos de idade.

<sup>8</sup> Mediante a aprovação da Lei n. 12.796/2013, a educação básica é obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos de idade.

A *posteriori*, o PNE foi sofrendo alterações, passando por atualizações. As proposições e concepções da Conferência Nacional de Educação (Conae) de 2010 foram incorporadas para o decênio 2014-2024. Mais uma vez, entrou em cena a busca por padrões de qualidade na educação, bem como de mecanismos de acompanhamento disponíveis para alcançá-los. Nesse ínterim, foram então traçadas 20 metas para o referido decênio, destacando-se a meta 7 do PNE, que consiste em fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb: 6,0 nos anos iniciais do ensino fundamental; 5,5 nos anos finais do ensino fundamental; e 5,2 no ensino médio (BRASIL, 2014).

Assim, a qualidade da educação passou a ser evidenciada prioritariamente por meio do Ideb. Ele então passou a ser considerado como um referencial. Portanto, atingir bons índices ou superar as metas estipuladas constitui-se num dos principais focos dos gestores em âmbito nacional, estadual e municipal. Os dirigentes escolares, juntamente com os docentes e a própria sociedade de maneira geral, empenham-se para elevar esses índices. Todavia, mesmo que uma instância consiga tal mérito, será que isso significa que suas unidades escolares conseguem atingir o mesmo nível de eficiência? Desse modo, faz-se relevante apropriar-se de estratégias, como modelos matemáticos, para verificar a eficiência dos investimentos feitos, se estes precisam ser revistos, realocados, bem como onde os gestores e dirigentes devem concentrar esforços para atingir a tão propagada qualidade. Simultaneamente, buscar-se-á identificar as ações que estão sendo eficientes e eficazes nesse sentido.

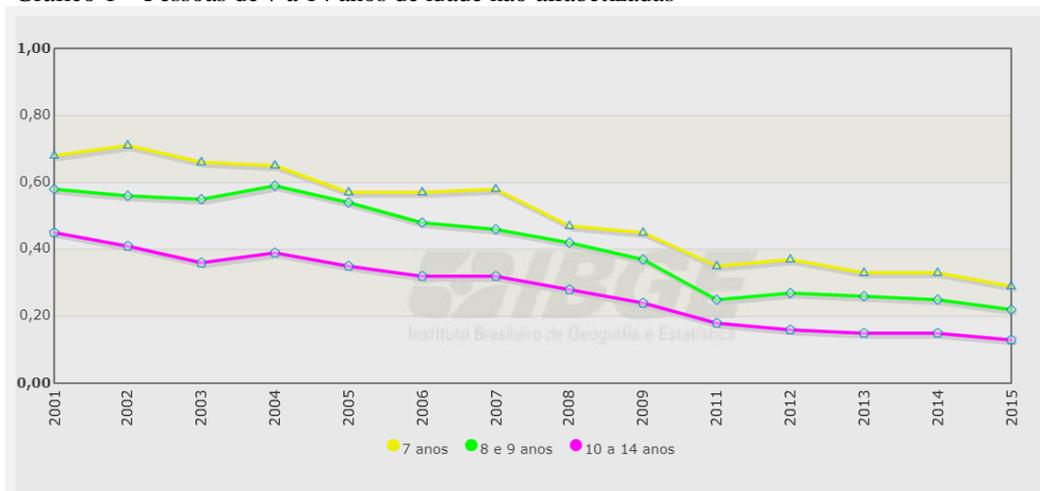
Por outro lado, não há como buscar essa tão almejada qualidade sem considerar a busca constante pelo combate ao analfabetismo. A esse respeito, políticas públicas vêm conseguindo avanços consideráveis, entretanto a erradicação do analfabetismo no Brasil representa um desafio secular.

Ao longo de sua história, foi implementada uma série de políticas com o intuito de combatê-lo. Conforme apontam Pinto *et al.* (2000), foram expressivas as tentativas de erradicar o analfabetismo, como a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos de 1947; a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo de 1958; o Programa Nacional de Alfabetização, baseado no método de Paulo Freire, de 1964; o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) entre os anos de 1968 e 1978; a Fundação Nacional de Educação de Jovens e Adultos (Educar) de 1985; o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (Pnac) de 1990; o Plano Decenal de Educação para Todos de 1993; e o Programa de Alfabetização Solidária de 1997.

Tais esforços não foram suficientes para resolver essa situação. Assim, houve a necessidade da criação de novos programas, dentre eles o Programa Brasil Alfabetizado (PBA). Aplicado desde 2003, é desenvolvido em todo o território nacional e destina-se a promover a superação do analfabetismo entre jovens com 15 anos ou mais, adultos e idosos. De acordo com o MEC (Portal MEC), os estados, os municípios e o Distrito Federal podem aderir a esse programa e, em decorrência disso, contar com apoio técnico e financeiro para desenvolverem projetos de alfabetização em suas instâncias.

Nessa direção, malgrado ainda não tenha conseguido erradicar o analfabetismo, o país vem conseguindo, nos últimos anos, reduzir a quantidade de analfabetos<sup>9</sup> existentes entre a população na faixa etária de 7 a 14 anos, conforme expresso no gráfico 1.

Gráfico 1 – Pessoas de 7 a 14 anos de idade não alfabetizadas



Fonte: IBGE (2015).

Por intermédio da análise do gráfico 1, evidencia-se que os índices de analfabetismo no país diminuíram consideravelmente. Em se tratando das crianças de 7 anos, passou de um percentual de 0,68 em 2001 para um de 0,29 em 2015, seguindo a mesma tendência para as populações de 8 e 9 anos pesquisadas. Já para as pessoas de 10 a 14 anos, essa queda foi ainda mais expressiva, indo de um percentual de 0,45 em 2001 para um de 0,13 em 2015. Portanto, houve queda significativa nos índices de analfabetismo entre esses grupos etários.

Cumpr-se aclarar, por oportuno, que, embora se evidencie queda nos índices de analfabetismo, é alarmante que no país ainda existam crianças e jovens que, por algum motivo, não frequentem a escola ou, quando o fazem, não tenham adquirido as habilidades leitoras, figurando, pois, como analfabetos. Ademais, convém ressaltar que tão alarmante

<sup>9</sup> O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) considera analfabeta a pessoa que declara não saber ler e escrever um bilhete simples no idioma que conhece; aquela que aprendeu a ler e escrever, mas esqueceu; e a que apenas assina o nome.

quanto o analfabetismo é a concentração de analfabetismo funcional<sup>10</sup>, ou seja, de pessoas que frequentaram a escola por três anos em média ou que não conseguiram avançar além das séries iniciais.

Sob esse prisma, faz-se urgente concentrar esforços para além de erradicar o analfabetismo, reduzir o analfabetismo funcional. Nas duas situações, as pessoas ficam impossibilitadas de exercerem plenamente sua cidadania, visto que se faz necessário apropriar-se das operações matemáticas, saber ler, escrever, posicionar-se com criticidade, entre outros atributos, para usufruir com igualdade dos bens culturais e econômicos da sociedade contemporânea.

Nessa direção, passos consideráveis já foram dados, como a adoção do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic) no ano de 2012. Ele é um compromisso formal assumido pelos governos federal, estaduais, municipais e do Distrito Federal, para assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental. Resta saber se essa política vai promover impactos positivos a longo prazo e se vai contribuir para a tão almejada erradicação do analfabetismo no país. Por seu turno, há que se levar em consideração a diferença existente entre efeito e impacto.

Ao se trabalhar com investimento em determinado produto, seja numa empresa, seja numa escola, a questão principal que se coloca é: qual o impacto desse investimento? A área de educação é um campo fértil para semear a confusão comumente aceita de que qualquer mudança que se opera em educação em proporção maior do que a esperada é chamada de impacto. Como se verá, há grande diferença entre esses dois conceitos. Os exemplos históricos são as campanhas para erradicar o analfabetismo no Brasil em poucas décadas. Evidentemente não alcançaram seus objetivos, mas há que se reconhecer sua contribuição na redução dos índices dessa anomalia que ainda perdura no sistema educacional brasileiro.

Dentre as razões apontadas para essas campanhas, pode-se arrolar que:

Uma educação deficiente não se presta para desenvolver a cidadania da população, tampouco contribui para o enriquecimento e a distribuição de renda em favor das parcelas menos favorecidas. É estabelecido que a educação fundamental e a educação média têm potencial de aumentar a produtividade do trabalho e incluem-se entre as políticas que redistribuem renda. O sistema escolar ideal fornece iguais condições para todos. (DELGADO, 2008, p. 348).

---

<sup>10</sup> Segundo a definição da Unesco (2001), funcionalmente alfabetizada é a pessoa que pode participar de todas as atividades em que a alfabetização é necessária para o funcionamento efetivo do seu grupo e comunidade e também para lhe permitir continuar a utilizar a leitura, a escrita e o cálculo para seu próprio desenvolvimento e da comunidade.

Os motivos da importância de uma educação necessária para o país e para que muitas pessoas não permanecessem analfabetas foram extremamente importantes. Contudo, as campanhas em larga escala passaram sem terem obtido grandes efeitos, gerando apenas mudanças temporárias, que logo foram superadas pela demanda crescente por mais educação.

Outro quesito importante que se traz à baila é o emprego de técnicas de econometria para calcular a eficiência de insumos escolares para otimizar a aprendizagem; por sinal, o mesmo *software* empregado na tese. Apropriadamente o estudo trata os achados como efeitos, e não como impactos, sejam eles positivos ou negativos.

O trabalho doutoral adotou posição de cautela ao considerar os achados numa perspectiva a longo prazo, apontando caminhos para se obter melhores resultados. Assim, foram abordados os efeitos cumulativos obtidos ao longo do tempo.

Salvo melhor juízo, o termo “impacto” pode ser aplicado de forma apropriada quando se trata do que aconteceu com o emprego inicial do computador em educação e as novas tecnologias que surgiram, de maneira exponencial, a partir dele em outras áreas, descortinando horizontes nunca antes imaginados (PESSIS-PASTERNAK, 1991). Quanto à erradicação do analfabetismo no país, como acima aventado, as políticas públicas não promoveram os impactos esperados. Contudo, há de se convir que passos consideráveis já foram dados no sentido de combatê-lo. No momento atual, dentre as ações mais relevantes, destaca-se o acompanhamento da educação mediante aplicações de forma censitária de avaliações em larga escala em todo o território nacional, estratégia que busca fomentar uma educação acessível e “de qualidade”.

No sistema educacional vigente no país, as referidas avaliações foram idealizadas como um dos instrumentos para monitorar a educação e gerenciar as políticas públicas nessa área. Diante disso, os estados e municípios foram incumbidos de também criarem sistemas de acompanhamento do ensino em suas redes. Alguns estados pioneiros nessa área, dentre eles Ceará, Minas Gerais e São Paulo, adotaram sistemáticas de avaliações externas. Em decorrência desse fator, muitos municípios, a exemplo dos cearenses, como Acaraú, Cruz, Jijoca de Jericoacoara, Morrinhos, dentre outros, também se apropriaram desse mecanismo como um dos recursos para aferir a qualidade do ensino ministrado em suas instituições. Nesse cenário, as avaliações externas passaram a integrar a rotina das escolas em todo o país.

Nacionalmente adota-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), realizado desde 1990, cujo objetivo principal é avaliar a educação básica brasileira, aspirando, com isso, contribuir para a melhoria de sua qualidade e para a universalização do acesso à escola. Procura ainda oferecer dados e indicadores que proporcionem maior compreensão dos

fatores que influenciam o desempenho dos alunos nas áreas e anos avaliados. Uma de suas avaliações externas em larga escala é a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), denominada Prova Brasil, implementada desde 2005. Refere-se a uma avaliação censitária destinada aos alunos dos 5º e 9º anos do ensino fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal, com o propósito de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas. No entanto, para participar, é necessário que essas instituições possuam, no mínimo, 20<sup>11</sup> discentes matriculados nas séries avaliadas.

Essa avaliação, por sua vez, é realizada por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), idealizador do Ideb. Esse índice apropria-se de dados como a média de proficiência nos exames aplicados, em que são aferidas as habilidades em Língua Portuguesa e Matemática e as taxas de aprovação registradas no Censo Escolar. Assim, além de estabelecer metas para a melhoria do ensino, também mede a qualidade do aprendizado nacional.

Embora o termo “qualidade” seja um tanto relativo, pois, conforme ressalta Muniz (2016), o que representa qualidade para uma dada sociedade não necessariamente mantém esse *status* se transposto a outra realidade ou período histórico; ou, consoante os *Indicadores da qualidade na educação* (UNICEF, 2004, p. 4): “Qualidade é um conceito dinâmico, reconstruído constantemente. Cada escola tem autonomia para refletir, propor e agir na busca da qualidade da educação”. No Brasil, a qualidade da educação reporta-se a bons índices no Ideb.

Tal atribuição é ressaltada no segundo capítulo do Decreto n. 6.094/2007 – Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação<sup>12</sup> –, que, em seu artigo 3º, apostila: “A qualidade da educação básica será aferida, objetivamente, com base no Ideb, calculado e divulgado periodicamente pelo Inep [...]”. O Ideb é, portanto, um: “[...] indicador objetivo para a verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso ‘Todos pela Educação’, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação, do Ministério da Educação, que trata da educação básica” (PORTAL DO INEP, 2016, s.p.).

No tocante ao referido índice, o atual PNE 2014-2024 ressalta que ele foi erigido “[...] à condição de centro da avaliação, tanto no *caput* do artigo 11, como na Meta 7, em que a média do índice se transformou na meta de avaliação da qualidade” (BRASIL, 2014, p. 22). Diante disso, o PNE 2014-2024 estabelece como a Meta 7: fomentar a qualidade da educação

<sup>11</sup>Para a aplicação da Prova Brasil no ano de 2017, estabeleceu-se um mínimo de 10 alunos por sala.

<sup>12</sup>Segundo o artigo 1º do Decreto n. 6.094/2007: “O Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação é a conjugação dos esforços da União, estados, Distrito Federal e municípios, atuando em regime de colaboração, das famílias e da comunidade, em proveito da melhoria da qualidade da educação básica”.

básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb:

Tabela 2 – Médias nacionais para o Ideb de 2015 a 2021

Ideb	2015	2017	2019	2021
Anos iniciais do ensino fundamental	5,2	5,5	5,7	6,0
Anos finais do ensino fundamental	4,7	5,0	5,2	5,5
Ensino médio	4,3	4,7	5,0	5,2

Fonte: Brasil (2014).

No ano de 2021, ano que antecede o bicentenário da independência política do Brasil, pretende-se atingir um Ideb igual a 6,0 na primeira fase do ensino fundamental. Essa nota representa a média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Conforme a nota técnica divulgada pelo Inep (2016), a compatibilização dos níveis de desempenho adotados pelo *Programme for International Student Assessment* (Pisa) com a escala do Saeb consiste em identificar notas da escala do Saeb que correspondam a um determinado desempenho no Pisa, e vice-versa. Portanto, para que o Brasil atinja o patamar educacional dos países da OCDE, espera-se que cada instância evolua de modo a contribuir, em conjunto, para a obtenção desses índices.

Todavia, os resultados divulgados pelo Inep (2016) demonstram que – ainda que o país consiga atingir e até mesmo superar as metas estipuladas para os anos iniciais do ensino fundamental – tal feito não vem realizando-se nos anos finais do ensino fundamental, tampouco no ensino médio, conforme expresso nas tabelas que seguem.

Tabela 3 – Anos iniciais do ensino fundamental

	Ideb observado						Metas					
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
<b>Total</b>	3,8	4,2	4,6	5,0	5,2	5,5	3,9	4,2	4,6	4,9	5,2	6,0

\* Os resultados marcados em cinza referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

Fonte: Saeb e Censo Escolar (2016).

Tabela 4 – Anos finais do ensino fundamental

	Ideb observado						Metas					
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
<b>Total</b>	3,5	3,8	4,0	4,1	4,2	4,5	3,5	3,7	3,9	4,4	4,7	5,5

\* Os resultados marcados em cinza referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

Fonte: Saeb e Censo Escolar (2016).

Tabela 5 – Ensino médio

	Ideb observado						Metas					
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
<b>Total</b>	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,4	3,5	3,7	3,9	4,3	5,2

\* Os resultados marcados em cinza referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

Fonte: Saeb e Censo Escolar (2016).

Uma das estratégias utilizadas para atingir a Meta 7 do PNE 2014-2024 (Lei n. 13.005/2014), que consiste na melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem e, por conseguinte, na elevação das médias nacionais para o Ideb, é a estratégia 11, que se constitui em melhorar o desempenho dos alunos da educação básica nas avaliações da aprendizagem no Pisa, tomado como instrumento externo de referência internacionalmente reconhecido de acordo com as seguintes projeções:

Tabela 6 – Projeções para o Pisa

Pisa	2015	2018	2021
Média dos resultados em Matemática, Leitura e Ciências	438	455	473

Fonte: Brasil (2014).

De acordo com Brasil (2016), o estudo proposto pelo Pisa distingue-se das demais avaliações que o país realiza por permitir aferir conhecimentos e habilidades dos estudantes de 15 anos em Leitura, Matemática e Ciências, contrastando com resultados do desempenho de alunos dos países membros da OCDE, além de 35 países/economias parceiras. Esses dados são utilizados como referências por retratarem a educação em âmbito internacional. “O Pisa tornou-se uma importante referência de avaliação educacional em larga escala no contexto mundial” (BRASIL, 2016, p. 19).

Conforme dados divulgados por Brasil (2016), a amostra brasileira para o Pisa 2015 foi constituída por 841 escolas, 23.141 estudantes e 8.287 professores. A idade escolhida leva em consideração a idade média em que os jovens, na maioria dos países da OCDE, estão próximos do término da educação compulsória. No ano de 2015, no país, foi a primeira vez que os testes e questionários contextuais do Pisa foram aplicados integralmente por computador. Os discentes tiveram duas horas para responderem a questões de Ciências – foco dessa edição –, Leitura, Matemática e resolução colaborativa de problemas. O desempenho obtido pelos aprendizes está expresso na tabela que segue:

Tabela 7 – Comparativo dos resultados do Brasil no Pisa desde 2000

	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012	Pisa 2015
Número de estudantes participantes	4.893	4.452	9.295	20.127	19.204	23.141
Leitura	396	403	393	412	407	407
Matemática		356	370	386	389	377
Ciências			390	405	402	401

Fonte: Portal Inep (2016).

Os dados relatam uma situação alarmante: os índices não progrediram. O desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos educandos de países da OCDE em Ciências (401 pontos, comparados à média de 493 pontos), em Leitura (407 pontos, comparados

à média de 493 pontos) e em Matemática (377 pontos, comparados à média de 490 pontos). Em Matemática, cerca de 70% dos alunos se situaram abaixo do nível 2 na escala de proficiência do Pisa, que varia do nível 1 (menor proficiência) ao nível 6 (maior proficiência) (BRASIL, 2016). O país ficou entre os de piores resultados. Em entrevista à revista *Época* em dezembro de 2016, Mendonça Filho, então ministro da educação, referiu-se ao desempenho do Brasil no Pisa como: “[...] a prova de fracasso retumbante e inaceitável de nossa educação”.

Nesse ínterim, há que se rever o modo como as sistemáticas de avaliação vêm sendo implementadas no país. Pesquisas como a de Fischer (2010), Horta Neto (2013), Muniz (2016), dentre outras, ressaltam que a busca por bons índices em avaliações externas pode levar a uma constrição do currículo, adaptando-os ao que será cobrado nas avaliações. Instituições escolares podem, por exemplo, centrarem-se demasiadamente nos descritores da Prova Brasil e, com isso, ignorarem as demais competências que devem ser exploradas, dentre elas oralidade, argumentação, criticidade, ortografia e outras.

Os descritores da Prova Brasil, por sua vez, são bem pontuais, referem-se a competências e habilidades específicas. Embora bastante abrangentes, pois consideram os conhecimentos em Língua Portuguesa e Matemática que são indispensáveis ao ano/série de estudo, eles não contemplam habilidades – como o posicionamento crítico – tidas como fundamentais para um pleno exercício da cidadania. O Pisa, por outro lado, cobra em Língua Portuguesa tais competências e as considera essenciais para a vida em sociedade. Sobre essa temática, Brasil (2016, p. 254) pondera:

A Matriz de Referência do Saeb-Prova Brasil não apresenta descritores com a finalidade de avaliar o posicionamento crítico dos estudantes. [...] o alcance nacional dessa avaliação e o fato de que os exames de avaliação da educação básica, no Brasil, com frequência, são tomados como referência do que deve ser ensinado e de como deve ser ensinado, a inexistência de descritores em torno dos processos de refletir e avaliar pode sugerir uma prática escolar da leitura desvinculada do desenvolvimento da cidadania e do senso crítico.

Essa situação é preocupante, haja vista que a escola não pode eximir-se de suas responsabilidades quanto à formação dos sujeitos em suas várias vertentes, não apenas a acadêmica. Assim, urge que se pensem nessas avaliações com maior cautela, ou seja, há que se refletir nas escolas como elas devem ser trabalhadas, e não apenas adotá-las como único norte ao fazer pedagógico, caso contrário os discentes continuarão a perder oportunidades de desenvolver sua cidadania e criticidade no ambiente escolar. Tais habilidades, além de indispensáveis à vida no âmbito social, são também aferidas no Pisa.

Outrossim, o Pisa traz informações que são cruciais para repensar o atual cenário educacional, evidenciando que não é suficiente apenas aumentar os recursos financeiros destinados à educação se não houver políticas públicas mais significativas. Consoante relatórios da OCDE divulgados pelo Inep (2016), o gasto acumulado por aluno entre 6 e 15 anos de idade no Brasil (38.190 dólares) equivale a 42% da média do gasto por aluno em países da OCDE (90.294 dólares). Essa proporção correspondia a 32% em 2012, isto é, o aumento no recurso não implicou melhorias no resultado. Por sua vez, o montante destinado no Brasil fica aquém do valor investido pelos países da OCDE.

Outro fator que merece destaque é a valorização docente. Nos países que obtiveram os melhores índices no Pisa, a carreira docente é bem almejada. No Brasil, os salários desses profissionais são inferiores se comparados aos de outros profissionais com o mesmo período de formação. Com isso, essa profissão passa a ser pouco reconhecida. A presidente do movimento Todos pela Educação, Priscila Cruz, em entrevista ao jornal *Folha de S. Paulo* em dezembro de 2016, asseverou: “Enquanto tivermos essa condição de baixa atratividade docente, sem conseguir formar profissionais na área específica e com qualidade, não temos a menor condição de melhorar”.

Assim, para além da necessidade de se pensar políticas públicas relacionadas à valorização do magistério, ou ao aumento do investimento financeiro por estudante, urge-se repensar a maneira como o Ideb vem sendo trabalhado nas instituições escolares. Pesquisas já evidenciaram que a busca por boas proficiências em avaliações externas, como a Prova Brasil, que serve para subsidiar esse índice, pode levar a uma constrição ou mesmo direcionamento do currículo ao que será cobrado nessas avaliações (FISCHER, 2010; HORTA NETO, 2013; MUNIZ, 2016).

Em decorrência de tal ação, embora consiga melhorar esses índices, parte significativa da formação dos educandos pode vir a ser comprometida, visto que habilidades como oralidade, criatividade, argumentação e criticidade, por exemplo, não são aferidas nessas avaliações. Ademais, o Pisa, que cobra tais competências, dentre outras, mostrou que precisa dedicar uma atenção maior à formação dos discentes nesses quesitos, por serem competências indispensáveis para um pleno exercício da cidadania e essenciais para o desenvolvimento humano como um todo. Portanto, mudanças de atitudes fazem-se urgentes para que acréscimos em índices como o Ideb de fato representem crescimentos significativos na aprendizagem e formação cidadã das crianças e jovens no país.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo doutoral é prioritariamente quantitativo e utilizou duas metodologias de trabalho: a abordagem qualitativa com base na hermenêutica fenomenológica *heideggeriana*; e a quantitativa, com arrimo na Análise Envoltória de Dados (DEA), descrita mais adiante. A Análise Envoltória de Dados foi uma ferramenta concebida nos Estados Unidos por Charnes e Cooper para avaliar o desempenho de escolas do ensino básico daquele país. Essa metodologia já foi utilizada em grande escala nos Estados Unidos da América (EUA) para a avaliação do desempenho educacional.

Sendo assim, a pesquisa é de natureza quantiqualitativa por trabalhar com dados quantitativos, fazendo uso de um modelo matemático para aferir eficiência das instituições em análise, e por empregar também metodologia qualitativa, utilizando dados provenientes da interpretação subjetiva das visões e percepções dos sujeitos pesquisados, tendo por fundamento Martin Heidegger (2006).

#### 3.1 A abordagem fenomenológica

O objetivo central do trabalho é avaliar a eficiência das unidades de ensino da 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (3ª Crede), com base no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) nos anos de 2005 a 2015 e analisar o trabalho realizado pelos educadores desses municípios à luz de sua subjetividade. Para tanto, faz-se necessário revelar o que mostra a realidade do ensino e confrontar esses achados com uma teoria, configurando-se, assim, o uso da abordagem fenomenológica. Nesse sentido, Heidegger (2006) declara que a fenomenologia – sem o emprego de pressuposições, e sim como método específico de pesquisa – visa revelar como os objetos se “mostram por si mesmos”.

Esteban (2010, p. 65), por sua vez, sintetiza-a como: “[...] a corrente filosófica que mais influenciou o pensamento do século XX. A fenomenologia é acima de tudo uma filosofia, ou também diversos enfoques filosóficos, embora relacionados”. Para esse autor, ela “[...] é uma tentativa de retornar aos conteúdos primitivos da consciência, isto é, aos objetivos que nos apresentam em nossa própria experiência antes que lhes atribuamos algum sentido [...]” (ESTEBAN, 2010, p. 65).

O termo “pressuposições” é essencial para se compreender fenomenologia. Ele significa que não se deve querer de antemão encontrar o que se espera de uma teoria que se tem em mente, mas esperar que o objeto estudado as revele (as pressuposições), se a teoria

estiver certa. Um pouco de história sobre o nascimento dessa corrente filosófica será útil para compreender sua postura epistemológica.

Durante o século XVII, o positivismo defendia a ideia de que a ciência natural era o único caminho para se obter conhecimento válido sobre o homem e os fenômenos naturais, utilizando apenas o método experimental e os modelos matemáticos. Nessa época, a ciência e a filosofia centravam-se no princípio de que o mundo estava matematicamente organizado, um período que atualmente seria denominado como “método científico” (ESTEBAN, 2010). Esse paradigma vigente tinha em Augusto Comte (1798-1857) e René Descartes (1596-1650) suas figuras exponenciais, além de matemáticos e filósofos renomados, como os alemães Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716) e Christian Wolff (1679-1754), que trabalhavam com modelos matemáticos e ontologia.

Seguindo essa perspectiva, Santos Filho e Gamboa (1995) sintetizam as características do método científico das ciências naturais se aplicado à sociologia, à psicologia e à educação. Suas características básicas são:

Primeiro, defende o dualismo epistemológico, ou seja, a separação entre o sujeito e o objeto do conhecimento; segundo, vê a ciência social como neutra ou livre de valores; e terceiro, considera que o objetivo da ciência social é encontrar regularidades e relações entre os fenômenos sociais. (SANTOS FILHO; GAMBOA, 1995, p. 23).

Ressalte-se, contudo, que, conforme as premissas do positivismo, o mundo é objetivo, independentemente das pessoas que o conhecem; existe uma separação clara entre sujeitos e objetos; o mundo social é similar ao natural; o objetivo da pesquisa é desenvolver leis universais que expliquem o mundo (ESTEBAN, 2010). Essa abordagem passou a enfrentar, a partir do final do século XIX, sérias oposições epistemológicas por parte de pensadores, pesquisadores e filósofos. Segundo Santos Filho e Gamboa (1995, p. 24): “Os filósofos e pensadores sociais envolvidos nisso entendiam que o estudo da vida social humana, em termos de analogia com as ciências físicas, além de incorreto, podia destruir o que representa a essência da vida social humana”.

Iniciava-se, então, um movimento de reação ao predomínio positivista. O problema essencial a ser enfrentado era como pesquisar e interpretar os fenômenos humanos que se revelavam principalmente pela vivência e eram expressos pela linguagem. Ao abordar essa questão, Dilthey (*apud* SCHMIDT, 2012, p. 20) assinalava: “Já que a linguagem é a expressão mais completa da vida interna de outra pessoa, a hermenêutica, enquanto compreensão interpretativa das expressões linguísticas, é o modelo para o processo geral de compreensão nas ciências humanas”.

Apesar de já existir algumas teorias de interpretação parcial para áreas específicas como religião, elas não se aplicavam a textos de caráter mais geral. Um dos primeiros filósofos a enfrentar esse problema foi Friedrich Schleiermacher (1768-1834), que propôs uma hermenêutica geral, tendo como base a noção de que a linguagem leva em conta as ideias do autor, a forma de expressá-las num discurso que deve ser compreendido por aqueles que a ele tenham acesso. Suas teorias influenciaram Wilhelm Dilthey (1833-1911), que incorporou elementos de sua hermenêutica. Em decorrência disso, Dilthey estabeleceu sua teoria da compreensão, influenciando o desenvolvimento posterior da hermenêutica em Heidegger. A questão é: o que seria, então, hermenêutica?

Etimologicamente “hermenêutica” originou-se da palavra grega “*hermeneuein*”, que significa interpretar ou compreender. Por volta do século XVII, esse termo referia-se à interpretação da Bíblia ou de um conjunto de regras para essa interpretação. Contudo, para que tal compreensão ocorresse, levava-se em consideração a análise do contexto histórico. Posteriormente “[...] foi necessário apenas um pequeno passo para elevar o conceito de hermenêutica a um nível de metodologia geral para a interpretação de todos os textos escritos” (SCHMIDT, 1993 *apud* ESTEBAN, 2010, p. 63). Somente em meados do século XIX, ela “[...] evoluiu do *status* de metodologia filosófica para uma filosofia do significado de todas as expressões humanas” (ESTEBAN, 2010, p. 63). Conforme Schmidt (2012, p. 13): “[...] Schleiermacher afirma que a hermenêutica é necessária em todos os casos de compreensão da linguagem falada ou escrita”.

Ao abordar-se hermenêutica, discorre-se sobre o “círculo hermenêutico”. Essa expressão significa que o processo de compreensão ocorre em forma de círculo, ou seja, existe uma interdependência entre as partes, pois, para compreendê-las, é necessária uma visão do todo. Por outro lado, o todo só pode ser compreendido a partir de uma compreensão das partes. Em relação a esse círculo, há posicionamentos diferentes por parte dos filósofos. Schleiermacher pontua que ele pode ser quebrado, ao passo que Heidegger discorda, defendendo que ele não pode ser quebrado, mas que se pode entrar nele pela forma correta.

Schleiermacher (*apud* SCHMIDT, 2012, p. 31) traz um exemplo da utilização desse círculo na abordagem hermenêutica, segundo o qual: “Para compreendermos os escritos de um autor, precisamos compreender a linguagem e a história de seu tempo, mas, para compreendermos essa linguagem e história, precisamos ter compreendido os escritos dessa época, incluindo os do autor”. Essa nova visão do papel da linguagem passou a significar a representação dos eventos e vivências humanas, uma vez que, como assegura Coreth (1973, p. 26):

[...] quanto mais se procura atingir pelo pensamento a essência eterna e imutável, mais se deve entender e apreciar a linguagem como pertencente a este mundo passageiro e transitório. O pensamento puro alcança o predomínio sobre o logos da linguagem. Descortina-se, dessa maneira, o terreno fértil para a proposta de busca das essências de Husserl.

Wilhelm Dilthey, com base nessa proposta de interpretação, desenvolveu o conceito de ciências do espírito. Segundo Palmer (1989, p. 105), aquele autor:

[...] começou a ver na hermenêutica o fundamento para as ciências. *Geisteswissenschaften* – quer dizer todas as humanidades e as ciências sociais, todas as disciplinas que interpretam as expressões da vida interior do homem, quer essas expressões sejam gestos, pactos históricos, leis codificadas, obras de arte ou de literatura.

Ressalte-se, no entanto, que: “[...] a palavra alemã que foi traduzida como ‘espiritual’ também significa ‘mental’, por isso Dilthey não se refere apenas a um reino religioso, mas a um reino de todas as formas do mental ou intelectual, que também inclui emoções ou propósitos” (SCHMIDT, 2012, p. 31). O espiritual estaria, então, relacionado às emoções, desejos, ideias, propósitos, etc.

Dilthey teve um importante papel, visto que, além de influenciar as teorias hermenêuticas de Heidegger e Gadamer: “[...] ampliou o alcance da hermenêutica – de expressões linguísticas para todas as expressões dos seres humanos” (SCHMIDT, 2012, p. 48). Com essa perspectiva, esse filósofo se contrapôs à matematização das ciências humanas, utilizando algumas ideias de Leibniz e Wolff, seus ferrenhos opositores. Para tanto, Dilthey questionou de Leibniz a explicação adequada do problema do criacionismo. Ocorre que o criacionismo tem fundamento religioso, segundo o qual tudo foi criado por um agente sobrenatural. Como o homem foi criado, tudo o que lhe diz respeito pode ser considerado como pertencente ao mundo natural.

A partir da afirmação “Penso, logo existo”, de Descartes, os filósofos passaram a defender a ideia de que a presença do homem trouxe consigo o livre-arbítrio, isto é, seu poder de escolha entre o bem e o mal, de se expressar livremente e de se dispor a enfrentar as possibilidades que lhe são apresentadas, por outras palavras: escrever sua própria história. Logo, sua presença é algo humano que se revela em seus atos e ações. Após anos de debates, foram aceitos os argumentos de Dilthey acerca da separação entre as ciências da natureza e as ciências do espírito, essas últimas para estudar o que Heidegger denominou *Dasein* (o “ser aí no mundo”).

Com fundamento na separação dos dois campos, Edmund Husserl (1859-1938) fundou uma escola fenomenológica, tendo como princípio básico ir às “coisas mesmas” para

estudar os fenômenos (HEIDEGGER, 2006). “A máxima de Husserl ‘Para as coisas em si’ significa que a filosofia precisa voltar para uma descrição pura das coisas em si como elas são experimentadas” (SCHMIDT, 2012, p. 79). Martin Heidegger (1889-1976) foi um dos filósofos a se filiar a essa escola fenomenológica.

Dada a natureza do estudo, que trata de compreender a vivência dos atores educacionais (superintendentes das Secretarias Municipais de Educação, técnicos, secretários de educação, professores e gestores escolares) em relação aos efeitos de suas ações frente à eficiência de suas unidades de ensino, escolheu-se a proposta hermenêutica de Heidegger.

Assim, as falas dos sujeitos da pesquisa foram agrupadas em unidades de sentido, termo *heideggeriano* que remete à unidade de significado presente nas falas dos depoentes. De modo a facilitar a categorização dessas unidades, utilizou-se a seguinte nomenclatura: “P”, letra inicial do nome profissional, acompanhada de um número e das letras iniciais do município pertencentes aos sujeitos, por exemplo, P1C refere-se ao profissional 1 entrevistado no município de Cruz; P2C refere-se ao profissional 2 entrevistado no município de Cruz, e assim sucessivamente. De forma similar, tem-se P1I – profissional 1 entrevistado no município de Itarema, P5I – profissional 5 entrevistado no município de Itarema; P3JJ – profissional 3 entrevistado no município de Jijoca de Jericoacoara; P5Ma – profissional 5 entrevistado no município de Marco; P3M – profissional 3 entrevistado no município de Morrinhos; e, por fim, P1A – profissional 1 entrevistado no município de Acaraú, e assim por diante.

Adotou-se essa linha de identificação para todos os municípios que compõem a referida Crede. Logo, no decurso das análises das falas, ao referir-se aos depoentes, estas irão aparecer agrupadas em unidades de sentido e referenciadas com o “P” seguido de um número e com as iniciais do município em questão. Estas serão apresentadas de maneira simultânea à metodologia DEA na seção pertinente à análise dos resultados.

### **3.1.1 A proposta hermenêutica de Heidegger**

O papel que a hermenêutica exerceria na filosofia de Heidegger foi descrito num curso que lecionou em 1923, intitulado “Ontologia, a hermenêutica da facticidade”. Para facilitar a compreensão desse filósofo, compete, pois, esclarecer o que vêm a ser ontologia e facticidade, bem como a relação dessa facticidade com a hermenêutica, de acordo com sua perspectiva. Assim, conforme Heidegger (*apud* SCHMIDT, 2012, p. 81): “[...] ontologia é o estudo do ser, mas ela precisa ser entendida aqui [...] ‘como uma diretiva indefinida e vaga’, no sentido que o ‘ser deve, de alguma forma temática, ser investigado e chegar à linguagem’”.

Já a facticidade: “[...] significa o modo particular do ser de *Dasein*. [...] *Dasein* é composto por ‘da’, que significa ‘aí’, e ‘sein’, que significa ‘ser’; assim, ‘*Dasein*’ significa literalmente ‘ser aí’” (HEIDEGGER *apud* SCHMIDT, 2012, p. 82).

O termo “*Dasein*” em alemão pode significar “ser humano”. No entanto, na filosofia de Heidegger, esse vocábulo representa o modo de ser do ser humano, ou seja, sua maneira de estar no mundo. Isso implica *Dasein* de forma ativa na vida, por uma quantidade de tempo e situado num dado período histórico. Nessa concepção, a hermenêutica é usada para trazer à mostra vários aspectos da facticidade, haja vista que, consoante Heidegger (2006), numa hermenêutica da facticidade, *Dasein* tem a possibilidade de se compreender.

Essas concepções, bem como a maneira como esse filósofo aborda a hermenêutica, estão presentes na obra que publicou em 1927, denominada *Ser e tempo*. Entretanto, conforme Schmidt (2012), ele nunca completou essa obra, pois, nos anos 1930, ele assumiu um posicionamento diferente, passando a ser considerado o segundo Heidegger. Nesse período, o filósofo alemão abandonou o termo “hermenêutica” e voltou-se mais para a poesia, na tentativa de compreender o advento do *ser*.

Heidegger entendia a fenomenologia como o método através do qual se ganhava acesso aos fenômenos relacionados com as ciências humanas. Desse modo, cabe perguntar mais precisamente: o que é um fenômeno? Para explicá-lo, o filósofo retornou às origens gregas da palavra, que significa: “[...] o que se revela, o que se mostra em si mesmo [...]” (HEIDEGGER, 2006, p. 67). A fenomenologia estuda os fenômenos a partir de seu desvelamento. Nesse sentido, é preciso que o pesquisador os ponha entre parênteses, mesmo tendo suas preconcepções, previsões sobre algo que vai pesquisar, para não interferir no que vai aparecer. Como então, com esses cuidados, pode-se apreender o que um fenômeno revela?

Levando em consideração as diferentes maneiras de manifestações humanas, como a linguagem oral e gestual, as produções artísticas, etc., para se compreender como um fenômeno se revela, faz-se imprescindível conhecer a diferença entre “ser” e “ente”. O conceito de “ente”, presença, diz respeito aos elementos que se põem para possibilidades, ou seja, o ser humano em sua vivência cotidiana. Segundo Heidegger (2006, p. 85): “Ser é o que neste ente está sempre em jogo”. Sendo assim, é o *ente* que revela a essência do *ser*.

Conforme Heidegger (2006, p. 66), para se chegar ao ente, é preciso um: “[...] conceito de método que não caracteriza a quididade real dos objetos [...], mas o seu ‘modo’, o como dos objetos”. Quididade, por sua vez, significa a qualidade essencial, é dizer, a essência de algo. Isso significa dizer que o objeto que se revela por ele mesmo não precisa de

classificações, pois representa a unicidade dos objetos estudados. Portanto, a quiddidade não pode ser quebrada, porque é insolúvel, haja vista que cada parte reflete o todo, e vice-versa.

Destarte, a maneira de se chegar ao ente é buscando compreender a linguagem que ele emprega ou as diferentes formas com as quais ele pode vir a aparecer, denominadas “horizontes” ou “ângulos”. Por essa razão, a compreensão, para Heidegger (2005, p. 207, grifos do autor), é condição necessária e suficiente para a interpretação, de sorte que:

No compreender, a presença projeta seu ser para possibilidades. Esse *ser para possibilidades* em compreendendo é um poder-ser que repercute sobre a presença das possibilidades enquanto aberturas. O projetar inerente ao compreender possui a possibilidade própria de se elaborar em formas. Chamamos de *interpretação* essa elaboração. A interpretação funda-se existencialmente no compreender, e não vice-versa.

As “possibilidades” e “aberturas” mencionadas no texto são denominadas “posição prévia”, “visão prévia” e “concepção prévia” (HEIDEGGER, 2005), consideradas elementos fundantes da interpretação. Para o filósofo, esses são os ingredientes básicos para a aplicação do círculo hermenêutico.

Essa ideia de Heidegger é ampliada por Gadamer (1997, p. 42), quem entende que a compreensão: “[...] começa sempre com conceitos prévios que serão substituídos por outros mais adequados. Justamente todo esse constante reprojeter que perfaz o movimento de sentido do compreender e do interpretar é que constitui o processo que Heidegger descreve”.

Estabelecida a conexão entre compreensão e interpretação, depreende-se o que Heidegger (2005, p. 222-223) denomina como: “[...] sentido que pode ser articulado na interpretação e, por conseguinte, mais originariamente ainda, já na fala [...]” e “[...] totalidade significativa aquilo que, com tal, se estrutura na articulação da fala”. Sendo assim, na interpretação, pode-se fazer uso do que se conceitua como unidade de sentido para agregar opiniões similares. Com base nessas premissas teóricas, as falas dos participantes da pesquisa foram agrupadas em unidades de sentido para posterior interpretação.

Assim, as falas dos sujeitos entrevistados foram organizadas de acordo com o sentido presente nelas. Desse modo, formaram-se as unidades, as quais, dado seu limitado número, foram agrupadas pela própria pesquisadora usando o esquema lógico adotado pelo *software Atlas.ti*, versão 5. Trata-se de um *software* de análise qualitativa que cria as unidades de sentido de interesse definidas pelo pesquisador a partir de termos-chave que possam agrupar trechos de entrevistas que possuem o mesmo sentido, embora com expressão semântica equivalente.

Nesse passo, concorda-se com a argumentação de Gibbs (2009, p. 136) de que: “[...] o pré-requisito de análise qualitativa realmente efetiva é um gerenciamento de dados eficiente, coerente e sistemático [...] ideal para o computador. Os programas proporcionam uma forma poderosa e estruturada de administrar todos esses aspectos da análise”. Por esse motivo, fez-se uso do esquema lógico do *software Atlas.ti*, versão 5, para categorização e posterior análise das falas dos participantes da pesquisa.

### **3.2 Metodologia quantitativa: Análise Envoltória de Dados**

Os investimentos públicos visam retribuir à população serviços essenciais como contrapartida aos impostos que foram pagos. No setor privado, por sua vez, a gestão de recursos é rigorosamente norteadas com o objetivo de atingir metas definidas, obedecendo à relação de custo-benefício, que é um conceito da área econômica (AFONSO, 2007). Embora não seja esse o escopo principal do trabalho, há que se pensar sobre a eficiência dos investimentos feitos em educação, dada a escassez de recursos disponíveis.

Os problemas econômicos financeiros recentes demonstram que a administração pública no Brasil padece da aplicação dos conceitos de eficiência e eficácia no emprego de recursos necessários com vistas a desenvolver projetos para prover ensino de qualidade aos estudantes nos vários níveis de ensino.

O motivo principal desta tese é tratar deste tema mostrando aos gestores municipais do estado do Ceará, bem como aos de outros estados, que existe uma técnica viável para ser empregada a fim de verificar a eficiência dos investimentos feitos em suas escolas; trata-se da metodologia multicritério conhecido por Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis*), em sua versão DEA-Solver, que será discutida na seção a seguir.

O termo “eficiência” pode ser considerado como relativo, visto que muda de *status* se transposto para outra realidade ou período histórico (MUNIZ, 2016). Contudo, esse vocábulo é indispensável quando se trabalha com Análise Envoltória de Dados. Segundo Cavalcante (2011), eficiência refere-se à habilidade administrativa de transformar os recursos disponíveis (financeiros, materiais ou humanos) em resultados, buscando otimizar a relação custo-benefício com uso adequado desses recursos. Assim, a DEA viabiliza a avaliação da eficiência, por promover uma comparação entre a produção e o que poderia ter sido produzido utilizando os mesmos recursos disponíveis de forma longitudinal, ou seja, ao longo do tempo.

As origens do referencial teórico desse tipo de análise surgem com o trabalho de Debreu (1951). O aperfeiçoamento das ideias de Debreu foi feito por Charnes, Cooper e

Rhodes (1978), mas as mudanças introduzidas não se tornaram requisitos essenciais para se poder generalizar os seus resultados. Somente com o advento de técnicas apropriadas de programação, a exemplo de programação linear, foi possível a criação do modelo DEA não paramétrico (FARREL, 1957). Com essa conquista técnica, o emprego do modelo DEA pôde aferir a eficiência de investimentos feitos em insumos a partir de meados da década de 1990, mais precisamente a partir dos anos 2000, com as contribuições teóricas de Gibels *et al.* (1999), Kneip *et al.* (2003) e Simar e Wilson (1998, 2002, 2007).

Nessa direção, os métodos paramétricos e não paramétricos são os principais métodos formais vistos para tal avaliação por tentarem estimar uma fronteira de eficiência. Essa fronteira retrata a melhor prática produtiva e calcula os índices de eficiência em relação a essa fronteira (CAVALCANTE, 2011).

No que diz respeito a essa temática, Cavalcante (2011, p. 72) salienta:

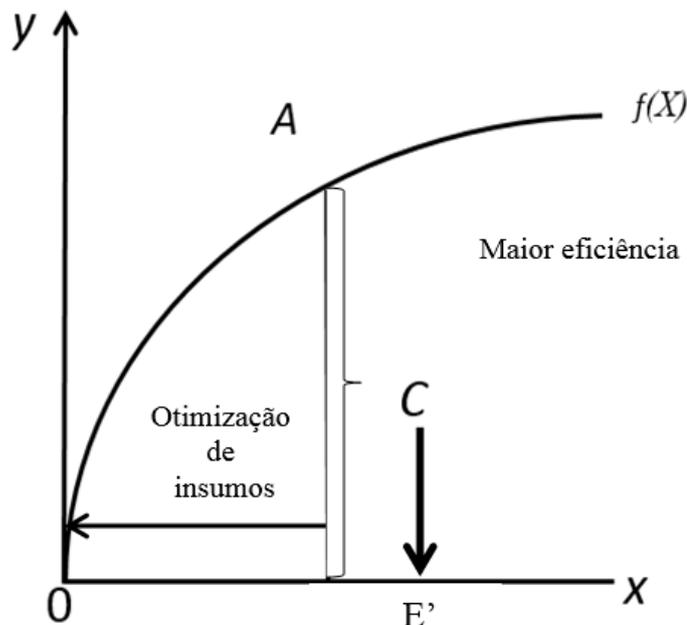
Os métodos paramétricos supõem uma relação funcional predefinida entre os recursos e o que foi realmente produzido. Os métodos não paramétricos, por sua vez, impõem menos restrições à tecnologia de produção em determinada unidade. Estes métodos baseiam-se na ideia de envolver os dados observados para constituição da fronteira de eficiência mediante técnicas de programação matemática.

Deduz-se do excerto que a escolha do método é crucial. Ainda que ambos estimem uma fronteira de eficiência, eles enfocam aspectos diferentes, portanto deve-se levar em consideração os objetivos traçados *a priori*, com vista a ver o que melhor se enquadra na pesquisa a ser desenvolvida.

A vantagem dos modelos DEA é que, com as mudanças introduzidas pelos autores supracitados, eles deixaram de ser submetidos às exigências dos modelos paramétricos que exigem convergência entre as estatísticas das amostras e as respectivas do universo de onde elas são retiradas. Em consequência, esses modelos são mais flexíveis sobre o comportamento da curva que representa a fronteira de eficiência das unidades avaliadas denominadas Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Units – DMU*), as quais são usadas para guardar as informações de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*) de insumos e os resultados obtidos com a utilização dos insumos empregados.

Essa liberdade permite calcular os efeitos de cada entrada e os compara com os resultados de saída, para, em seguida, gerar uma curva de eficiência na qual se mostra o grau de eficiência de cada DMU, conforme ilustra a figura 2:

Figura 2 – Curva que representa a fronteira de eficiência



Onde:

$f(x)$  é a curva que representa a fronteira de eficiência;

$x$  é o insumo empregado pelas unidades A e C;

$y$  é o produto que se pretende otimizar.

Fonte: Adaptada de Souza Júnior e Gasparini (2006, p. 805).

Vê-se, portanto, que a unidade C empregou a quantidade maior de insumo  $E'$ , mas ficou longe da fronteira de eficiência, enquanto a unidade A, com menor quantidade do mesmo insumo, atingiu a curva de eficiência. No caso do estudo, os insumos são: o número de professores por escola, o número de alunos atendidos, o número de salas de aula disponíveis, o número de visitas de supervisoras, dentre outros. O produto, por sua vez, corresponderá às notas obtidas no Ideb e às taxas de aprovação, reprovação e abandono registradas no Censo Escolar.

A literatura sobre a metodologia multicritério DEA é vasta, mas a dificuldade maior para a utilização desse tipo de modelo é que ele exige conhecimento sobre Estatística e Matemática que normalmente não está ao alcance dos alunos das ciências humanas e sociais. Sobre isso, em tempos recentes, o cientista Joe Zhu, professor de Operações na escola de negócios Worcester Polytechnic Institute – localizada em Worcester, no estado de Massachusetts (EUA) –, criou um programa para usuários não iniciados em técnicas avançadas de Estatística, o que facilitou a utilização desse programa em ciências sociais e humanas. O referido autor publicou e coeditou vários livros focando em avaliação de desempenho e *benchmarking* usando DEA e desenvolveu o próprio *software* DEA, que foi usado no trabalho doutoral.

Em sintonia com Zhu (2014), Santos *et al.* (2007) asseveram que a metodologia DEA pode transformar múltiplas medidas de insumos e produtos em um estimador agrupado de eficiência. Ele fornece índices com base no desempenho das melhores unidades para serem comparados com os daquelas que foram consideradas ineficientes, indicando mudanças nos fatores das DMUs que possam melhorar a eficiência. A lista de publicação desse autor atinge mais de uma centena de publicações sobre DEA e temas correlatos (2014, 2016). No estudo doutoral, as DMUs foram representadas pelas unidades escolares que compõem os municípios pesquisados.

Ainda em consonância com os autores citados, Steffanello (2010, p. 31) pontua que há ainda outras características da DEA, a saber:

\*Caracteriza cada DMU como eficiente ou ineficiente através de uma única medida resumo de eficiência, um indicador entre 0 e 1; \*Não faz julgamentos *a priori* sobre os valores das ponderações de *inputs* e *outputs* que levariam as DMUs ao melhor nível de eficiência possível; \*Dispensa (mas pode acatar) pré-especificações de funções de produções subjacentes; \*Pode considerar sistemas de preferências de avaliadores e de gestores; \*Permite a incorporação, na análise, de insumos e de produtos avaliados em unidades de medidas diferentes; \*Permite a observação de unidades de referência para aquelas que forem assinaladas como ineficientes.

A metodologia DEA disponibiliza uma variedade de modelos para analisar a eficiência de unidades. Uma classe particular de modelos é formada pelo tipo BCC (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984), que envolve a análise de eficiência de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*). O trabalho empregará o modelo *Slacks-Based Measure* (SBM), um modelo que se baseia na redução das folgas nos fatores de *inputs* e *outputs*.

Ao passo em que se tenciona estimar uma fronteira de eficiência com a utilização da metodologia DEA, foram levadas em consideração também as ideias propostas por Stufflebeam e colaboradores, cujo modelo – CIPP – centra-se no dimensionamento da avaliação com o objetivo de permitir a tomada de decisões. Para tanto, Stufflebeam e colaboradores ressaltam a responsabilidade do avaliador, que deve agir mediante critérios profissionais e éticos. “No entanto, também é seu dever e seu direito estar fora da luta e da responsabilidade política pela tomada de decisões e pelas decisões tomadas” (ESCUADERO ESCORZA, 2003, p. 27). Deve-se ainda tomar os seguintes critérios básicos de referência: necessidades educacionais, equidade, viabilidade e busca de excelência.

Para além da adoção desses critérios, há que se considerar que, para cada tipo de decisão, corresponde um dos tipos de avaliação no modelo CIPP. Assim, para a avaliação de contexto, a avaliação serve para o planejamento das decisões; a avaliação dos insumos determina como utilizar os recursos para alcançar os objetivos estabelecidos pelo programa; a

avaliação do processo atua em todas as fases do desenvolvimento do programa, objetivando identificar e corrigir possíveis problemas; e, por fim, a avaliação do produto estabelece divergências entre o pretendido e o alcançado e investiga as razões determinantes dessa diferença (VIANNA, 2000).

Stufflebeam *et al.* (*apud* VIANNA, 2000, p. 109-110) ressaltam “[...] a importância do planejamento da coleta de dados, que nem sempre é feita de forma adequada, prejudicando, forçosamente, a tomada de decisões e o aprimoramento da educação”. Levando-se em consideração tais apontamentos, bem como a disponibilidade dos dados pertinentes a essa tese e a aceitação dos envolvidos na figura dos secretários municipais da educação, o estudo utilizou os dados das unidades escolares da 3ª Crede, que foram as DMUs; para os *inputs*, foram considerados os fatores responsáveis por seu funcionamento, como os fatores de ordem estrutural e o quantitativo de docentes e discentes; e, para os fatores de *outputs*, foram ponderadas as notas do Ideb dos anos de 2005 a 2015, bem como as informações pertinentes às taxas de aprovação, reprovação e abandono das DMUs em análise.

A pesquisa indicou a utilização da metodologia DEA baseando-se no modelo SBM, orientado aos resultados (*outputs*) e com retornos variáveis de escalas. Por sua vez, esse modelo contempla a minimização dos pesos (folgas) tanto dos fatores de *inputs* como dos fatores de *outputs*, representando menores desperdícios (WILHELM, 2013). Tal modelo será descrito sucintamente na seção sobre a análise dos resultados.

### 3.3 Caracterização da pesquisa

A pesquisa tem um caráter quantiqualitativo, já que empregou um modelo quantitativo para aferir a eficiência dos resultados no Ideb do 5º ano do ciclo inicial do ensino fundamental obtidos por alunos de escolas municipais dos municípios que compõem a 3ª Crede e, ao mesmo tempo, entrevistou os secretários de educação, técnicos das SMEs e docentes sobre sua atuação pedagógica. Assim, ela se caracteriza apropriadamente como uma pesquisa quantiqualitativa. Em relação à parte qualitativa, foram considerados os ensinamentos de Heidegger expostos acima, acrescidos das contribuições de outros autores, como se verá a seguir.

Convém aclarar que a tese respeitou as premissas de uma pesquisa científica, submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC), com parecer favorável (Parecer nº 2.583.269). Desse modo, foi apresentado aos integrantes das SMEs da 3ª Crede um termo de autorização para a realização da pesquisa.

Mediante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os sujeitos mencionados puderam assentir quanto à realização das entrevistas. Na sequência, as entrevistas foram realizadas de forma individualizada e em locais reservados nas escolas e/ou na SME, sem interferências externas. Elas foram gravadas em áudio com um gravador multimídia mp3. A identificação dos sujeitos e das instituições escolares como também os dados coletados foram resguardados e utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

### ***3.3.1 Tipo de pesquisa***

A pesquisa é do tipo longitudinal, por analisar os resultados dos alunos no Ideb ao longo das edições de 2009 a 2015, elegendo-se o ano de 2015 para a seleção das DMUs e dos fatores de *inputs* e *outputs* analisados na metodologia DEA. Simultaneamente se buscou conhecer as estratégias didáticas e metodológicas adotadas no decurso dos anos junto aos educadores dos municípios pesquisados. Portanto, os resultados dos educandos foram acompanhados no transcurso do tempo. Assim, a pesquisa foi de acompanhamento e análise bianuais, cobrindo o período mencionado. Optou-se por esse tipo de pesquisa porque interessa conhecer a realidade dos municípios, bem como todo o processo envolvido em prol da melhoria de índices como o Ideb, almejando, assim, discorrer sobre as práticas e objetivando, por sua vez, compartilhar experiências atinentes aos envolvidos na educação das crianças e jovens das cidades que compõem a 3ª Crede e, em decorrência disso, incentivar mudanças positivamente significativas.

A escolha de unidades de pesquisa controladas ao longo do tempo permite que o pesquisador disponha de dados conforme seu objeto de interesse, além de possibilitar também que os resultados possam ser comparados para se detectar efeitos sobre o rendimento.

### ***3.3.2 Síntese metodológica da pesquisa***

No trabalho, as abordagens metodológicas utilizadas foram a quantitativa, com fundamento na Análise Envoltória de Dados, e a qualitativa, com base em Heidegger. Assim, a autora da tese corrobora a visão de alguns estudiosos que defendem seu uso simultâneo. Dentre eles, destacam-se Santos Filho e Gamboa (1995, p. 54), ao assinalarem que:

[...] é pragmaticamente defensável que no presente estágio de desenvolvimento do conhecimento humano, e de modo especial na área das ciências humanas e da

educação, se admita e se adote a articulação e complementariedade dos paradigmas a fim de fazer avançar o conhecimento humano.

Desse modo, a metodologia ficou delimitada como mostra o quadro 1:

Quadro 1 – Síntese metodológica da pesquisa

<b>Metodologia</b>	
Tipo de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quantitativa, com uso do <i>software</i> DEA-Solver, da empresa multinacional Saitech, na versão profissional 7.0;</li> <li>– Qualitativa, com abordagem hermenêutica fenomenológica <i>heideggeriana</i>;</li> <li>– Utilização do <i>software Atlas.ti</i>, versão 5.</li> </ul>
Procedimentos para a coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Visitas às SMEs e às escolas dos municípios para a obtenção de dados a serem analisados no DEA, assim como para a realização das entrevistas;</li> <li>– Entrevista semiestruturada;</li> <li>– Análise documental.</li> </ul>
Formas de registro	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gravador;</li> <li>– Multimídia mp3;</li> <li>– Fotografias;</li> <li>– Documentação pertinente ao estudo.</li> </ul>
Procedimento de Análise dos Dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Análise quantitativa com a adoção da modelagem matemática DEA;</li> <li>– Análise qualitativa com a adoção de uma hermenêutica fenomenológica <i>heideggeriana</i>.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2018).

### 3.4 Descrição e critérios de escolha do campo e dos sujeitos da pesquisa

O trabalho se centrou na avaliação das unidades de ensino de todos os municípios que compõem a 3ª Crede – Acaraú. Assim, foram realizadas entrevistas com secretários de educação, superintendentes e representatividade de gestores e professores das escolas de cada município supracitado nessa Crede. Pretendeu-se entrevistar um quantitativo de seis a oito profissionais de cada município e simultaneamente coletar dados com vistas a aferir as eficiências das unidades de Acaraú, Bela Cruz, Cruz, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Marco e Morrinhos. Portanto, todas as escolas dos sete municípios que integram a 3ª Crede e que participaram das edições do Ideb de 2005 a 2015 foram contempladas com a pesquisa.

O critério utilizado para esta escolha consiste no fato de que os municípios dessa Crede tiveram um acréscimo no Ideb estatisticamente significativo no período de 2009 a 2015. Além do mais, os municípios que a compõem apresentam índices ascendentes no Ideb ao longo das edições. Assim, resta saber se suas unidades também se mostram eficientes conforme a Análise Envoltória de Dados.

#### 3.4.1 Caracterização geral dos municípios que compõem a 3ª Crede

A tabela 8 apresenta informações relevantes dos municípios a serem pesquisados:

Tabela 8 – Dados socioeconômicos dos municípios da 3ª Crede

Municípios	Área territorial	PIB <i>per capita</i> (R\$) (2014)	Salário médio mensal (Salário mínimo)
Acaraú	842.559 km <sup>2</sup>	8.531,09	1,8
Bela Cruz	843.021 km <sup>2</sup>	5.226,33	1,6
Cruz	329.945 km <sup>2</sup>	6.099,08	1,7
Itarema	720.664 km <sup>2</sup>	9.443,41	1,5
Jijoca de Jericoacoara	204.793 km <sup>2</sup>	9.963,67	1,5
Marco	574.138 km <sup>2</sup>	9.439,97	1,3
Morrinhos	415.556 km <sup>2</sup>	5.207,96	1,5

Fonte: Adaptação de IBGE cidades (2016).

Por intermédio da análise da tabela 8, verifica-se que os municípios com menor área territorial são Jijoca de Jericoacoara, Cruz e Morrinhos. Em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, há diferenças significativas entre esses municípios. Jijoca de Jericoacoara, por exemplo, é o que possui maior PIB *per capita*. Uma das justificativas refere-se ao fato de esse município ser um polo turístico com fluxo constante. O salário médio mensal nesses municípios também diverge um pouco, variando entre 1,3 e 1,8. Acaraú e Cruz são os municípios que possuem maior salário médio mensal (salário mínimo) em relação a seus habitantes. Quanto ao quantitativo da população estimada nesses municípios, será apresentado na tabela 9:

Tabela 9 – População estimada em 2017

Municípios	População estimada em 2017
Acaraú	62.199 pessoas
Bela Cruz	32.378 pessoas
Cruz	23.983 pessoas
Itarema	41.230 pessoas
Jijoca de Jericoacoara	19.510 pessoas
Marco	26.981 pessoas
Morrinhos	22.222 pessoas

Fonte: IBGE (2016).

Observa-se que os três municípios mais populosos são Acaraú, Itarema e Bela Cruz e que os três com menor população são Jijoca de Jericoacoara, Cruz e Morrinhos. Em relação à população estudantil matriculada dos anos iniciais aos anos finais do ensino fundamental, os dados serão expressos na tabela 10:

Tabela 10 – Matrículas no ensino fundamental

Municípios	Matrículas no ensino fundamental em 2018
Acaraú	9.553
Bela Cruz	3.954
Cruz	4.085
Itarema	6.851
Jijoca de Jericoacoara	3.381
Marco	5.021
Morrinhos	3.240

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE cidades e do *site* QEdU (2019).

Conforme os dados retratados na tabela 10, tem-se um quantitativo significativo de alunos matriculados nesses municípios.

### ***3.4.2 Etapas da execução da pesquisa***

Na sequência, serão descritas as etapas da execução da pesquisa.

#### ***3.4.2.1 Etapa 1 – Visitas periódicas às Secretarias Municipais de Educação***

Nesta etapa, foram realizadas visitas às SMEs com o propósito de firmar parcerias para a realização da pesquisa de doutoramento. Em seguida, foram solicitadas informações referentes aos dados das escolas. Após as análises de dados colhidos, a pesquisadora retornou a cada SME para discutir com os dirigentes os resultados das análises preliminares e ouvir as expectativas deles sobre o desempenho das escolas no exame do Ideb 2017. Ademais, essas visitas tiveram como objetivos:

- Acompanhar a aprendizagem dos alunos envolvidos na pesquisa;
- Analisar com os docentes o trabalho que desempenham em prol de melhorias de índices como o Ideb.

#### ***3.4.2.2 Etapa 2 – Análise dos dados***

De posse dos dados solicitados, realizou-se uma análise inicial deles com o emprego de um *software* específico, denominado Análise Envoltória de Dados, descrito mais adiante.

#### ***3.4.2.3 Etapa 3 – Realização de entrevistas semiestruturadas***

Realizaram-se entrevistas com os técnicos, secretários municipais de educação e representatividade de núcleos gestor e docentes das disciplinas de Língua Portuguesa ou Matemática de cada um dos municípios, objetivando averiguar a convergência entre as atividades das secretarias e o que estava previsto para ser alcançado no Ideb.

Para a obtenção de informações pertinentes, foi elaborado um roteiro das entrevistas semiestruturadas, pois, conforme Lüdke e André (1986, p. 33-34): “[...] nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista”. Assim, com base em um roteiro predefinido, os sujeitos ficaram livres para discorrer sobre o que consideravam relevante em suas vivências profissionais.

As formas de registro utilizadas foram realizadas mediante uso de gravador multimídia mp3 e de gravador de celular, bem como de documentos contendo o roteiro para as entrevistas e para a coleta de informações relacionadas às unidades escolares e dirigentes das SMEs.

#### 3.4.2.4 Etapa 4 – Análise das entrevistas

Nesta etapa, fez-se o agrupamento das falas dos sujeitos em unidades de informação, as quais posteriormente foram analisadas à luz da vertente hermenêutica *heideggeriana*. Trata-se de uma interpretação das falas dos sujeitos – que foram organizadas em unidades de sentido – com base nas abordagens interpretativas de Martin Heidegger.

Conforme se observa, a interação da pesquisadora com os dirigentes e professores foi um dos instrumentos básicos da pesquisa. Essa linha de trabalho se apoia em Lüdke e André (1986, p. 34), que afirmam: “A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos”.

Assim, a realização das entrevistas teve como base as ideias de Kaufmann (2011), que aborda os aspectos fundamentais, práticos e teóricos para se realizar uma entrevista capaz de produzir uma teoria a partir da construção de um objeto. A escolha é pertinente, na medida em que esse autor trata a compreensão com fundamento na entrevista. Assim, há convergência com as ideias de Heidegger, o que fortalece as análises, conforme se deduz da citação adiante:

O pesquisador deve ser ativo e saber conduzir o jogo, sem deixar de manter-se modesto e discreto [...]. No início é um papel de composição: o pesquisador faz de conta, mesmo que ele tenha dificuldade em achar interessante aquilo que ouve. Mas que não se engane, caso tenha alguma dificuldade, só em parte esta se deve ao informante, a razão principal está em sua incapacidade em saber ouvir o que é interessante [...]. (KAUFMANN, 2011, p. 84).

A ideia central do excerto é que o entrevistador deve desenvolver no entrevistado a confiança necessária para ele responder às perguntas que lhe serão postas. Esse e outros cuidados são denominados por Kaufmann (2011) como “empatia”. Na passagem adiante, ele aprofunda esse conceito: “Para ser capaz de se introduzir [...] na intimidade de seu interlocutor, o pesquisador deve esquecer totalmente suas próprias opiniões e categorias de pensamento. Ele só deve pensar uma coisa: tem um mundo a descobrir, cheio de riquezas desconhecidas” (KAUFMANN, 2011, p. 85).

O arremate final sobre o desenvolvimento de um processo de confiança, para que haja a necessária intersubjetividade num processo de intercomunicação, é que: “Esse fenômeno que [...] denomina-se ‘empatia’ deve, por assim dizer, construir ontologicamente uma ponte entre o próprio sujeito isolado e o outro sujeito, de início inteiramente fechado” (HEIDEGGER, 2006, p. 181).

Assim, a pesquisadora da tese intentou conquistar a empatia dos participantes, de modo que pudessem sentir-se confortáveis e interessados com o estudo em questão. Por sua vez, foram respeitados todos os preceitos éticos para esse tipo de pesquisa.

#### 3.4.2.5 Etapa 5 – Junção dos métodos multicritérios com a abordagem heideggeriana

Dada a possibilidade de considerar diversos aspectos de uma realidade e concomitantemente fornecer uma classificação e ranqueamento das unidades sob análise, elegendo as melhores práticas com o intuito de orientar quanto às tomadas de decisões, a metodologia DEA é por si um método multicritério de classificação (CHAVES; THOMAZ, 2008). Esses métodos apropriam-se de um conjunto de critérios. No âmbito do estudo, os critérios para os fatores de *inputs* e *outputs* selecionados compõem os indicadores de qualidade adotados nas escolas.

Como bem salientou Andriola (2004, p. 39), “[...] é preciso mencionar que um conjunto de indicadores implica a unificação de dados quantitativos e qualitativos, como único modo de compreender, globalmente, a complexidade da realidade institucional”. Assim, nesta etapa, foram realizadas a interpretação e a análise simultânea das duas metodologias aqui adotadas, portanto foi realizada uma análise quantitativa, ao passo que se tentou entender ou mesmo justificar os resultados conforme a subjetividade dos sujeitos entrevistados, fazendo uso da abordagem hermenêutica fenomenológica *heideggeriana*.

### 3.5 Seleção dos fatores de *inputs* e *outputs* das DMUs

#### 3.5.1 Definição dos fatores

Para os fatores de *inputs*, foram considerados os seguintes insumos:

- Número de alunos em cada escola;
- Número de professores em cada unidade escolar;
- Quantidade de servidores técnico-administrativos;
- Número de visitas de técnicos das SMEs às unidades escolares;
- Número de salas de aula disponíveis para cada escola;
- Número de turmas de 2º ano;
- Número de alunos de 2º ano;
- Número de turmas de 5º ano;
- Número de alunos de 5º ano;
- Quantidade de formações ofertadas via SME.

Para os fatores de *outputs*, foram considerados os seguintes produtos:

- Notas dos alunos obtidas no 5º ano do Ideb;
- Taxas de reprovação;
- Taxas de aprovação;
- Taxas de abandono.

Não há regras definidas nem para o número de DMUs nem para o número de fatores de *inputs* e *outputs* em um determinado estudo, mas Nunamaker (1985) sugere que o número de DMUs deve ser, no mínimo, três vezes maior do que a soma de produtos e insumos incluídos na especificação. Portanto, o número de variáveis deve corresponder, no máximo, a 1/3 da quantidade de DMUs. No caso, a lista inicial está composta por “X” *inputs* e um *output*, perfazendo um total de “Z” variáveis em um estudo de “Y” DMUs. Segundo a relação proposta por Nunamaker (1985 *apud* CAVALCANTE, 2011, p. 119): “[...] a quantidade ideal para o estudo deveria ter, no máximo, dez variáveis, incluindo *inputs* e *outputs*”.

Seguindo essa perspectiva, há que se levar em consideração os indicadores. Bancalero (2006 *apud* CAVALCANTE, 2011) diz que um indicador é um número que conta uma história e que – posto num contexto – reforça uma frase ou um argumento. Consoante o autor: “[...] na prática, são os indicadores que dão vida às estatísticas” (BANCALEIRO, 2006

*apud* CAVALCANTE, 2011, p. 46-47). Quando as estatísticas viram indicadores, são classificadas, conforme Bancaleiro (2006 *apud* CAVALCANTE, 2011), em:

- Proporções – a representação de uma informação por meio de uma proporção; tem como objetivo comparar amostras ou populações com totais diferentes, sendo seu resultado refletido por valores relativos, ditos proporcionais;
- Porcentagens – essa representação deriva da proporção e objetiva modelar a amostra em 100%. Dessa forma, independentemente do valor total da amostra ou população, ela será sempre entendida como 100;
- Rácio – representa a divisão de um número de mesma natureza por outro, sendo o numerador o número mais atual e o denominador o mais antigo;
- Taxas – a taxa é obtida dividindo-se um valor real por um valor potencial;
- Índices – são obtidos dividindo-se os valores de uma mesma variável em momentos temporais diferentes e representados em porcentagens.

Cumprido elucidar que os indicadores acima são gerados pelas soluções dos modelos DEA. Representam, pois, os valores de funções objetivas de cada modelo. Na área da educação, os indicadores proporcionam uma “visão” de como está o cenário educacional; refletem aspectos considerados significativos para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Por conseguinte, atuam como instrumentos relevantes para explicar uma parcela ou aspecto da realidade em questão. A título de exemplo, cita-se o Ideb, cujos indicadores variam da proficiência em um teste aos índices de fluxo obtidos por escola.

Valarelli (1999, p. 2) pondera que os “[...] indicadores são utilizados como parâmetros qualificados e/ou quantificados que servem para detalhar em que medida os objetivos de um projeto foram alcançados, dentro de um prazo delimitado de tempo e numa localidade específica”. Esse autor também esclarece que os indicadores se referem a aspectos tangíveis e intangíveis da realidade. Os tangíveis seriam “[...] os facilmente observáveis e aferíveis quantitativa ou qualitativamente”, ao passo que “[...] os intangíveis são aqueles sobre os quais só podemos captar parcial e indiretamente algumas manifestações: consciência social, autoestima, valores [...]” (VALARELLI, 1999, p. 2).

Corroborando esse posicionamento, Andriola (2004, p. 38) enfatiza: “[...] no campo educacional, um indicador é um artifício que proporciona informação relevante acerca de aspectos significativos da realidade”, aos quais acrescenta ainda duas características intrínsecas, a citar: caráter sintético e capacidade para orientar a tomada de decisões.

Por sua vez, Cavalcante (2011, p. 48) assinala que os indicadores:

Apesar de possuírem alcance limitado, não se podendo pedir além do que pode ser oferecido, representam, de forma sintética, a situação real. Além disso, possuem grande capacidade de apresentar dados confiáveis aos gestores, auxiliando-os, assim, no processo de tomada de decisão.

Sob esse prisma, os indicadores são vistos como um espelho da situação que se pretende retratar. Por sua vez, devem sempre ser vistos e analisados com criticidade, pois importa saber o que os indicadores de fato representam e quais fatores influenciaram esses dados.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS: INTERCALANDO A METODOLOGIA DEA COM UMA ABORDAGEM HERMENÊUTICA FENOMENOLÓGICA

Nesta seção, apresenta-se a metodologia Análise por Envoltória de Dados (DEA), aplicada em todos os municípios da 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (3ª Crede). Simultaneamente se faz uma abordagem hermenêutica na perspectiva de Heidegger (2014, p. 70), pois pretende-se estudar o fenômeno, “[...] o que se mostra em si mesmo”, a partir de seu desvelamento. Assim, expõe-se uma análise multicritério, concernente aos dados quantitativos, e paralelamente os dados qualitativos são apresentados de forma tênue, em que as falas dos sujeitos da pesquisa são agrupadas em unidades de sentido e interpretadas conforme a fenomenologia *heideggeriana*, que busca compreender o fenômeno tal qual se apresenta, que na tese trata-se do crescimento do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na referida corregedoria.

Esses métodos nortearam o trabalho de interpretação do estudo. No que concerne à fenomenologia *heideggeriana*, foi empregada de forma sucinta e concomitantemente à metodologia DEA. Para atingir este objetivo, discute-se inicialmente sobre os aspectos ligados à definição do termo “interpretação”. Posteriormente se apresentam, ao longo da seção, unidades de sentido presentes nas falas dos sujeitos entrevistados (variáveis qualitativas), intercaladas com as análises DEA. Portanto, a percepção dos educadores pesquisados quanto ao trabalho que desenvolvem é exposta de forma conjunta à análise multicritério realizada por município.

Esse conceito – de interpretação – tem ampla visão da tarefa interpretativa, como atesta sua aplicação ao estudo de textos de natureza religiosa, a exemplo da Bíblia, da Torá, do Alcorão e de uma variedade de textos sobre religião em geral. Logo, serve de apoio a tarefas de cunho significativo distinto.

Na fenomenologia *heideggeriana*, a interpretação assume importante papel. Por meio dela, “[...] o compreender vem a ser ele mesmo e não outra coisa. [...] Interpretar não é tomar conhecimento do que compreendeu, mas elaborar as possibilidades projetadas no compreender” (HEIDEGGER, 2006, p. 209). Apreende-se, então, que interpretar e compreender estão interligados, portanto a interpretação é crucial para a compreensão do ser.

Gadamer (1997), por sua vez, reafirma o papel da hermenêutica como teoria filosófica do conhecimento; nessa direção, os casos de compreensão podem ser explicados por uma adequada abordagem qualitativa. Para esse filósofo, a interpretação de um texto tem o

mesmo significado que a prova de um teorema ocupa na ordem lógica da validação, no que testa uma hipótese no método quantitativo.

Assim, a tese adotou as metodologias qualitativas e quantitativas, considerando essa última com maior intensidade. Optou-se por intercalar essas duas metodologias para que a educação ministrada nas unidades escolares nos municípios da 3ª Crede pudesse ser compreendida em suas várias vertentes. Portanto, elas foram aqui adotadas simultaneamente.

Serão esclarecidas inicialmente as potencialidades da modelagem matemática adotada na DEA, assim como algumas terminologias utilizadas na área e abordadas ao longo do texto. Na sequência, serão apresentadas as análises de desempenho das Unidades Escolares de cada município e, ao término, a análise geral contemplando as unidades de todos os municípios dessa Crede.

#### **4.1 Análise por Envoltória de Dados (DEA)**

A ferramenta DEA é uma metodologia de apoio aos processos de tomadas de decisões por permitir identificar as unidades que precisam melhorar práticas que elevem suas eficiências produtivas. Essas unidades são classificadas pela modelagem em dois conjuntos distintos: um contendo as unidades eficientes e outro contendo as unidades ineficientes, que não alcançaram a fronteira de eficiência. Cavalcante e Leite (2013, p. 97) assinalam: “[...] uma medida de ineficiência é a distância que uma Unidade de Decisão (Escola) se encontra em relação à posição da Fronteira de Eficiência”. Desse modo, essas unidades ineficientes se localizam abaixo da referida fronteira e as eficientes sobre a fronteira. Chaves e Thomaz (2008, p. 223-224) elencam uma série de vantagens dessa metodologia, a saber:

Os dados não necessitam de normalização; É uma abordagem não paramétrica, não exigindo uma forma funcional explícita relacionando *input* e *output*; Os índices de eficiência são baseados em dados reais (e não em fórmulas teóricas); Generaliza o método de Farrell, construindo um único *input* virtual e um único *output* virtual; Pode, explicitamente, sinalizar a não eficiência do processo de produção e também apontar possíveis melhoramentos relacionados aos investimentos; Ao contrário das abordagens paramétricas tradicionais, a DEA otimiza cada observação individual com o objetivo de determinar uma fronteira linear por partes (*piece-wise linear*) [...], que compreende o conjunto de DMU Pareto eficiente.

Outrossim, Chaves e Thomaz (2008, p. 224) assinalam: “[...] DEA é um método para apoio à decisão de natureza multicritério e, portanto, capaz de modelar melhor a complexidade do mundo real”. Sendo assim, a análise multicritério é uma ferramenta de suma

importância, visto que possibilita julgar cenários alternativos, almejando eleger o que melhor se adéqua à situação.

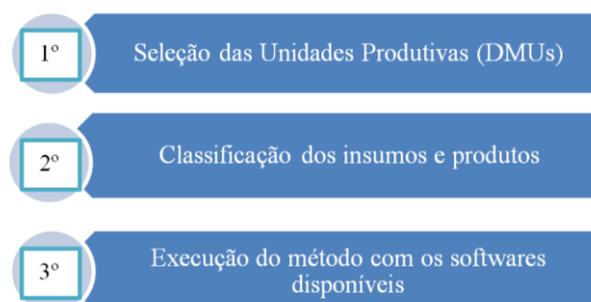
Meireles (2012) ressalta que nessa metodologia ocorre a análise de múltiplos recursos e múltiplos produtos simultaneamente. Corroborando tal posicionamento, Rodrigues (2014, p. 42) acrescenta que a análise multicritério: “[...] é um método de avaliação que objetiva se tomar uma decisão, ou escolha, entre várias alternativas, levando em consideração múltiplos critérios definidos, onde essas alternativas são ordenadas do ‘melhor’ ao ‘pior’”.

A metodologia DEA possibilita uma comparação entre as unidades produtivas, considerando a relação entre recursos empregados e resultados obtidos. Para tanto, a avaliação da eficiência considerará o mesmo conjunto de *inputs* e *outputs* (CAVALCANTE, 2011; MEIRELES, 2012). Desse modo, as unidades foram comparadas entre si e identificadas as que obtiveram maior eficiência, isto é, as que obtiveram melhor resultado mediante os insumos que tinham disponíveis. Convém aclarar, por oportuno, que “[...] a eficiência DEA é relativa ao conjunto das DMU observadas” (CHAVES; THOMAZ, 2008, p. 229). Isso implica dizer que as unidades consideradas eficientes o são, mas dentro do conjunto observado. Não necessariamente manteriam essa condição se comparadas com outra realidade.

Cumprir elucidar que se deve levar em consideração a homogeneidade do grupo de unidades produtivas, ou seja, além de serem de uma mesma categoria, é importante que haja similaridade entre suas tarefas. Esse quesito é fundamental para que as Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) possam ser comparadas entre si. Desse modo, as unidades a ser analisadas devem ser semelhantes, portanto, pertencer ao mesmo sistema produtivo ou simplesmente Unidades Corporativas, que realizam as mesmas práticas.

Rosano-Peña (2008) ressaltou que as unidades selecionadas devem ser homogêneas, isto é, produzir os mesmos bens e serviços, utilizando insumos iguais. Para a aplicação dessa metodologia, esse autor advoga sobre a exigência de cumprir uma sequência de passos, demonstrados na figura 3:

Figura 3 – Passos para a aplicação da metodologia DEA



Fonte: Adaptada de Rosano-Peña (2008) pela autora (2018).

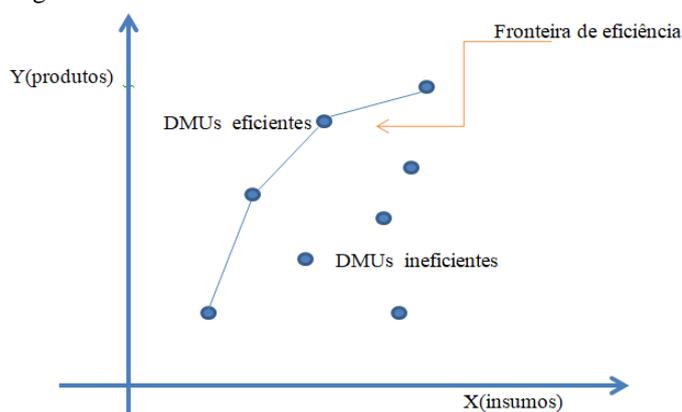
Conforme ilustrado na figura 3, Rosano-Peña (2008) assinala que o primeiro passo seria a seleção das unidades produtivas (DMUs); o segundo encerra a descrição do processo produtivo a fim de identificar e classificar os fatores de *inputs* e *outputs*; e, por fim, ter-se-ia a execução do método utilizando o *software* escolhido. Por seu turno, Chaves e Thomaz (2008, p. 223) esclarecem que, em qualquer modelo DEA, deve-se considerar que:

- 1) Para cada DMU, a metodologia calcula seu respectivo conjunto de pesos, de modo que cada DMU apareça o melhor possível em relação às demais. Dessa forma, cada DMU pode ter um conjunto de pesos (multiplicadores) diferente;
- 2) Todos os modelos são invariantes com a escala de medida;
- 3) A DMU que apresentar a melhor relação (*output j*) / (*input i*) será sempre eficiente;
- 4) Há pré-escolha dos fatores que poderão compor o modelo. Poderão ser levados em conta fatores controláveis (de gestão ou determinantes) e fatores não controláveis (do ambiente ou estocásticos), tanto qualitativos, como quantitativos;
- 5) As DMU escolhidas precisam estar alinhadas e desempenhando funções semelhantes (Corporativas realizam as mesmas práticas).

Na metodologia DEA, a eficiência seria a combinação ótima dos insumos e métodos necessários (*inputs*) no processo produtivo, de modo que gerem o máximo de produto (*output*) (ROSANO-PEÑA, 2008). Nesse sentido, a eficiência é encarada como a capacidade de gerir bem os recursos disponíveis, posto que ela identifica as unidades que obtêm o maior nível de produção possível, mediante os insumos de que disponha. Essas unidades são consideradas eficientes, e as demais, ineficientes.

Além de identificar as unidades produtivas que possuem a melhor relação produto/insumo, a metodologia DEA gera, entre outros importantes indicadores, uma fronteira de eficiência em que se situam as unidades eficientes. Nela, identificam-se os índices de eficiência de cada DMU dentro de uma escala de 0 a 1, sendo considerada eficiente a unidade que obtiver índice igual a 1, e as demais, ineficientes. As unidades ineficientes estarão situadas abaixo dessa fronteira, conhecida como Envoltória Convexa (CHAVES; THOMAZ, 2008; RODRIGUES, 2014).

Figura 4 – Fronteira de eficiência



Fonte: Adaptada de Rodrigues (2014) pela autora (2018).

Como explicitado, os pontos na fronteira referem-se às unidades consideradas eficientes. Abaixo dessa fronteira situam-se as unidades que não atingiram 1 e que conseqüentemente não alcançaram os 100% de eficiência. Estas devem ser projetadas em direção à fronteira. Portanto, devem espelhar-se em seus *benchmarks*<sup>13</sup>, em suas parceiras de excelência, de sorte que possam melhorar sua eficiência.

Rodrigues, Aquino e Thomaz (2017, p. 11) esclarecem que uma DMU ineficiente pode atingir a fronteira de duas formas diferentes: “a. Por meio da minimização das entradas (insumos), mantendo constantes as saídas (produtos) [...]; b. Por meio da maximização das saídas (produtos), mantendo constantes as entradas (insumos) [...]”. A primeira denomina-se de orientação a insumo. Já a segunda é chamada de orientação ao produto.

No estudo, adotou-se a orientação aos produtos, especificamente ao Ideb, que consiste no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, e o modelo que mais se aproximou da realidade foi o DEA SBM-O-V. Esse modelo será brevemente descrito no tópico que segue.

#### 4.1.1 Medida Slacks-Based Measure (SBM)

Na pesquisa, utilizou-se o modelo DEA SBM (*Slacks-Based Measure*) orientado aos resultados (*outputs*) e com retornos variáveis de escalas. Trata-se de uma medida baseada em folgas, ou seja, o modelo SBM pode reduzir as folgas nos *outputs* e, por considerar os retornos variáveis de escala, elas podem crescer, decrescer ou manter-se constantes, variando conforme a escala de produção.

Descreve-se a seguir o modelo multicritério DEA de Avaliação de Eficiência intitulado SBM orientado a *inputs* ou *outputs*, cuja modelagem matemática tem a seguinte forma fracionária:

$$(SBM): \min_{\lambda, s^-, s^+} \rho = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{i0}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s s_r^+ / y_{r0}} = FuncObj, \quad (Eq. 1)$$

$$Sujeito a: \quad x_0 = X\lambda = s^- \quad (Eq. 2)$$

$$y_0 = Y\lambda = s^+ \quad (Eq. 3)$$

$$\lambda \geq 0; \quad s^- \geq 0; \quad s^+ \geq 0; \quad (Eq. 4)$$

<sup>13</sup>“Benchmark é algo que pode ser usado como padrão e que serve de referência para outras coisas” (WILHELM, 2013, p. 24).

A interpretação do modelo anterior se concentra em comparações entre folgas nos fatores de *inputs* e *outputs* à luz das análises de sensibilidades da solução Primal/Dual de Programação Linear.

Na função Objetivo *FuncObj* (Eq. 1) anterior, o parâmetro  $\rho$  representa o índice de eficiência do modelo DEA, portanto um número que está entre 0 e 1. Analisando a equação

da *FuncObj*, tem-se: a parcela  $\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{i0}$  do numerador é um número entre 0 e 1, enquanto a parcela do denominador  $\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s s_r^+ / y_{r0}$  é sempre maior ou igual a 0.

É fácil observar (demostrado matematicamente no livro de Charnes e Cooper, autores do DEA), que o indicador  $\rho$  está entre 0 e 1. Seu valor máximo de eficiência será atingido somente quando as folgas por excesso dos *inputs*, que são as variáveis  $s^+$ , e as folgas por faltas dos *outputs*, que são as variáveis  $s^-$ , sejam nulas, isto é: o indicador de eficiência  $\rho$  dos modelos SBM assumem seu máximo quando as variáveis de folga dos *inputs* e *outputs* se tornarem 0 (ou próximas de 0). Os modelos SBM garantem que suas eficiências máximas ocorram quando as folgas tenderem para 0.

A escolha de modelos da família SBM para avaliar DMUs, como escolas do ensino fundamental básico no Ceará, pareceu mais atrativa (adequada) pelo fato de a redução nas folgas dos fatores de *inputs* e *outputs* implicar reduções de custos financeiros, nos fatores de mão de obra direta e indireta (professores, funcionários) e estrutura física (edificações de salas, laboratórios, quadras poliesportivas, etc.).

Essa escolha dos modelos SBM é muito relativa, estão muito correlacionadas às metas de gestão das DMUs e às disponibilidades de recursos físicos e financeiros, etc. Interpretando Ferreira e Gomes (2009), Paiva (2018, p. 19) ressalta: “[...] na Análise Envoltória de Dados, utilizar insumos em excesso, ou produzir abaixo do esperado, denomina-se folgas, que poderiam ser traduzidas como perda de energia na realização do trabalho”. Logo, ao apontar as folgas, esse método permite identificar o que está sobrando ou faltando em cada fator. Os processos de reduzir ou aumentar os valores desses fatores dependem dos seus *status* (controláveis e não controláveis) que possam ser administrados pelos tomadores de decisões.

Por seu turno, Wilhelm (2013, p. 25) clarifica que folgas são “[...] as quantidades extras a serem reduzidas (aumentadas) nos insumos (produtos) para que o produtor atinja o

conjunto eficiência após todos os insumos (produtos) terem sido reduzidos (aumentados) para atingir a isoquanta<sup>14</sup>. Advoga ainda que:

A medida SBM é baseada nos excessos de consumo e nas folgas na produção relativamente às quantidades observadas. Além de identificar as organizações eficientes e ineficientes, a medida SBM fornece às organizações ineficientes orientação para identificar planos de produção eficientes com a eliminação dos excessos e folgas existentes. (WILHELM, 2013, p. 39).

Essa medida, além de identificar as unidades sob análise que são eficientes e ineficientes, fornece orientações por meio das análises das abas fornecidas pelo modelo escolhido, que possibilitam aos tomadores de decisões traçar planos de ação para melhorar suas unidades/organizações tomando como base os excessos ou folgas apontados. Trata-se da aba do *software* Solver, da Saitech, denominada *Slack*. Ela mostra também o escore obtido por cada uma das DMUs.

A título de exemplo, tem-se a seguinte situação: ao avaliar no programa DEA a modelagem SBM aplicada às unidades educativas de uma determinada rede de ensino, a modelagem pode apontar que em dada escola o número de professores está em excesso, que tem quantidade X de docentes a mais do que o necessário. Aos tomadores de decisões, essa informação poderia sinalizar para a necessidade de um olhar mais direcionado a essa instituição; para a necessidade de averiguar se esse dado condiz com a realidade; ou ainda se o excesso de profissionais que foi apontado precisa ser mais bem redistribuído na unidade educativa em questão.

Atentando-se para as possibilidades mencionadas, a pesquisa adotou essa metodologia, almejando proceder à Análise por Envoltória de Dados, mas baseada nas folgas que surgiram. Para tanto, utilizou a ferramenta computacional DEA-Solver com esse propósito.

Em paralelo às análises DEA, realizou-se uma abordagem hermenêutica na perspectiva fenomenológica *heideggeriana*. Desse modo, pretendeu-se intercalar os resultados obtidos por meio da Envoltória de Dados com as falas dos sujeitos entrevistados. Assim, teve-se como fito apreender o fenômeno existente nesses municípios, objetivando compreender o crescimento do Ideb nesses municípios e conhecer o trabalho desenvolvido pelos educadores à luz da subjetividade dos entrevistados.

---

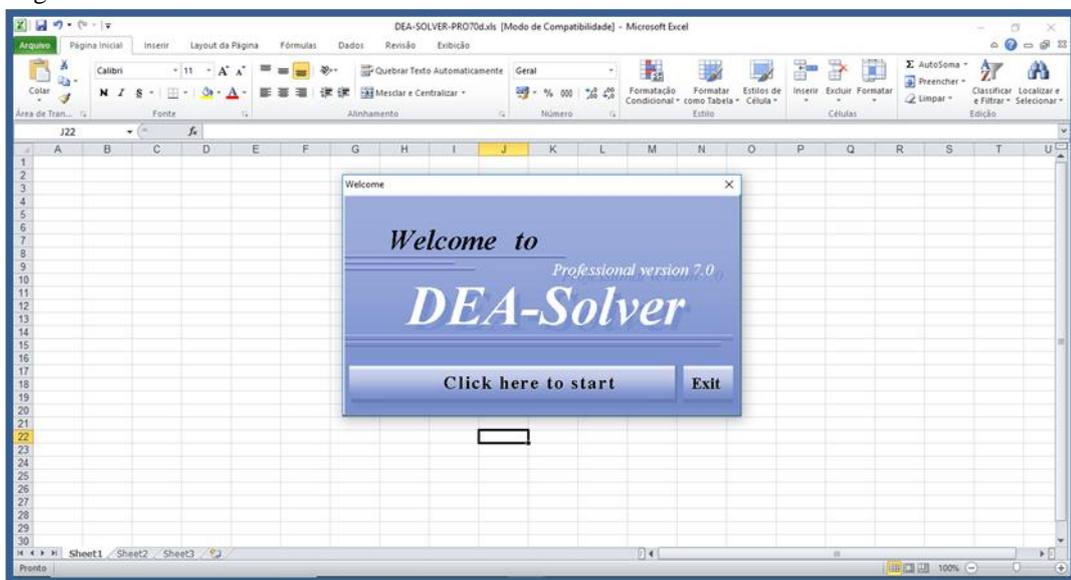
<sup>14</sup>Conforme a definição de Wilhelm (2013, p. 26): “Isoquanta: é a curva que representa a quantidade de insumos necessários para produzir um nível fixo de produtos. Diferentes produtores localizados na mesma isoquanta produzem o mesmo nível dos produtos podendo empregar níveis diferentes dos insumos”.

Sob esse prisma, atentou-se à fala desses sujeitos, mediante as quais se constitui “[...] a compreensibilidade do ser-no-mundo [...]”, pois “[...] a fala é constitutiva da existência da presença, uma vez que perfaz a constituição existencial de sua abertura” (HEIDEGGER, 2014, p. 224); organizaram-se e agruparam-se as categorias de unidades de sentido que foram se revelando acerca do fenômeno em questão.

#### 4.1.2 Plataforma DEA-Solver

A plataforma computacional utilizada para as análises será o DEA-Solver, da empresa multinacional Saitech, na versão profissional 7.0, cuja interface será ilustrada na figura 5:

Figura 5 – Interface do modelo adotado



Fonte: Software DEA-Solver, adaptação da autora (2018).

Ao fundo de sua interface, aparece uma tela do Excel. Em geral, os dados são organizados e tabulados no Excel, os quais, ao serem salvos como documentos no computador, podem ser resgatados para proceder às análises no *software* DEA.

O cálculo por Envoltória de Dados é realizado através de algoritmos de programação matemática, que leva em consideração as informações de entradas e saídas, ou seja, os *inputs* e *outputs* utilizados. Ao realizar a análise, essa metodologia possibilita uma série de relatórios, dentre os quais, destacam-se: fronteira de eficiência, em que se situam as DMUs eficientes e ineficientes; *score*, em que aparecem o peso e a referência das DMUs; *rank*, em que as DMUs são classificadas de acordo com a eficiência obtida; *projection*, em

que se apresentam as projeções das variáveis, sendo possível fazer simulações ou visualizar num cenário hipotético como ficaria a eficiência das DMUs após as alterações indicadas; aqui o gestor poderá alterar os fatores de *inputs* e *outputs* objetivando levar a unidade para a fronteira de eficiência. Ressalte-se que há outras possibilidades desse modelo, embora as mencionadas sejam as mais utilizadas na literatura sobre Análise por Envoltória de Dados. Em síntese, a metodologia utilizada atua do seguinte modo:

Figura 6 – Ilustração da metodologia DEA adotada



Fonte: Elaboração própria (2018).

Vale salientar que as etapas da análise são interdependentes. O programa permite alterar as variáveis e refazer os cálculos e as projeções quantas vezes o pesquisador julgar necessário, bem como dispõe-se de procedimentos de calibração da modelagem DEA e simulações. Assim, tem-se uma flexibilidade maior, portanto uma orientação atinente aos fatores que melhor expressem a realidade a ser estudada.

#### **4.1.3 Seleção e descrição dos fatores**

Atentando-se aos quesitos explorados nesta seção, foram levadas em consideração unidades que estavam sob um mesmo regime administrativo. No âmbito da pesquisa, trata-se das unidades escolares dos municípios que compõem a 3ª Crede. Por conseguinte, todas as DMUs constituíram-se de escolas públicas municipais que ofertam turmas de 5º anos dos anos iniciais do ensino fundamental e que participaram do Ideb no ano de 2015. Dessa forma, o universo das unidades proposto na pesquisa ficou assim delimitado:

Tabela 11 – Representatividade das DMUs do modelo proposto

Localização	Municípios	Quantidade de DMUs propostas
3ª Crede	Jijoca de Jericoacoara	8
	Acaraú	24
	Cruz	10
	Bela Cruz	9
	Marco	7
	Morrinhos	7
	Itarema	11

Fonte: Elaboração própria (2018).

Nesse escopo, respeitaram-se as ideias de Sufflebeam, para quem a avaliação deve ser planejada “[...] para ser realizada no contexto natural, em tempo dimensionado com precisão e usando um grupo técnico estritamente necessário, ou seja, a avaliação tem que ser realista, prudente, politicamente viável e realizada com parcimônia financeira” (VIANNA, 2000, p. 113). Logo, para fazer-se viável, a pesquisa em apreço buscará atender a esses apontamentos.

Assim, levou-se em consideração que, além de estarem sob um mesmo regime público municipal e pertencerem a uma mesma Crede, todos os municípios supracitados apresentaram crescimento considerável no Ideb do 5º ano dos anos iniciais ao longo das edições. Desse modo, as DMUs foram as unidades escolares desses municípios que participaram do Ideb em 2015, período traçado para a análise da pesquisa. Vale enfatizar que nesses municípios há um quantitativo maior de escolas, entretanto, por não terem participado da referida edição do Ideb no ano supracitado, tais unidades não foram contempladas na pesquisa.

Ressalte-se que se considerou a disponibilidade dos dados durante o período proposto, bem como o interesse dos gestores públicos, na figura dos secretários municipais de educação, quanto à aceitação deles na realização da pesquisa nas escolas municipais. Buscou-se junto às SMEs uma base de dados que contemplasse o maior número possível de informações dos fatores avaliados.

Para comporem os fatores de *inputs*, foram utilizados os seguintes insumos: número de alunos em cada escola; número de professores em cada unidade escolar; quantidade de servidores técnico-administrativos; número de visitas de técnicos das SMEs às unidades escolares; número de salas de aula disponíveis para cada escola; número de turmas de 2º ano; número de alunos de 2º ano; número de turmas de 5º ano; número de alunos de 5º ano; e quantidade de formações ofertadas via SME. Para os fatores de *outputs*, por sua vez, foram considerados os índices do Ideb do 5º ano do ensino fundamental obtidos na edição de 2015 e as taxas de rendimento escolar, como aprovação, reprovação e abandono, registradas no Censo Escolar.

Convém ressaltar, por oportuno, que mesmo informações tidas como indesejadas, como os índices de reprovação e abandono em uma escola, podem ser indicadores importantes. Esses dados são informações de saída, figurando, por conseguinte, como *outputs*.

Assim, buscou-se ter o cuidado de trabalhar com o modelo DEA adotado que maximizasse os *outputs*. Obviamente não é desejável maximizar *output* de reprovação nem de abandono. Como saída para essa situação, deve-se inverter os fatores indesejáveis; para tanto, sugere-se criar uma coluna no banco de dados do documento original e realizar essa alteração.

No estudo, criou-se uma variável auxiliar denominada 1/Rep para a reprovação e 1/Ab para o abandono. Automaticamente o programa considera o inverso disso, ou seja, ele maximiza esse valor. Nesse sentido, maximizar o inverso da reprovação é pegar a menor reprovação possível; o mesmo ocorre para o abandono.

No quadro 2, visualizam-se os fatores de insumos e produtos utilizados.

Quadro 2 – Descrição dos insumos e produtos propostos para a análise de eficiência

	Fatores	Símbolo	Descrição
<i>Inputs</i> (Insumos)	Localização	Localização (S1/R2)	Localização da escola, se zona rural (R2) ou sede (S1)
	Quantidade de professores	Nº professores	Total de docentes da instituição
	Quantidade de alunos	Nº alunos	Total de alunos da instituição
	Número de turmas do 2º ano	Nº turmas 2º ano	Total de turmas que ofertam o 2º ano dos anos iniciais do ensino fundamental
	Quantidade de alunos no 2º ano	Nº alunos 2º ano	Total de alunos matriculados no 2º ano dos anos iniciais do ensino fundamental
	Número de turmas do 5º ano	Nº turmas 5º ano	Total de turmas que ofertam o 5º ano dos anos iniciais do ensino fundamental
	Quantidade de alunos no 5º ano	Nº alunos 5º ano	Total de alunos matriculados no 5º ano dos anos iniciais do ensino fundamental
	Salas de aula	Nº salas de aulas	Quantidade de salas de aula existentes na escola
	Quantidade de formações	Formações Nº	Total de formações ofertadas em 2015 pela SME e direcionada aos professores de 5º ano
<i>Outputs</i> (Produtos)	Ideb	(O)Ideb escola 5º ano	Proficiência obtida no Ideb no ano de 2015
	Reprovação	1/Rep	Percentual das taxas de reprovação
	Aprovação	Aprovação %	Percentual das taxas de aprovação
	Abandono	1/Ab	Percentual dos índices de abandono

Fonte: Elaboração própria (2018).

Os valores dos fatores de *inputs* e *outputs* foram considerados para cada uma das unidades escolares selecionadas, sendo obtidos através do banco de dados fornecido pelas SMEs dos municípios dessa Crede. Portanto, todos os dados em análise foram fornecidos pelos técnicos das SMEs com autorização dos secretários municipais de educação. Logo, esses dados foram específicos para cada DMU e esse processo ocorreu em todos os municípios analisados.

Os insumos e produtos propostos para a análise de eficiência na pesquisa assemelham-se à estrutura básica do CIPP, cujas letras das palavras representam os quatro conceitos avaliativos que formam a referida sigla: Contexto, *Input*, Processo e Produto; “[...] a avaliação do contexto como ajuda para designação das metas, a avaliação de entrada como ajuda para dar formas às propostas, a avaliação do processo como guia de sua realização, e a avaliação do produto a serviço das decisões de reciclagem” (STUFFLEBEAM; SHINKFIELD, 1987, p. 181). Esse modelo tem orientação formativa para a tomada de decisão e orientação somativa com viés de prestação de contas (*accountability*) (ARAÚJO, 2016; VIANNA, 2000).

A esse respeito, Stufflebeam e Shinkfield (1987, p. 189) caracterizavam:

[...] avaliação destinada à tomada de decisões como formativa ou proativa por natureza, e a avaliação destinada à responsabilidade como somativa ou retroativa. [...] a avaliação de contexto, de entrada, de processo e de produto podem ser utilizadas tanto como guias para as tomadas de decisões, função formativa, como para fornecer informações para responsabilização, função somativa.

Convém aclarar, por oportuno, que se constitui uma inovação o uso da metodologia matemática multicritério para a tomada de decisões frente à eficiência do ensino em unidades escolares de uma corregedoria. Logo, a metodologia DEA é uma modelagem para apoio aos processos de tomada de decisões, contudo isso não impede que seja aplicada de forma processual e contínua ou mesmo longitudinal nos municípios, a fim de que possa ajudar os gestores na administração de suas unidades educativas, ou seja, também pode atuar numa perspectiva formativa, orientando os envolvidos sobre os elementos que requerem maiores cuidados. Não necessariamente precisa-se encerrar o ano letivo para utilizá-la, ao contrário, seu uso varia conforme os interesses e necessidades dos envolvidos num processo dinâmico de avaliação.

Na sequência, serão apresentadas as análises das escolas de forma individualizada por município e, ao término, uma análise contemplando todas as unidades da então Crede.

#### **4.2 Análise DEA-SBM-O-V organizada por município**

Aplicou-se a metodologia DEA-SBM-O-V para avaliar o desempenho educacional das Unidades Escolares da 3ª Crede utilizando os fatores anteriormente descritos. Considerando que o processo foi realizado com todas as escolas de todos os municípios da 3ª Crede e que cada um possui uma realidade diferente, intentou-se respeitar suas singularidades e, por essa razão, *a priori*, as análises serão apresentadas de forma individualizada.

Vale observar que as tabelas e os gráficos apresentarão as mesmas estruturas de relatórios para cada município analisado. Portanto, utilizou-se a mesma linguagem computacional adaptada para a tese. Na sequência, serão exploradas as informações obtidas após a execução do modelo SBM-O-V, apresentadas por município.

#### 4.2.1 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Bela Cruz

Convém lembrar que a quantidade de DMUs analisadas não significa a totalidade das unidades escolares existentes nos municípios. O número de DMUs representa o total de escolas que participaram do Ideb no período proposto para a pesquisa, especificamente na edição de 2015.

Em Bela Cruz, foram analisadas nove escolas. Os fatores de *inputs* e *outputs* adotados, bem como algumas informações propostas pelo modelo e presentes na aba *summary*, serão expostos na tabela 12.

Tabela 12 – Número de DMUs, *inputs* e *outputs* de Bela Cruz

Escolas municipais de Bela Cruz		Frequência
Nº de DMUs =		9
Nº de <i>input</i> =		2
<i>Input</i> (1) = Nº professores		
<i>Input</i> (2) = Nº alunos		
Nº de <i>output</i> = 1		
<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano		
Nº de DMUs em dados =		9
Nº de DMUs com dados inapropriados =		0
Nº de DMUs avaliadas =		9
Tempo gasto = 1 segundo		
Número total de interações Simplex =		63

Fonte: Dados gerados pelo DEA-Solver (2018).

As nove DMUs levaram em consideração três fatores, sendo de *inputs* o número de professores e alunos e de *outputs* o Ideb obtido por cada uma das escolas na edição de 2015. As nove DMUs foram avaliadas conforme o exposto na tabela 12 e não houve DMUs “***With Inappropriate Data***”, com dados inapropriados, ou seja, alguma unidade que, por um erro de digitação ou um dado colocado erroneamente, estivesse comprometendo a análise geral.

A tabela 12 mostra ainda informações sobre o número de interações do Simplex (***number of Simplex interaction***). O *Simplex interaction* é a ferramenta que mede o esforço computacional. Isso significa que o programa resolveu 63 sistemas de equações lineares. Já o *elapsed time* refere-se ao tempo gasto pelo método para processar o referido sistema de equações. Dado o número reduzido de fatores e DMUs, o tempo foi curto (1 segundo). Se, por

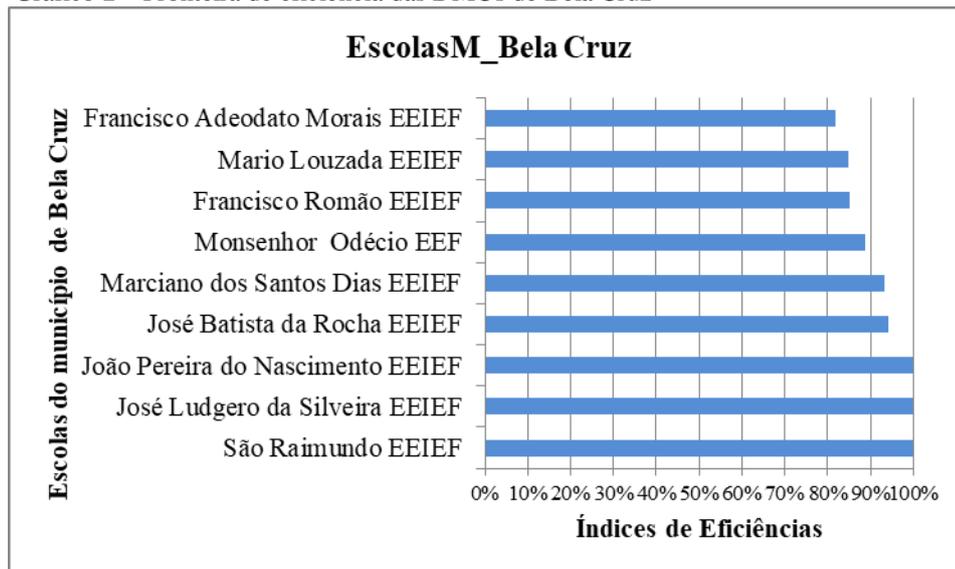
exemplo, fosse uma média de 5.000 interações do Simplex, possivelmente o *elapsed time* seria um pouco maior.

Proceder com Análises por Envoltória de Dados requer a atenção para uma série de fatores. Além de verificar se não houve dados inapropriados, é imprescindível confirmar se o modelo escolhido atende às demandas da pesquisa; se a base de dados contempla o maior número possível de informações dos fatores; e se a quantidade de fatores está adequada para a quantidade de DMUs. No estudo, seguiram-se as orientações de Nunamaker (1985), portanto consideraram-se que os *inputs* e *outputs* não deveriam ultrapassar 1/3 da quantidade de DMUs.

Outro dado relevante remete-se à quantidade de DMUs consideradas eficientes. Ao desconsiderar as orientações supracitadas, por exemplo, pode ocorrer de, em uma dada análise, 100% das unidades aparecerem como eficientes. Isso sinaliza que talvez os dados não estejam espelhando a realidade, que os fatores escolhidos não estão significativos para o modelo. Por esses motivos, foram rodados três modelos DEA, e a intersecção deles foi o SBM-O-V; por sinal, adotado na pesquisa.

Em Bela Cruz, das nove unidades, três foram consideradas eficientes, conforme ilustrado no gráfico 2.

Gráfico 2 – Fronteira de eficiência das DMUs de Bela Cruz



Fonte: Gráfico gerado pelo *software* DEA-Solver (2018).

As unidades São Raimundo, José Ludgero e João Pereira atingiram a fronteira de eficiência. Isso implica dizer que obtiveram 100% de eficiência. Quanto às demais, embora não tenham atingido a fronteira, seus resultados não estão tão discrepantes, visto que a eficiência média alcançada em Bela Cruz foi de 0,919. Compete lembrar que a eficiência varia de 0 a 1. Desse modo, os 100% de eficiência almejados representam o valor máximo, que é 1.

Cumpra-se questionar, então, os educadores desse município sobre o trabalho que desenvolvem em prol da educação dessas crianças, a fim de que eles possam manifestar suas opiniões sobre tal questão. Heidegger (2014, p. 40) adverte acerca da importância do questionar e afirma:

Todo questionar é um buscar. Toda busca retira do que se busca a sua direção prévia. Questionar é buscar cientemente o ente naquilo que ele é e como ele é. A busca ciente pode transformar-se em ‘investigação’ se o que se questiona for determinado de maneira libertadora [...]. Todo questionar acerca de [...] é, de algum modo, um interrogar sobre [...].

Ao serem questionados sobre os fatores que contribuem para a melhoria na educação dos alunos, os participantes das entrevistas, por meio do crescimento no Ideb desse município ao longo das edições desse índice, declararam que resulta de um:

[...] trabalho que é feito com o professor; é o acompanhamento pedagógico, o acompanhamento das práticas do professor; são as formações do Programa de Alfabetização na Idade Certa, o Paic, que são bem direcionadas, com avaliações, rotinas pedagógicas, dão suporte mesmo. (P1BC; P2BC; P4BC; P3BC).

Por meio desses relatos, manifesta-se a circunvisão desses entes. Essa circunvisão é denominada por Heidegger (2005, p. 175) como “[...] *ser-com* os outros [...]”, pois “É o mundo que proporciona esse encontro”. Para este filósofo, “[...] O mundo é *sempre* o mundo compartilhado com os outros. O mundo da presença é *mundo compartilhado*. O ser-em é ser-com os outros” (HEIDEGGER, 2005, p. 175, grifos do autor). A equipe de técnicos da Secretaria de Educação realiza um trabalho de parceria com os professores, ofertando formações e acompanhamentos para esses docentes. Eles compartilham saberes e experiências.

Embora nem todas as unidades escolares pesquisadas nesse município tenham atingido a fronteira de eficiência, as unidades escolares apontadas como ineficientes podem alterar esse *status*, desde que sejam realizadas intervenções nos *inputs* utilizados. Em outras palavras, as unidades ineficientes têm condições de melhorar; para tanto, o modelo propõe, na aba *score*, o *reference set (lambda)*, apontando as unidades que servirão de referências às DMUs ineficientes, ou seja, elas podem espelhar-se em suas parceiras de excelência, as *benchmarks*, para orientar-se quanto às alterações sugeridas em seus *inputs*.

O modelo apontou que a DMU João Pereira foi referenciada seis vezes, enquanto que a José Ludgero, quatro vezes. Ao atingirem a eficiência, elas são referências para si próprias, como é o caso dessas duas e da DMU São Raimundo. A unidade João Pereira foi a mais referenciada, destacando-se para as demais, sendo referência, portanto, *benchmark*.

O modelo propõe que as unidades ineficientes se espelhem em suas referências. Simultaneamente permite traçar projeções (aba *projection*), apontando onde intervir para melhorar, como exposto na tabela 13.

Tabela 13 – Projeções DMUs de Bela Cruz

DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>Francisco Adeodato Morais EEIEF</b>		0,82			
Nº professores		19,00	19,00	0,00	0,00%
Nº alunos		245,00	211,92	-33,08	-13,50%
Ideb escola 5º ano		5,10	6,23	1,13	22,14%
<b>Francisco Romão EEIEF</b>		0,85			
Nº professores		8,00	8,00	0,00	0,00%
Nº alunos		236,00	123,00	-113,00	-47,88%
Ideb escola 5º ano		5,10	6,00	0,90	17,65%
<b>João Pereira do Nasc. EEIEF</b>		1,00			
Nº professores		8,00	8,00	0,00	0,00%
Nº alunos		123,00	123,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano		6,00	6,00	0,00	0,00%
<b>José Batista da Rocha EEIEF</b>		0,94			
Nº professores		11,00	11,00	0,00	0,00%
Nº alunos		218,00	147,25	-70,75	-32,45%
Ideb escola 5º ano		5,70	6,06	0,36	6,36%
<b>José Ludgero da Silveira EEIEF</b>		1,00			
Nº professores		32,00	32,00	0,00	0,00%
Nº alunos		317,00	317,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano		6,50	6,50	0,00	0,00%
<b>Marciano dos Santos Dias EEIEF</b>		0,93			
Nº professores		8,00	8,00	0,00	0,00%
Nº alunos		162,00	123,00	-39,00	-24,07%
Ideb escola 5º ano		5,60	6,00	0,40	7,14%
<b>Mario Louzada EEIEF</b>		0,85			
Nº professores		9,00	9,00	0,00	0,00%
Nº alunos		267,00	131,08	-135,92	-50,91%
Ideb escola 5º ano		5,10	6,02	0,92	18,06%
<b>Monsenhor Odécio EEF</b>		0,89			
Nº professores		28,00	28,00	0,00	0,00%
Nº alunos		446,00	284,67	-161,33	-36,17%
Ideb escola 5º ano		5,70	6,42	0,72	12,57%
<b>São Raimundo EEIEF</b>		1,00			
Nº professores		3,00	3,00	0,00	0,00%
Nº alunos		119,00	119,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano		5,80	5,80	0,00	0,00%

Fonte: Resultados obtidos por meio do *software* DEA-Solver (2018).

As unidades cujo escore foi igual a 1 expressam que não há diferença entre o número de professores e de alunos, o índice do Ideb e as projeções sugeridas. Logo, em *difference* e na porcentagem, irá aparecer 0,00% (zero), pois não precisa realizar nenhuma alteração.

A DEA é uma ferramenta de apoio à decisão e, nesse modelo específico, os gestores podem se orientar e verificar que não houve folgas quanto ao número de docentes, uma vez que, em dados e na projeção, aparece o mesmo total. Isso significa dizer que a

quantidade de docentes está ideal, que não são sugeridas alterações nesse fator, conforme expressos na tabela de projeções. Por outro lado, apontou-se um excesso referente ao número de estudantes em praticamente todas as DMUs ineficientes.

Sugere-se, então, olhar cada uma das unidades e comparar com seu *benchmark*. A DMU Francisco Adeodato, por exemplo, obteve um escore de 0,818, tendo como referência a DMU João Pereira. Essa DMU ineficiente apresenta no número de professores um quantitativo de 19 docentes, um total ideal, por isso na projeção aparece o mesmo valor. Já o número de alunos, que é de 245, deveria ser reduzido em 13,50%, devendo ficar com uma média de 210 ou 211 alunos na escola.

Se comparada com seu *benchmark*, a DMU João Pereira tem um quantitativo bem menor de professores e de alunos. Decerto, não se sugere reduzir a quantidade de discentes sem conhecer a realidade da escola, do município. Por outro lado, recomenda-se que seja dada uma atenção maior a essa escola, bem como às demais consideradas ineficientes.

É possível que a quantidade de professores precise ser mais bem dimensionada na instituição; que, para atender à demanda crescente de alunos, haja necessidade de aumentar o número de professores ou de espaços de sala de aula para que não fiquem superlotadas. Esses fatores são relevantes para um bom desenvolvimento do ensino-aprendizagem e possivelmente melhorá-los pode contribuir para o crescimento nos resultados no Ideb.

No que concerne à elevação de seus índices no Ideb, os educadores desse município dedicam tempo considerável, conforme resume o depoimento abaixo, que engloba as falas dos depoentes:

*É assim: para que tenha bons resultados, eles [professores] precisam ter uma dedicação maior, então leva tempo. Eles levam tempo estudando como elaborar práticas para que o aluno consiga aprender aquele conteúdo; para que o conteúdo chegue ao aluno de forma mais sólida, mais eficiente. [...] E trabalhando com essas competências é o que tem feito com que nosso trabalho venha dando resultados. (P1BC; P2BC; P4BC; P3BC; P5BC).*

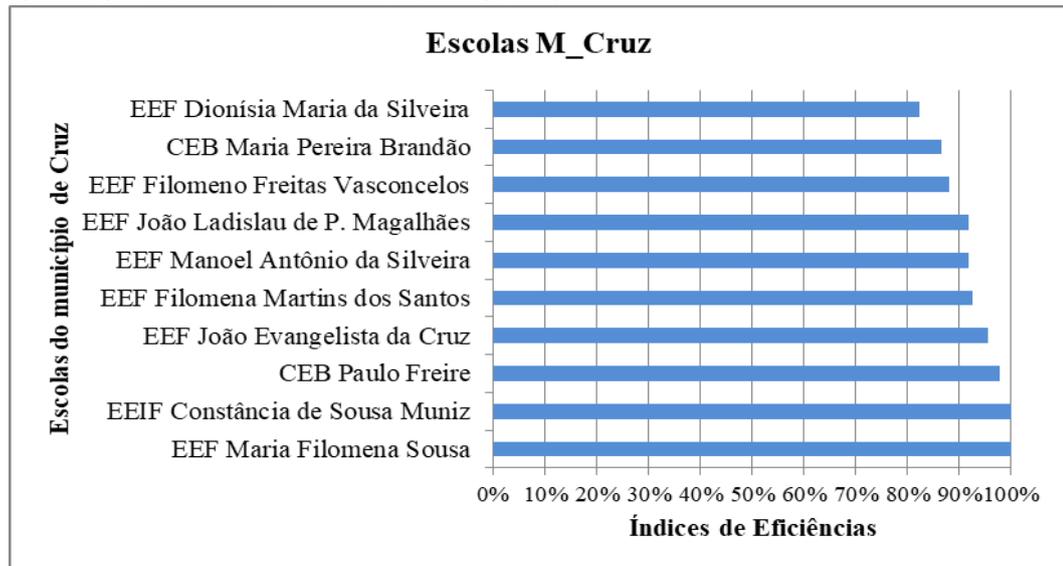
Depreende-se das falas desses educadores que compreendem que há um tempo que deve ser direcionado para a obtenção de bons índices. Está presente a noção de “temporaneidade”, que, na fenomenologia *heideggeriana*, “[...] é a tarefa fundamental de uma interpretação originária do sentido do ser [...] (*Temporalität des Seins*)” (HEIDEGGER, 2005, p. 94). Cumpra-se agora que também sejam dedicados atenção e tempo aos demais fatores apresentados na tabela de projeções. Atentar-se ou não a essa questão certamente é o gestor quem irá decidir.

#### 4.2.2 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Cruz

O universo das DMUs selecionadas no município de Cruz totaliza 10. Dado o número de DMUs, foram utilizados os mesmos fatores de *inputs* e *outputs*. Das 10 DMUs analisadas, nenhuma apresentou dados inapropriados. Em relação ao esforço computacional, o *elapsed time* levou 0 segundos para calcular um total de 77 sistemas de equações lineares.

Dessas unidades, vigoraram como eficientes as DMUs EEF Maria Filomena Sousa e EEIF Constância de Sousa Muniz. Ambas atingiram 100% de eficiência, conforme expresso no gráfico 3.

Gráfico 3 – Fronteira de eficiência das DMUs de Cruz



Fonte: Gráfico gerado no *software* DEA-Solver (2018).

As demais unidades foram consideradas ineficientes. Entretanto, o índice de eficiência se aproxima de 1, haja vista que o menor índice foi 0,8222, ou seja, 82%; e a média de eficiência alcançada pelas DMUs foi de 0,9257. Portanto, as unidades se aproximam em relação à eficiência alcançada. Nenhuma delas se destacou negativamente por índices muito inferiores em relação às demais.

Esse município tem também crescimento considerável no Ibeb ao longo dos últimos anos. Na edição de 2017, por exemplo, obteve um índice de 6,4, situando-se, pois, no 4º lugar no Ceará no Ideb dos anos finais do ensino fundamental. Sobre o trabalho que desenvolvem, os entes (secretário de educação, professores, técnicos da SME e diretores) manifestaram um mesmo posicionamento, consoante resume o depoimento a seguir, que engloba suas visões.

*O crescimento vem de um trabalho bem focado, principalmente nas formações continuadas. Todos se dedicam, fazem projetos, trabalham unidos para que a gente*

*consiga o Ideb desejado. [...] Aqui temos também uma rede de professores que já tem em média 20 anos de profissão, [...] que têm técnicas de ensino que fazem com que os alunos aprendam. (P1C; P3C; P6C P2C; P4C; P7C).*

No relato desses depoentes, está presente a totalidade significativa. “Chamamos de totalidade significativa àquilo que, como tal, se estrutura na articulação da fala” (HEIDEGGER, 2014, p. 223). Nessa homogeneidade de pensamentos presente na fala desses entes, manifesta-se o circundante desses educadores. O mundo circundante, representado aqui pela sala de aula, é o ambiente em que as técnicas de ensino, formações e orientações são colocadas em prática.

Ao revelar a existência desse mundo, emerge a noção de circunvisão, ou seja, “[...] o ser-no-mundo é espacial [...]” (HEIDEGGER, 2014, p. 165). Cumpre-se, então, analisar as DMUs, ambientes que proporcionam essa circunvisão, com o fito de obter orientações que possam auxiliá-las a tornarem-se eficientes.

Um dos pontos fortes da metodologia quantitativa aqui adotada é que identifica no *reference set (lambda)* as DMUs eficientes em que cada uma das unidades ineficientes pode se espelhar. Logo, atua como *benchmark* de cada uma em específico, ou seja, aponta por escola a que seria melhor referência para ela. As unidades EEIF Constância de Sousa Muniz e EEIF Maria Filomena Sousa, por exemplo, foram referenciadas por praticamente todas as unidades, além delas mesmas, servindo como espelho para si.

Resta agora saber em quais fatores delas as demais podem se espelhar, a fim de melhorar sua colocação na fronteira. Esses dados (*aba projection*) podem ser visualizados por meio da tabela de projeção adiante.

Tabela 14 – Projeções DMUs de Cruz

(continua)

DMU I/O	Score			
	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>EEIF Constância de Sousa Muniz</b>	1,00			
Nº professores	29,00	29,00	0,00	0,00%
Nº alunos	473,00	473,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	8,70	8,70	0,00	0,00%
<b>EEIF Filomena Martins dos Santos</b>	0,92			
Nº professores	16,00	14,21	-1,79	-11,16%
Nº alunos	258,00	258,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	6,90	7,47	0,57	8,23%
<b>EEIF Filomeno Freitas Vasconcelos</b>	0,88			
Nº professores	15,00	14,56	-0,44	-2,94%
Nº alunos	263,00	263,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	6,60	7,50	0,90	13,58%
<b>CEB Maria Pereira Brandão</b>	0,86			
Nº professores	19,00	19,00	0,00	0,00%
Nº alunos	380,00	327,58	-52,42	-13,79%
Ideb escola 5º ano	6,80	7,87	1,07	15,69%

Tabela 14 – Projeções DMUs de Cruz

	(conclusão)			
<b>CEB Paulo Freire</b>	0,98			
Nº professores	18,00	18,00	0,00	0,00%
Nº alunos	444,00	313,04	-130,96	-29,50%
Ideb escola 5º ano	7,60	7,78	0,18	2,41%
<b>EEF Dionísia Maria da Silveira</b>	0,82			
Nº professores	31,00	25,29	-5,71	-18,43%
Nº alunos	419,00	419,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	6,90	8,39	1,49	21,60%
<b>EEF João Evangelista da Cruz</b>	0,96			
Nº professores	15,00	15,00	0,00	0,00%
Nº alunos	289,00	269,42	-19,58	-6,78%
Ideb escola 5º ano	7,20	7,53	0,33	4,63%
<b>EEF João Ladislau de P. Magalhães</b>	0,92			
Nº professores	22,00	18,82	-3,18	-14,44%
Nº alunos	325,00	325,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	7,20	7,85	0,65	9,05%
<b>EEF Maria Filomena Sousa</b>	1,00			
Nº professores	5,00	5,00	0,00	0,00%
Nº alunos	124,00	124,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	6,70	6,70	0,00	0,00%
<b>EEF Manoel Antônio da Silveira</b>	0,92			
Nº professores	13,00	9,61	-3,39	-26,10%
Nº alunos	191,00	191,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	6,50	7,08	0,58	8,98%

Fonte: Resultados obtidos por meio do *software* DEA-Solver (2018).

É imperativo que cada uma das unidades seja observada de forma individualizada. O modelo aponta a média do fator e sua projeção, que seria um dado “ideal”, ao passo que calcula a diferença entre ambos e o que isso representa em termos percentuais.

A título de ilustração, na unidade EEF Filomena Martins dos Santos, há 16 professores, mas o programa apontou na projeção que bastaria uma média de 14 docentes; que o total de 258 alunos está ideal, pois na projeção aparece esse mesmo valor; que no Ideb cujo resultado foi 6,9 a instituição poderia projetar um aumento de 7,4. Numa situação hipotética, o gestor poderia verificar se, caso houvesse um professor nessa instituição que não fosse alocado em sala de aula, ele (docente) poderia auxiliar com acompanhamento pedagógico aos educandos. Todavia, trata-se apenas de um exemplo para facilitar a compreensão da tabela em questão. Não cabe aqui julgar sua veracidade.

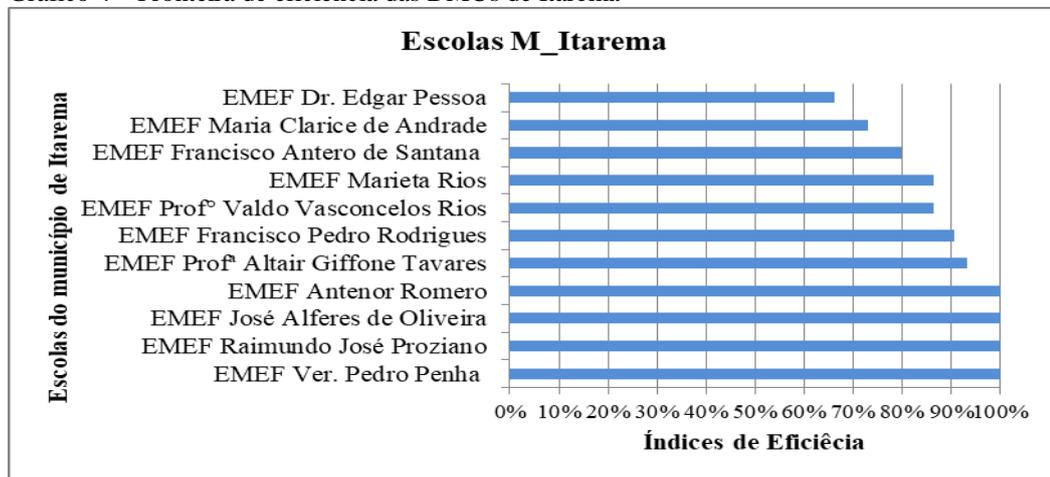
Ademais, verifica-se que a EEF Filomena Martins dos Santos está com excesso quanto ao número de professores. Uma justificativa para esse excesso, presente também em outras escolas, é que os docentes podem estar ocupando outras atividades nas unidades, dentre as quais, a função de bibliotecário, professor auxiliar, auxiliar técnico da secretaria da escola, estar atuando junto ao núcleo gestor das escolas, entre outras.

O modelo também apontou excesso concernente ao número de alunos. Seria relevante que os gestores também avaliassem essa situação. Cumpre-se ressaltar que apenas os responsáveis pelas instituições de ensino é que de fato conhecem suas realidades e podem encontrar possíveis saídas para essas questões.

#### 4.2.3 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Itarema

No município de Itarema, foram analisadas 11 DMUs e utilizados os mesmos fatores de *inputs* e *outputs*. Certificou-se que não houve fatores com dados inapropriados. O modelo resolveu 74 interações em 0 segundo. Após o cálculo, foram identificadas como eficientes as unidades: EMEF Ver. Pedro Penha, EMEF Raimundo José Proziano, EMEF José Alferes de Oliveira e EMEF Antenor Romero.

Gráfico 4 – Fronteira de eficiência das DMUs de Itarema



Fonte: Gráfico gerado pelo *software* DEA-Solver (2018).

Das 11 unidades avaliadas, sete não atingiram a fronteira. A média dos escores foi de 0,8869 e a eficiência mínima registrada foi de 0,6621. Logo, as unidades desse município estão com índices um pouco discrepantes em relação à média.

Recorreu-se à fenomenologia para tentar compreender o fenômeno – o que se mostra por si mesmo – nessas unidades. “[...] Fenomenologia diz então: deixar e fazer ver por si mesmo aquilo que se mostra, tal como se mostra a partir de si mesmo” (HEIDEGGER, 2014, p. 74). Para tanto, tentou-se conquistar a empatia dos sujeitos entrevistados. Esse é um quesito fundamental para que o outro possa abrir-se, para que possa manifestar-se quanto ao *Dasein* (o “ser-aí-no-mundo”). Esse fenômeno, que “[...] denomina-se ‘empatia’, deve, por assim dizer, construir ontologicamente uma ponte entre o próprio sujeito isolado e o outro sujeito, de início inteiramente fechado” (HEIDEGGER, 2014, p. 181).

Em se tratando do trabalho desenvolvido na educação desse município e que, segundo os entes entrevistados, vêm contribuindo para que os alunos obtenham bons resultados na Prova Brasil e, em decorrência disso, índices crescentes no Ideb, os educadores manifestaram posicionamentos semelhantes, ressaltando:

*Um esforço coletivo por parte de todos, principalmente do professor, que está em sala de aula no dia a dia e faz o possível para que seus alunos aprendam. [...] Atribuo também às parcerias entre os professores e a equipe da SME, que também ajuda muito. [...] As formações ministradas via SME e o acompanhamento que tem para os professores e nas turmas que são avaliadas com o Ideb. (P2I; P3I; P4I; P5I).*

Nos depoimentos, os sujeitos entrevistados reconhecem a importância da parceria existente entre os professores e os técnicos da SME. “O ser-no-mundo, ao qual pertencem, de maneira igualmente originária, tanto o ser junto ao que está à mão quanto o ser-com os outros, é sempre em virtude de si mesmo [...]” (HEIDEGGER, 2014, p. 247). Portanto, há um benefício mútuo. Professores e técnicos dependem um do outro, ao passo que também se auxiliam, num processo que objetiva melhorias no ensino-aprendizagem dos educandos.

Por sua vez, as unidades escolares também requerem melhorias. Nem todas as DMUs nesse município mostram-se eficientes. Mesmo assim, é possível melhorar; para tanto, sugere-se que observem seu *benchmark*, isto é, recomenda-se que as DMUs ineficientes orientem-se com sua parceira de excelência, perceptível na aba *reference set*, assim como na tabela de projeções.

A DMU Ver. Pedro Penha, por exemplo, foi referenciada oito vezes. Além de servir como modelo para si, é referência para oito das 11 DMUs analisadas. Cabe avaliar quais fatores dela poderiam servir de orientação para as demais. Esses dados, assim como as projeções das DMUs, podem ser observados na tabela 15.

Tabela 15 – Projeções DMUs de Itarema

(continua)

DMU I/O	Score			
	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>EMEF Dr. Edgar Pessoa</b>	0,66			
Nº professores	15,00	10,00	-5,00	-33,33%
Nº alunos	268,00	167,00	-101,00	-37,69%
Ideb escola 5º ano	4,90	7,40	2,50	51,02%
<b>EMEF Francisco Antero de Santana</b>	0,80			
Nº professores	18,00	10,00	-8,00	-44,44%
Nº alunos	234,00	167,00	-67,00	-28,63%
Ideb escola 5º ano	5,90	7,40	1,50	25,42%
<b>EMEF Francisco Pedro Rodrigues</b>	0,91			
Nº professores	11,00	10,00	-1,00	-9,09%
Nº alunos	183,00	167,00	-16,00	-8,74%
Ideb escola 5º ano	6,70	7,40	0,70	10,45%

Tabela 15 – Projeções DMUs de Itarema

	(conclusão)			
<b>DMU</b>	<b>Score</b>			
<b>EMEF Maria Clarice de Andrade</b>	0,73			
Nº professores	14,00	10,00	-4,00	-28,57%
Nº alunos	190,00	167,00	-23,00	-12,11%
Ideb escola 5º ano	5,40	7,40	2,00	37,04%
<b>EMEF Marieta Rios</b>	0,86			
Nº professores	16,00	10,00	-6,00	-37,50%
Nº alunos	209,00	167,00	-42,00	-20,10%
Ideb escola 5º ano	6,40	7,40	1,00	15,63%
<b>EMEF Prof. Valdo Vasconcelos Rios</b>	0,86			
Nº professores	16,00	10,00	-6,00	-37,50%
Nº alunos	267,00	167,00	-100,00	-37,45%
Ideb escola 5º ano	6,40	7,40	1,00	15,63%
<b>EMEF Prof. Altair Giffone Tavares</b>	0,93			
Nº professores	15,00	10,00	-5,00	-33,33%
Nº alunos	217,00	167,00	-50,00	-23,04%
Ideb escola 5º ano	6,90	7,40	0,50	7,25%
<b>EMEF Ver. Pedro Penha</b>	1,00			
Nº professores	10,00	10,00	0,00	0,00%
Nº alunos	167,00	167,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano	7,40	7,40	0,00	0,00%

Fonte: Resultados obtidos por meio do *software* DEA-Solver (2018).

Vale lembrar que nas DMUs eficientes o valor da projeção sugerida iguala-se ao fator original dessas unidades. Desse modo, vai aparecer na coluna diferença o valor igual a 0, e em porcentagem, 0,00%. Logo, optou-se aqui por excluir nessa tabela as DMUs eficientes, com exceção da DMU EMEF Ver. Pedro Penha, por atuar como *benchmark* para as ineficientes.

Quanto às projeções sugeridas para o Ideb, é importante ressaltar que, para que haja crescimento nesse fator, as demais alterações solicitadas devem ser levadas em consideração. Por conseguinte, não adianta apenas esperar que esse índice cresça se não forem observadas situações de melhorias para as unidades.

O modelo proposto apontou que algumas unidades apresentam excesso considerável em relação ao número de alunos. Se essas unidades estão com superlotação, apenas o aumento no número de professores talvez não seja a solução, posto que elas também apresentam esse aumento no total de professores. Assim, cabe aos gestores responsáveis analisar cada uma das situações individualmente e repensar estratégias a esse respeito.

#### 4.2.4 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Jijoca de Jericoacoara

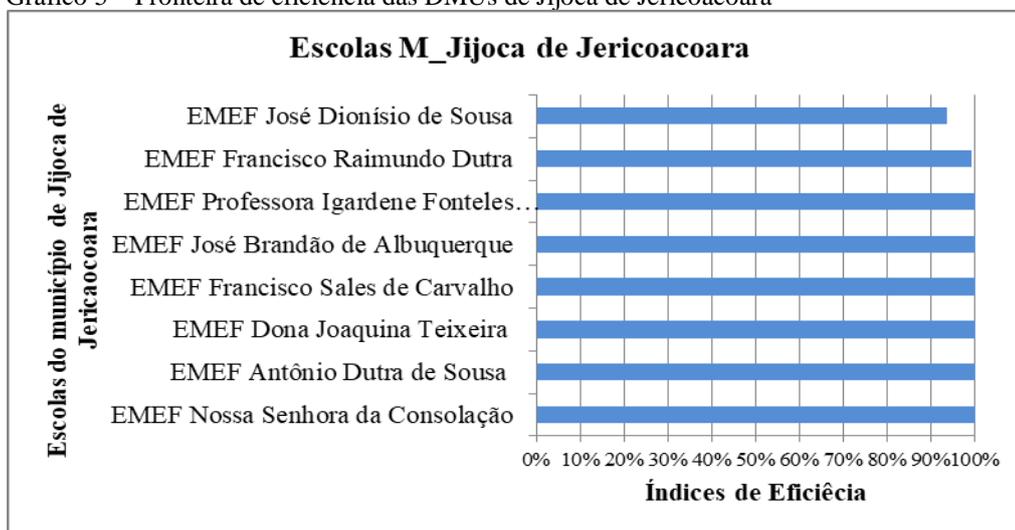
Em Jijoca de Jericoacoara, foram apenas oito DMUs participantes. Dada a quantidade de escolas nesse município, efetuou-se a análise duas vezes. Na primeira, levaram-se em consideração os mesmos fatores de *inputs* e *outputs* utilizados nos municípios anteriormente apresentados.

Certificou-se que não houve DMUs “*With Inappropriate Data*”, com dados inapropriados. Entretanto, a média dos escores foi consideravelmente alta (0,9920) e o modelo apontou que apenas uma entre as oito unidades analisadas não alcançou a fronteira de eficiência. Quanto ao tempo, o programa resolveu 46 sistemas de equações em 0 segundo.

Nessa análise, apenas a DMU José Dionísio não vigorou entre as eficientes. Almejando, então, esclarecer possíveis dúvidas, uma vez que essa análise não conseguiu respeitar por inteiro a orientação aqui adotada, de que os fatores de *inputs* e *outputs* não devem ultrapassar 1/3 da quantidade de DMUs, realizou-se nova análise.

Na nova análise empreendida, reduziu-se a quantidade de *inputs*. Assim, foram apenas um fator para *input* (Nº alunos) e um para *output* (Ideb escola 5º ano). Verificou-se que o número de equações resolvidas, bem como o tempo necessário para calculá-las, foi praticamente o mesmo. A diferença entre as duas análises deu-se basicamente em relação à eficiência das DMUs. Das oito unidades, duas foram consideradas ineficientes.

Gráfico 5 – Fronteira de eficiência das DMUs de Jijoca de Jericoacoara



Fonte: Gráfico gerado pelo *software* DEA-Solver (2018).

Conforme evidenciado, novamente a EMEF José Dionísio de Sousa ficou abaixo da fronteira. Outra DMU que não alcançou os 100% de eficiência foi a DMU EMEF Francisco Raimundo Dutra. Entretanto, obteve um escore de 0,992, ou seja, quase 100% de eficiência.

Evidencia-se que nas duas análises o número de DMUs que atingiu a fronteira de eficiência é significativo. Portanto, o município está com uma equidade considerável pertinente às suas instituições de ensino. As DMUs praticamente não estão divergentes em relação ao resultado alcançado, posto que obtiveram uma média dos escores de 0,991 e o valor mínimo de eficiência alcançado foi de 0,936.

A análise DEA evidenciou que esse município conquistou um grande feito: cerca de 75% de suas unidades escolares atingiram a fronteira de eficiência; e as que não alcançaram ou igualam ou ultrapassaram o escore de 0,936, conforme exposto no gráfico 5. Esses dados, por sua vez, sinalizam para uma possibilidade: a equidade entre as escolas e o grande percentual de DMUs eficientes pode contribuir para melhorar a aprendizagem nessas unidades de ensino e, em decorrência disso, os alunos obterem bons índices no Ideb, visto que Jijoca de Jericoacoara sempre sobressai-se em relação aos demais municípios dessa Crede (tabela 1).

Convém aclarar, por oportuno, que o município de Jijoca de Jericoacoara, na edição do Ideb de 2017, ficou entre os quatro melhores municípios cearenses no tocante à média alcançada. Nos anos iniciais do ensino fundamental, obteve um índice de 8,2 (a quinta melhor média do estado do Ceará); e, nos anos finais do ensino fundamental, obteve Ideb de 6,7 (a segunda melhor média do estado), segundo dados fornecidos pelo portal eletrônico do Inep (2018).

Tentou-se, então, compreender esse fenômeno mediante a perspectiva *heideggeriana*, segundo a qual: “No compreender, a presença projeta seu ser para possibilidades. Esse *ser para possibilidades* em compreendendo é um poder-ser que repercute sobre a presença das possibilidades enquanto aberturas” (HEIDEGGER, 2014, p. 209, grifo do autor). Assim, ao se posicionarem, indagarem, discorrerem sobre o que pensam, os entes trazem à tona seu *Dasein*.

Ao serem indagados sobre esse crescimento no Ideb em todas as edições, os depoentes enfatizaram que se deve principalmente ao:

*[...] acompanhamento sistemático ao aluno; é o acompanhamento sistemático com a família; é você cuidar da questão da evasão, da reprovação [...]. O município tem um Plano de Cargos e Carreira [...] em Jijoca de Jericoacoara, 90% dos professores são concursados. E, com isso, você tem uma rede que não tem oscilação. [...] a questão do Paic entrou no estado, e a gente começou a focar mais nas questões das avaliações. [...] veio uma rotina de formação de professor. [...] Os professores do município são muito comprometidos. Eles têm uma responsabilidade muito grande e eles são o diferencial porque eles tomam para si a responsabilidade. (P2JJ; P3JJ; P4JJ; P5JJ; P6JJ).*

Conforme relatado, os entes ressaltam a importância do acompanhamento sistemático ao aluno. Os docentes preocupam-se com a aprendizagem deles, uma vez que “[...] assumem a responsabilidade quanto ao seu desempenho” (P5JJ). Observa-se aqui o que Heidegger (2014, p. 254) denomina como cura – “[...] ‘cura’ (*Sorge*) significa ‘preocupação’,

cuidado que pode se transformar em angústia, que ‘[...] arrasta a presença para o *ser-livre para ...(propensio in...)*’ [...].”

Referente à Análise por Envoltória de Dados, optou-se por adotar a análise com menos fatores, pois houve diferença perceptível entre ambas quanto às DMUs ineficientes. Estas possuem como referência (*lambdas*) a unidade EMEF Antônio Dutra de Sousa.

Além de servir como *benchmark* para si, a DMU EMEF Antônio Dutra de Sousa foi referenciada cinco vezes pelas outras DMUs. Assim, as DMUs ineficientes devem refletir-se nessa unidade para que possam evoluir em relação ao resultado alcançado. Para tanto, podem orientar-se pelas seguintes projeções:

Tabela 16 – Projeções DMUs de Jijoca de Jericoacoara

DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>EMEF Antônio Dutra de Sousa</b>		1,00			
Nº alunos		296,00	296,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano		7,90	7,90	0,00	0,00%
<b>EMEF Francisco Raimundo Dutra</b>		0,99			
Nº alunos		272,00	272,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano		7,70	7,76	0,06	0,78%
<b>EMEF José Dionísio de Sousa</b>		0,94			
Nº alunos		531,00	296,00	-235,00	-44,26%
Ideb escola 5º ano		7,40	7,90	0,50	6,76%

Fonte: Resultados obtidos por meio do *software* DEA-Solver (2018).

As demais unidades não aparecerem na tabela 16 porque vigoraram como eficientes, por isso não houve diferença entre seus valores e as projeções sugeridas. Portanto, aparece apenas a EMEF Antônio Dutra de Sousa, referência para as DMUs ineficientes. Por seu turno, a EMEF José Dionísio de Sousa destaca um dado preocupante: uma possível superlotação da escola. Além dessa unidade, outras DMUs também apresentaram excesso no número de alunos matriculados, embora tenham vigorado como eficientes. Cumpre aos gestores averiguar se esses dados condizem com a realidade e, caso se confirme, compete-lhes pensar em soluções cabíveis.

#### 4.2.5 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Marco

O município de Marco também apresenta poucas DMUs, totalizando apenas sete. Por esse motivo, levou-se em consideração a mesma justificativa adotada para o município de Jijoca de Jericoacoara. Assim, procederam-se a duas análises, cujo comparativo está na tabela 17.

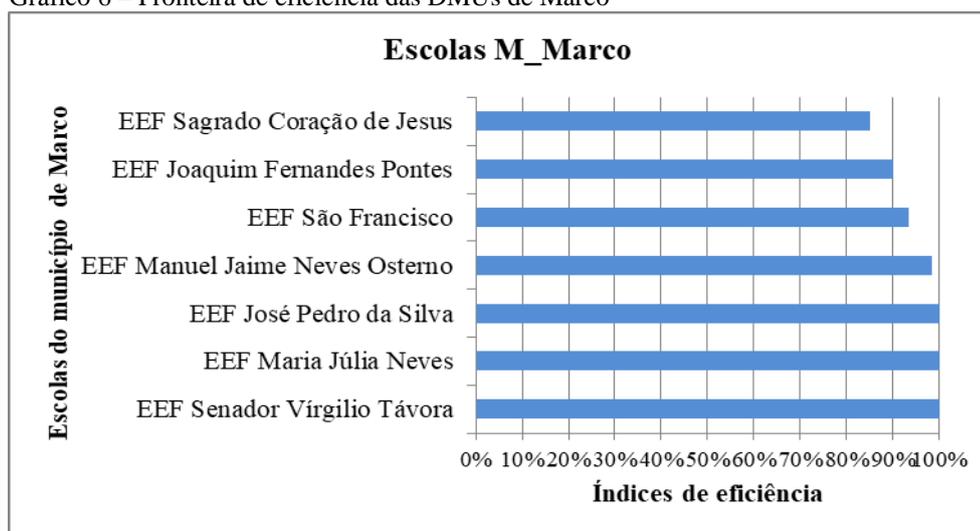
Tabela 17 – Síntese comparativa das análises de Marco

(Análise com 3 fatores)	(Análise com 2 fatores)
Nº de DMUs = 7	Nº de DMUs = 7
Nº de <i>input</i> itens = 2	Nº de <i>input</i> itens = 1
<i>Input</i> (1) = Nº professores	-
<i>Input</i> (2) = Nº alunos	<i>Input</i> (2) = Nº alunos
Nº de <i>output</i> itens = 1	Nº de <i>output</i> itens = 1
<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano	<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano
Nº de DMUs com dados inapropriados = 0	Nº de DMUs com dados inapropriados = 0
Nº de DMUs avaliadas = 7	Nº de DMUs avaliadas = 7
Média dos <i>scores</i> = 0,95238	Média dos <i>scores</i> = 0,95238
Nº de DMUs eficientes = 3	Nº de DMUs eficientes = 3
Nº de DMUs ineficientes = 4	Nº de DMUs ineficientes = 4
Tempo gasto = 0 segundo	Tempo gasto = 0 segundo
Número total de interações Simplex = 42	Número total de interações Simplex = 42

Fonte: Dados gerados por meio do *software* DEA-Solver (2018).

Em ambas as análises, não foram apresentadas DMUs com dados inapropriados e foi mantida a mesma média dos escores (*average of scores*), assim como o quantitativo de unidades consideradas ineficientes. O modelo calculou 42 sistemas de equações num tempo de 0 segundo. Ao término, atingiram a fronteira as DMUs EEF Senador Virgílio Távora, EEF Maria Júlia Neves EEF e EEF José Pedro da Silva. Outro dado que merece destaque é que as DMUs consideradas ineficientes foram as mesmas nas duas aplicações, as quais serão evidenciadas no gráfico 6.

Gráfico 6 – Fronteira de eficiência das DMUs de Marco



Fonte: Gerados no *software* DEA-Solver (2018).

Constatou-se que não houve diferença significativa nas duas análises realizadas. A EEF José Pedro da Silva, por exemplo, continuou eficiente e foi a DMU mais referenciada. Ela serve como *benchmark* para cinco das sete unidades avaliadas e para si mesma.

Desse modo, será levada em consideração a primeira análise, pois contempla maior número de fatores. Espera-se, por conseguinte, avaliar como eles se comportam nessas

unidades. Ademais, pode-se também analisar as projeções dessas unidades a fim de perceber seu potencial, caso se realizem as alterações sugeridas pelo modelo.

Tabela 18 – Projeções DMUs de Marco

DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>EEF Joaquim Fernandes Pontes</b>		0,90			
Nº professores		13,00	11,00	-2,00	-15,38%
Nº alunos		323,00	214,00	-109,00	-33,75%
Ideb escola 5º ano		5,40	6,00	0,60	11,11%
<b>EEF José Pedro da Silva</b>		1,00			
Nº professores		11,00	11,00	0,00	0,00%
Nº alunos		214,00	214,00	0,00	0,00%
Ideb escola 5º ano		6,00	6,00	0,00	0,00%
<b>EEF Manuel Jaime Neves Osterno</b>		0,98			
Nº professores		20,00	19,00	-1,00	-5,00%
Nº alunos		581,00	332,00	-249,00	-42,86%
Ideb escola 5º ano		5,90	6,00	0,10	1,69%
<b>EEF Sagrado Coração de Jesus</b>		0,85			
Nº professores		30,00	11,00	-19,00	-63,33%
Nº alunos		553,00	214,00	-339,00	-61,30%
Ideb escola 5º ano		5,10	6,00	0,90	17,65%
<b>EEF São Francisco</b>		0,93			
Nº professores		41,00	11,00	-30,00	-73,17%
Nº alunos		843,00	214,00	-629,00	-74,61%
Ideb escola 5º ano		5,60	6,00	0,40	7,14%

Fonte: Resultados obtidos no *software* DEA-Solver (2018).

As projeções presentes nessa tabela referem-se apenas às unidades ineficientes e seu *benchmark*. Ao observar as projeções propostas pelo modelo, verifica-se que fatores como número de alunos e de docentes requerem uma atenção maior. Na maioria das unidades, aponta-se que esse número deve ser reduzido. Entretanto, apenas diminuir a quantidade de professores talvez não seja a solução para melhorias no Ideb, uma vez que foram apontados excessos quanto ao quantitativo de educandos, o que sinaliza uma possível superlotação das salas de aula.

Nesse ínterim, foram apontados excessos pertinentes ao número de docentes e discentes. Não compete aqui orientar quanto à redução desse quantitativo. Não se pode orientar a respeito de uma solução assim sem considerar a realidade desse município, dessas unidades de ensino. Cabe aos gestores averiguar se essas unidades estão superlotadas; se há necessidade de reformas ou da construção de novas salas de aula; se há docentes que não estão com regência em classe, mas que poderiam auxiliar com aulas de reforço, acompanhamento pedagógico, entre outras ações.

O modelo apontou um parâmetro, cabe aos gestores responsáveis por esse município averiguarem se têm ou não condições de segui-lo. O que se pode apreender, conforme os relatos dos depoentes, é que nesse município todos realizam um trabalho de

parceria em prol da aprendizagem dos alunos, um trabalho que está gerando resultados crescentes no Ideb. “Aqui há um trabalho coletivo e de incentivo, com formações específicas, envolvimento dos gestores escolares, dos professores, dos pais [...]. Foi um trabalho árduo, mas coletivo. Todo mundo ajudou o município a crescer” (P1Ma; P4Ma; P5Ma; P6Ma). Segundo Heidegger (2014, p. 182), “[...] a presença, enquanto ser-com, já é sempre com os outros”. Resta agora concentrar esforços para alcançar uma maior equidade em suas instituições de ensino.

#### 4.2.6 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Morrinhos

Em Morrinhos, identificou-se a mesma situação descrita no município de Marco e de Jijoca de Jericoacoara. Assim como nesse município, o número de DMUs contempladas na pesquisa também foi sete, tendo sido realizadas duas análises, que serão apresentadas simultaneamente na tabela a seguir.

Tabela 19 – Síntese comparativa das análises de Morrinhos

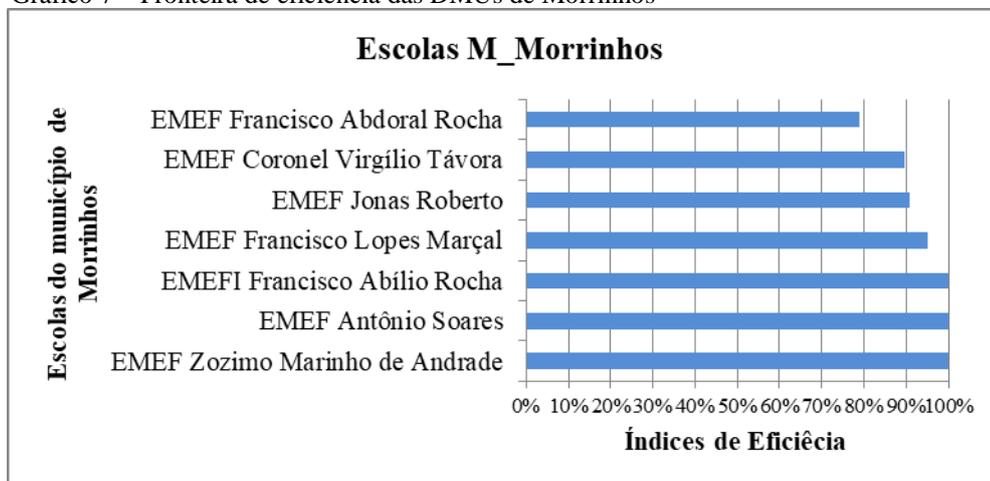
(Análise com 3 fatores)	(Análise com 2 fatores)
Nº de DMUs = 7	Nº de DMUs = 7
Nº de <i>input</i> itens = 2	Nº de <i>input</i> itens = 1
<i>Input</i> (1) = Nº professores	<i>Input</i> (1) = Nº alunos
<i>Input</i> (2) = Nº alunos	-
Nº de <i>output</i> itens = 1	Nº de <i>output</i> itens = 1
<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano	<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano
Nº de DMUs em dados = 7	Nº de DMUs em dados = 7
Nº de DMUs com dados inapropriados = 0	Nº de DMUs com dados inapropriados = 0
Nº de DMUs avaliadas = 7	Nº de DMUs avaliadas = 7
Média dos <i>scores</i> = 0,93492	Média dos <i>scores</i> = 0,933419
Nº de DMUs eficientes = 3	Nº de DMUs eficientes = 3
Nº de DMUs ineficientes = 4	Nº de DMUs ineficientes = 4
Tempo gasto = 0 segundo	Tempo gasto = 0 segundo
Número total de interações Simplex = 44	Número total de interações Simplex = 44

Fonte: Resultados obtidos por meio do *software* DEA-Solver (2018).

Conforme evidenciado na tabela, não houve dados inapropriados nas análises. Ambas apontaram a mesma quantidade de DMUs eficientes e ineficientes. Também realizaram uma média de 44 interações Simplex no tempo de 0 segundo. A diferença está na média dos escores. Ao considerar dois fatores de *inputs*, obteve-se a média 0,9349; considerando apenas um fator, a média foi um pouco menor, 0,9334.

Por seu turno, essa diferença não foi significativa quando comparados os escores obtidos por cada uma das DMUs nas duas análises, tampouco na identificação das unidades consideradas eficientes.

Gráfico 7 – Fronteira de eficiência das DMUs de Morrinhos



Fonte: Gráfico gerado no *software* DEA-Solver (2018).

Por não haver diferença significativa entre as análises, será adotada a que considera o maior número de fatores. Assim, pretende-se ter uma percepção mais abrangente sobre a forma como se comportam nessas unidades. Desse modo, as unidades ineficientes tiveram como *benchmark* as DMUs EMEF Zozimo Marinho de Andrade, referenciada quatro vezes, e a unidade EMEFI Francisco Abílio Rocha, referenciada uma vez.

A DMU EMEF Zozimo Marinho de Andrade serve como referência para quatro das sete unidades analisadas. Resta, então, saber quais fatores dela serviriam como orientação para as DMUs ineficientes. Esses dados, bem como as projeções apontadas pelo modelo, serão apresentados na tabela 20.

Tabela 20 – Projeção das DMUs de Morrinhos

(continua)

DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>EMEF Antônio Soares</b>		1			
Nº professores		10	10	0	0,00%
Nº alunos		112	112	0	0,00%
Ideb escola 5º ano		6,6	6,6	0	0,00%
<b>EMEF Coronel Virgílio Távora</b>		0,894737			
Nº professores		35	13	-22	-62,86%
Nº alunos		722	311	-411	-56,93%
Ideb escola 5º ano		6,8	7,6	0,8	11,76%
<b>EMEF Francisco Abdoral Rocha</b>		0,789474			
Nº professores		16	13	-3	-18,75%
Nº alunos		344	311	-33	-9,59%
Ideb escola 5º ano		6	7,6	1,6	26,67%

Tabela 20 – Projeção das DMUs de Morrinhos

DMU I/O	Score			
	Dados	Projeção	Diferença	%
<b>EMEFI Francisco Abílio Rocha</b>	1			
Nº professores	11	11	0	0,00%
Nº alunos	147	147	0	0,00%
Ideb escola 5º ano	7,1	7,1	0	0,00%
<b>EMEF Francisco Lopes Marçal</b>	0,952381			
Nº professores	12	12	0	0,00%
Nº alunos	256	229	-27	-10,55%
Ideb escola 5º ano	7	7,35	0,35	5,00%
<b>EMEF Jonas Roberto</b>	0,907895			
Nº professores	14	13	-1	-7,14%
Nº alunos	371	311	-60	-16,17%
Ideb escola 5º ano	6,9	7,6	0,7	10,14%
<b>EMEF Zozimo Marinho de Andrade</b>	1			
Nº professores	13	13	0	0,00%
Nº alunos	311	311	0	0,00%
Ideb escola 5º ano	7,6	7,6	0	0,00%

Fonte: Resultados obtidos no *software* DEA-Solver (2018).

Conforme exposto na tabela 20, a DMU EMEF Zozimo Marinho de Andrade, com um quantitativo de 13 professores e 311 alunos, conseguiu um Ideb de 7,6. As demais DMUs podem espelhar-se nesses valores. Entretanto, merece destaque a DMU EMEF Coronel Virgílio Távora. Nessa unidade, o modelo apontou a redução de mais de 50% no total de alunos e professores.

Trata-se de uma escola que estava com 722 alunos, mas que, conforme a metodologia DEA, só teria condições de atender a 311, isto é, suas condições estruturais não são suficientes para atender a essa demanda, por isso sugerem-se reduções quanto ao total de matrículas anuais. O modelo apontou também um quantitativo excedente em relação aos docentes cadastrados nessa instituição. Conforme a análise, o total de 35 professores deveria ser reduzido para 13. É importante salientar que não necessariamente os docentes precisam sair da instituição, entretanto é crucial que seja averiguada a necessidade de realocação desses profissionais, de modo que atuem mais diretamente junto ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos, como, por exemplo, em ações de auxílio pedagógico; ou ainda investigar se esses docentes estariam lecionando em outros espaços vinculados à escola.

Convém aclarar que não se orienta realizar mudanças dessa magnitude sem conhecer a realidade desse município, dessa escola em questão. Por esse motivo, a pesquisadora do estudo compareceu à SME, quando, na ocasião, pôde averiguar com um dos técnicos se o modelo utilizado estava espelhando a realidade, ou seja, se essa escola realmente estava com um quantitativo maior de alunos do que tem condições estruturais de suportar. Investigou-se também a demasia de professores apontados pelo modelo.

Na ocasião, informou-se que a unidade escolar em questão de fato estava com uma superlotação, mas que, como saída para essa situação, essa unidade estava funcionando com 10 salas de aula em anexo, distribuídas para atender a cinco turmas no período da manhã e cinco turmas no período da tarde, além das 11 salas de aula que já possuía. Referente aos professores, o número estava “alto” porque parte considerável desses educadores estava atuando nessas turmas em anexo.

A metodologia adotada apontou que essa instituição está atuando com o dobro de sua capacidade, o que sinaliza a urgência de ações frente a essa escola, posto que essa situação possa vir a comprometer a aprendizagem dos educandos. Constatou-se pessoalmente a aplicabilidade do modelo. Logo, pôde-se comprovar na íntegra que o modelo refletiu a realidade.

Saliente-se, por oportuno, que Morrinhos estava entre os municípios de melhores resultados no Ideb nessa Crede até a edição de 2015, obtendo um índice de 6,7 (ver tabela 1), mas que, para a edição do Ideb de 2017, seu índice caiu para 6,4 (ver tabela 23), portanto é possível que a superlotação das escolas esteja influenciando negativamente na aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, esse município conta uma equipe de educadores bastante dedicada, que desenvolve um trabalho de parceria com as famílias e adota uma sistemática de acompanhamento da educação por meio de avaliações externas, conforme relato dos depoentes. Estes, ao serem indagados sobre o crescimento alcançado pelo município no decorrer das edições de 2007 a 2015, assinalaram que isso deve-se ao:

*[...] trabalho realizado entre Secretaria de Educação, núcleo gestor, professor, aluno e família. A gente busca muito as famílias para nos ajudar nesse trabalho de reforço e de tudo que a gente faz na escola. [...] aliado a isso, a gente tem um sistema próprio de avaliação. (P3M; P4M; P5M; P1M).*

Segundo o relato, nesse município o foco está num trabalho de parceria. Aqui, evidencia-se a manifestação desses entes como presença; “[...] a presença, enquanto ser-com, já é sempre com os outros” (HEIDEGGER, 2014, p. 182). Necessita-se agora ter um olhar mais diferenciado para as situações apontadas na análise DEA e, se possível, buscar parcerias para resolvê-las.

#### 4.2.7 Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) de Acaraú

Em Acaraú, participaram da análise 24 unidades escolares. Por tratar-se de um quantitativo maior de escolas, foi possível aumentar os fatores avaliados, conforme a tabela a 21.

Tabela 21 – Número de DMUs, *inputs* e *outputs* de Acaraú

Nº de DMUs = 24
Nº de <i>input</i> itens = 3
<i>Input</i> (1) = Nº professores
<i>Input</i> (2) = Nº alunos
<i>Input</i> (3) = Nº salas de aula
Nº de <i>output</i> itens = 2
<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano
<i>Output</i> (2) = Aprovação %
Nº de DMUs com dados inapropriados = 0
Média dos <i>scores</i> = 0,8434
Nº de DMUs eficientes = 5
Nº de DMUs ineficientes = 19
Tempo gasto = 0 segundo
Número total de interações Simplex = 270

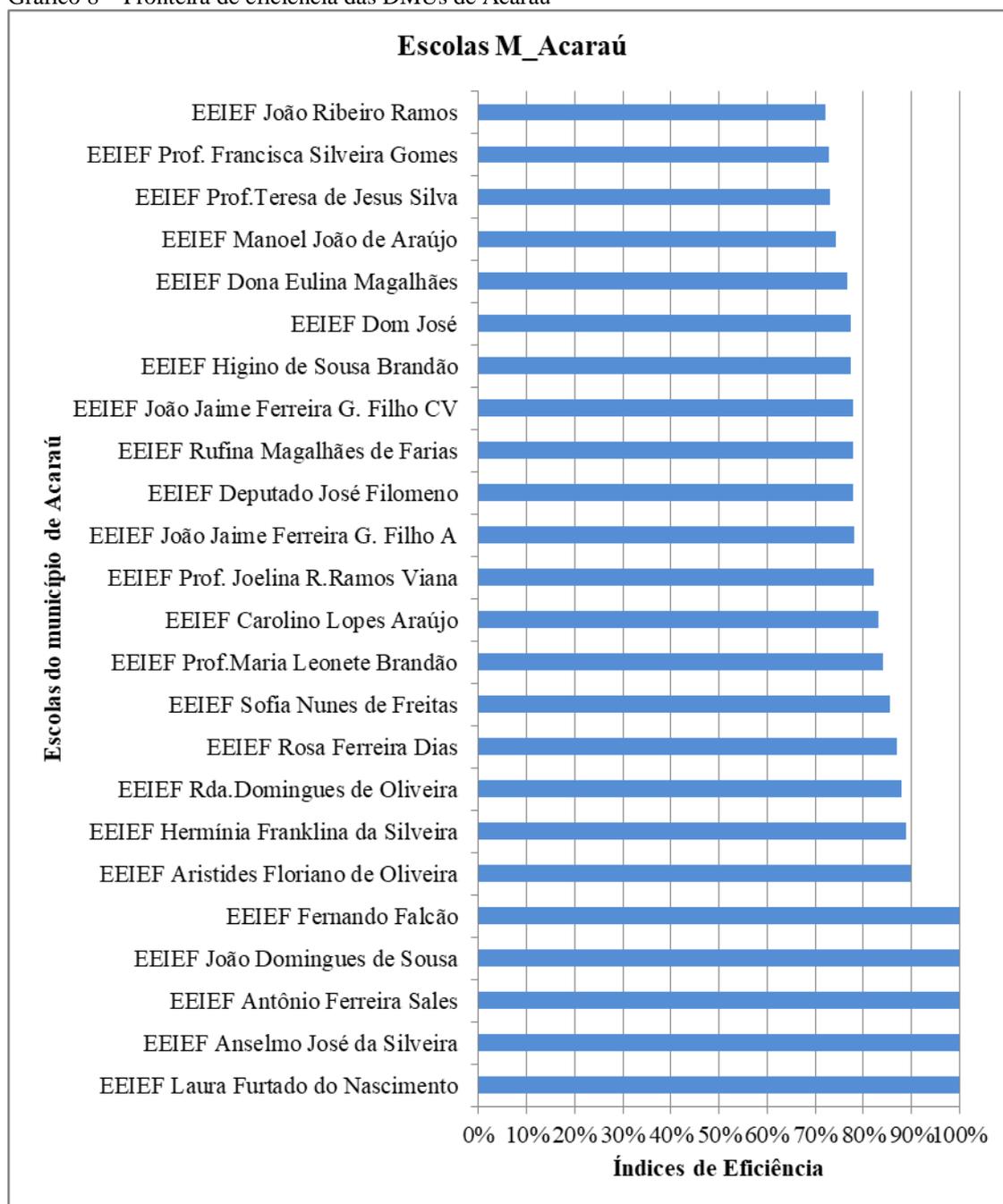
Fonte: Dados gerados pelo *software* DEA-Solver (2018).

Dado o número de DMUs, foi possível uma abrangência maior. Também se levou em consideração o número de salas de aula e os índices de aprovação dessas unidades. A média dos escores foi de 0,8434, resultado semelhante ao dos outros municípios. Em relação ao tempo gasto, o programa levou 0 segundo para calcular 270 sistemas de equações lineares, o “interações Simplex”.

Cumprido elucidar que, no município de Acaraú, também foi realizada uma análise utilizando os mesmos fatores que nos demais municípios. Entretanto, por possuir um número maior de escolas, foi mais sensato aumentar o total de fatores de *inputs* e *outputs* avaliados, posto que possibilita conhecer outros aspectos da realidade estudada e, ao mesmo tempo, obedecer às orientações de Nunamaker (1985), de que o total de fatores não devem ultrapassar 1/3 da quantidade de DMUs.

Assim como nas análises das unidades escolares realizadas nos outros municípios, aqui não houve DMUs com dados inapropriados. Ao término, o modelo apontou que cinco DMUs atingiram a fronteira de eficiência.

Gráfico 8 – Fronteira de eficiência das DMUs de Acaraú



Fonte: Gráfico gerado pelo *software* DEA-Solver (2018).

Conforme evidenciado, as DMUs EEIF Laura Furtado do Nascimento, EEIF Anselmo José da Silveira, EEIF Antônio Ferreira Sales, EEIF João Domingues de Sousa e EEIF Fernando Falcão atingiram a fronteira de eficiência. Ressalte-se que, embora a quantidade de DMUs eficientes seja considerada pequena, dado o total de unidades que possui, a eficiência mínima alcançada foi de 0,7219, por conseguinte, nenhuma escola ficou abaixo de 70% de eficiência. Outrossim, esse município destaca-se por também superar as

metas a que se propõe no Ideb. Houve crescimento em todas as edições nos 5º anos dos anos iniciais do ensino fundamental (tabela 1).

Nesse município, realizaram-se entrevistas com o intuito de ouvir representatividade dos sujeitos envolvidos nesse processo e, assim, tentar compreender como conseguiram esse feito. Escuta é “[...] o nexa da fala com o compreender e a sua compreensibilidade torna-se clara a partir de uma possibilidade existencial inerente à própria fala” (HEIDEGGER, 2005, p. 226).

Segundo os depoentes: “[...] *as avaliações externas contribuíram muito. É como se fossem uma bússola para o professor. [...] Tem todo um trabalho conjunto, tem as formações e tem o fato de o professor estar realmente focado em conquistar um bom resultado*” (P3A; P4A; P5A; P1A). Evidencia-se aqui a preocupação quanto a uma melhoria de resultados.

O gráfico supracitado ilustrou as DMUs eficientes. As demais podem utilizá-las como parâmetro a fim de que possam melhorar sua eficiência nos quesitos avaliados. É relevante que se observe também a frequência com que uma DMU é apontada.

Dentre as eficientes, as que mais se destacaram foram as unidades EEIEF Antônio Ferreira Sales, referenciada 16 vezes, e a EEIEF Laura Furtado do Nascimento, referenciada 14 vezes. Portanto, faz-se relevante avaliar quais elementos dessas DMUs poderiam orientar as demais. Devido à grande quantidade de DMUs – se comparada à dos outros municípios desta análise –, esses dados seguirão em anexo na tabela de projeção das escolas municipais de Acaraú (Apêndice D).

Convém aclarar que o modelo sugeriu nas projeções a redução do número de salas de aula. Decerto, essa não seria uma solução prudente, uma vez que o “ideal” em uma instituição de ensino é que as salas de aula sejam suficientes para atender à demanda e, caso haja salas em excesso, que elas possam ser utilizadas para que os professores deem suporte pedagógico, para que realizem acompanhamentos às necessidades dos alunos, dentre outras ações.

No que diz respeito aos excessos apontados, novamente vigora a quantidade excedente do número de estudantes nas DMUs. Conforme análise DEA, não necessariamente ter salas de aula extras em uma escola é o suficiente para atender ao crescente número de discentes, tampouco é o suficiente para garantir que essa instituição seja eficiente conforme essa metodologia.

Ressalte-se que não cabe aqui apontar soluções. Há de se convir que cada realidade é única e que a melhor saída varia de acordo com a realidade de cada uma das escolas desse município. O modelo apontou a necessidade de um olhar mais direcionado a essas instituições. Cabe aos gestores decidirem se o farão ou não.

### 4.3 Análise geral dos municípios da 3ª Crede

Nesse tópico, tem-se uma análise contemplando todas as DMUs dos municípios dessa corregedoria. Lembrando que foram apenas 76 unidades, posto que participaram da pesquisa somente as escolas cujos alunos participaram do Ideb na edição de 2015. Foi possível, pois, adotar uma variedade maior de fatores de *inputs* e *outputs*, assinalados na tabela 22.

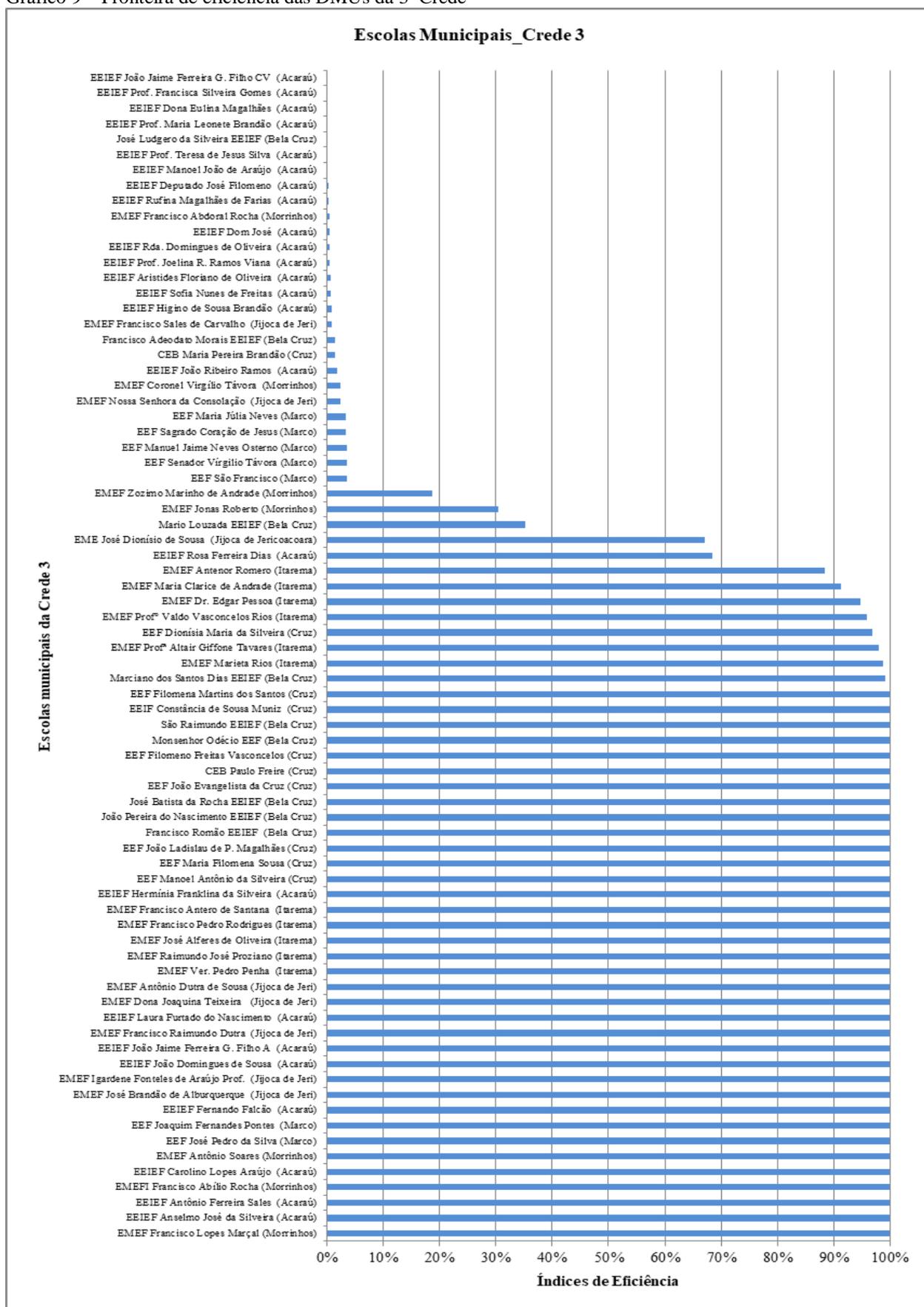
Tabela 22 – Número de DMUs, *inputs* e *outputs* da 3ª Crede

Unidades 3ª Crede
Nº de DMUs = 76
Nº de <i>input</i> itens = 8
<i>Input</i> (1) = Nº professores
<i>Input</i> (2) = Nº alunos
<i>Input</i> (3) = Nº turmas 2º ano
<i>Input</i> (4) = Nº alunos 2º ano
<i>Input</i> (5) = Nº turmas 5º ano
<i>Input</i> (6) = Nº alunos 5º ano
<i>Input</i> (7) = Nº salas de aulas
<i>Input</i> (8) = Formações Nº
Nº de <i>output</i> itens = 4
<i>Output</i> (1) = Ideb escola 5º ano
<i>Output</i> (2) = 1/Rep
<i>Output</i> (3) = Aprovação %
<i>Output</i> (4) = 1/Ab
Média dos <i>scores</i> = 0,6075
Nº de DMUs eficientes = 36
Nº de DMUs ineficientes = 40

Fonte: Dados gerados pelo *software* DEA-Solver (2018).

Na análise realizada, não houve DMUs com dados inapropriados. Num tempo de 1 segundo, foram realizados 1.700 sistemas de equações e, ao proceder às análises, o modelo apontou que a média dos escores foi de 0,6075. Das 76 unidades, 36 DMUs conseguiram atingir a fronteira de eficiência.

Gráfico 9 – Fronteira de eficiência das DMUs da 3ª Crede



Fonte: Gráfico gerado pelo software DEA-Solver (2018).

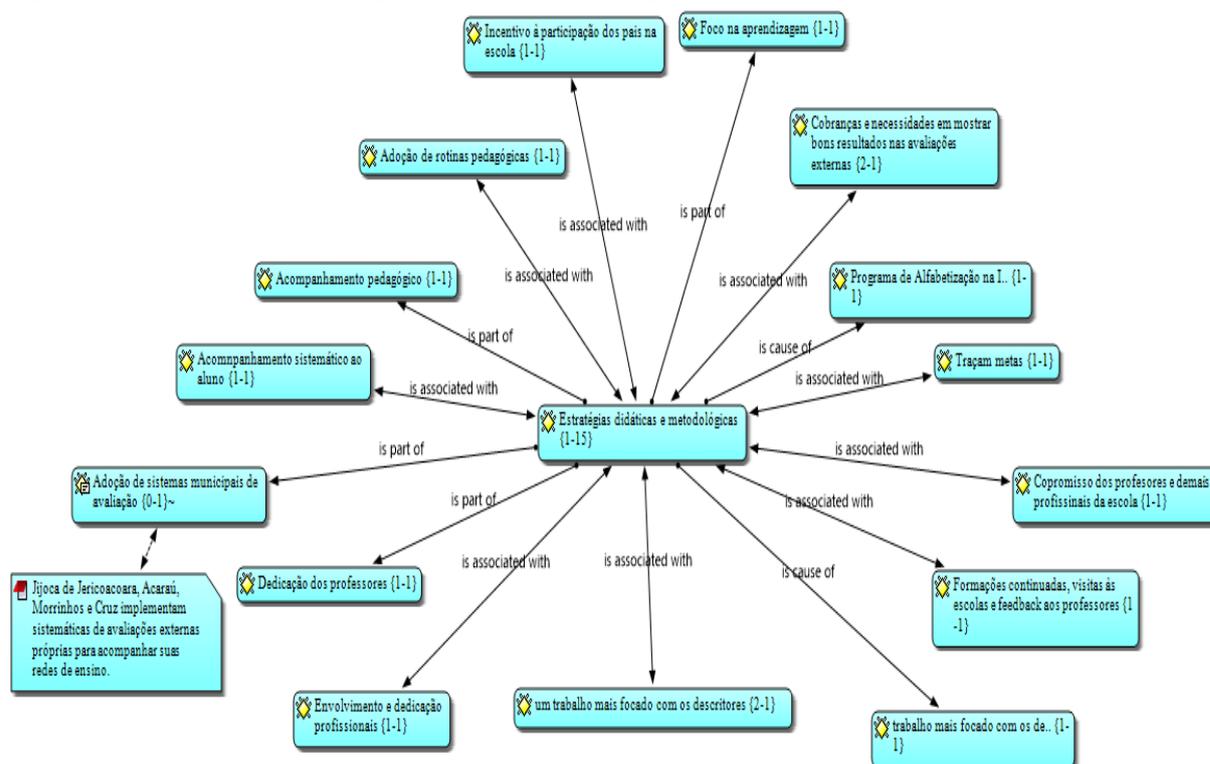
Conforme evidenciado no gráfico 9, embora algumas DMUs tenham mostrado eficiência nas análises por municípios, no conjunto geral, essa situação não se manteve; algumas unidades consideradas eficientes não conservaram esse *status*. Outrossim, as unidades apontadas como ineficientes apresentaram um índice muito discrepante em relação à média. É possível que essa situação tenha ocorrido porque utilizou-se um número maior de fatores de *inputs* e *outputs* para avaliar as unidades escolares dessa Crede. Com uma abrangência maior de fatores e de unidades avaliadas, os *scores* das DMUs sofreram alterações. Unidades que se mostram eficientes em seu município não necessariamente atingem a fronteira de eficiência quando comparadas com as DMUs dos demais municípios em análise.

Depreende-se, então, que os gestores devem atentar-se às suas instituições de ensino e abranger diversos fatores em suas análises, como: as taxas de rendimento escolar; o número de turmas e de alunos de 2º e 5º ano dos anos iniciais do ensino fundamental; as formações ofertadas aos professores via SME, dentre outras. Assim, necessitam direcionar esforços para que as escolas ineficientes possam tornar-se eficientes e, ao mesmo tempo, continuar o acompanhamento nas instituições que alcançaram a fronteira.

Quanto aos *benchmarks* apontados, a DMU CEB Paulo Freire, do município de Cruz, foi referenciada 17 vezes. Ela foi apontada como modelo para as unidades de parte considerável dos municípios da Crede. Em relação às folgas apontadas, elas mostraram-se mais frequentes na quantidade de alunos nas DMUs. Isso reflete um dado alarmante, de que talvez as escolas estejam com superlotação. Se for esse o caso, isso pode vir a comprometer a aprendizagem dos alunos nessas instituições escolares.

Por seu turno, as entrevistas realizadas apontaram que há todo um trabalho direcionado em prol de melhorias na aprendizagem dos educandos, evidenciados na *network* a seguir.

Figura 7 – Network com as estratégias didáticas e metodológicas adotadas na 3ª Crede



Fonte: Network gerada pelo software Atlas.ti7 (2018).

Conforme ilustrado na figura 7, de modo geral, os profissionais nesses municípios adotam ações semelhantes, que sintetizam as estratégias didáticas e metodológicas presentes nas falas desses sujeitos, dentre as quais se destacam: a dedicação dos professores; as cobranças e necessidades em mostrar bons resultados nas avaliações externas; o acompanhamento pedagógico mediante as formações da SME; e um trabalho com foco nos descritores que são avaliados. Essas ações foram assinaladas pelos depoentes como cruciais para um bom resultado no Ibeb e foram listadas em praticamente todos os municípios dessa Crede. Resta agora dar atenção mais direcionada a outros fatores que também são responsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem.

Em outras palavras, os gestores nessas instâncias necessitam centrar-se não apenas no trabalho docente ou no acompanhamento das equipes de superintendência das SMEs. Sugere-se que também se orientem quanto aos demais fatores, como a questão de infraestrutura das escolas, se há bibliotecas, laboratório de informática, de ciências; se a escola conta com reforço escolar; se nesses municípios há atualização do Plano de Cargos e Carreiras dos Profissionais do Magistério, divisão adequada das salas de aula (proporção por m<sup>2</sup>), quantidade equilibrada de alunos com deficiência por sala, formação continuada

dos profissionais, entre outras, para que consigam melhorar a eficiência em suas instituições de ensino.

O programa DEA apontou a necessidade de olhar para aspectos como a quantidade de alunos em uma sala de aula, de professores numa escola, entre outros. Saliente-se que apenas os responsáveis pelas instituições de ensino é que podem agir diante desses dados. Há uma série de fatores envolvidos além dos contemplados nesta análise. Essa metodologia oferece um aporte a mais para que os tomadores de decisões possam orientar-se, contudo cabe aos responsáveis posicionarem-se mediante as informações disponibilizadas no estudo.

## 5 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES, DIFICULDADES E POSSIBILIDADES

A seguir, apresentam-se as considerações complementares da tese, que tem como um dos objetivos elaborar proposta de avaliação da eficiência das unidades de ensino com uso da metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA). Dando prosseguimento, serão apresentadas, respectivamente, as principais dificuldades enfrentadas e as possibilidades da pesquisa, com vistas à subsequente perspectiva para novos estudos.

### 5.1 Considerações complementares

Os testes aplicados aos alunos por meio da Prova Brasil consistem numa série de itens nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, ou seja, questões que abordam competências e habilidades adquiridas pelos alunos no decurso do ciclo de ensino a ser avaliado. Trata-se, portanto, de conhecimentos que deveriam ser adquiridos pelos alunos e consolidados ao longo de sua vida estudantil.

Nesse sentido, o **primeiro objetivo** específico da tese consistiu em *identificar quais as unidades que apresentaram eficiência no ensino de Língua Portuguesa e Matemática nos anos estudados*. Convém lembrar que a escolha dessas disciplinas se deveu ao fato de ambas serem contempladas na Prova Brasil, sendo, pois, aferidas por meio de avaliação em larga escala, as quais contribuem, por conseguinte, para compor um dos principais indicadores de qualidade da educação no país: o Ideb.

Assim, não basta apenas identificar quais escolas obtiveram melhores índices no Ideb, mas também identificar quais unidades escolares mostraram-se eficientes no ensino dessas disciplinas, pois importa identificar quais unidades conseguiram gerir bem seus insumos e lograram o melhor resultado possível. Para tanto, apropriou-se da metodologia DEA, uma vez que o método DEA representa uma das mais adequadas ferramentas para avaliar a eficiência de unidades sob análise, identificando as melhores práticas e calculando uma fronteira de eficiência, em que se situam as unidades que atingirem 100% de eficiência. (CAVALCANTE, 2011; CHARNES; COOPER; RHODES, 1978; CHAVES; THOMAZ, 2008; MEIRELES, 2012; ROSANO-PEÑA, 2008; STEFFANELLO, 2010; ZHU, 2014).

Os resultados permitem identificar que, no município de Bela Cruz, das nove unidades, três foram consideradas eficientes: EEIEF São Raimundo, EEIEF José Ludgero da Silveira e EEIEF João Pereira do Nascimento, sendo que a EEIEF João Pereira do Nascimento foi referenciada seis vezes, atuando como *benchmark* para as ineficientes.

Embora apenas três unidades tenham atingido a fronteira, as demais DMUs não estão com índices tão baixos, uma vez que a menor eficiência foi de 0,818.

O município de Cruz obteve uma média de 0,9257 de eficiência em suas unidades. Foram analisadas 10 escolas, vigorando como eficientes as DMUs EEF Maria Filomena Sousa e EEIF Constância de Sousa Muniz, ambas atingiram 100% de eficiência e atuam como *benchmarks*. Quanto às demais, mesmo não tendo atingido a fronteira, tiveram um desempenho considerado subótimo, uma vez que a menor eficiência obtida foi de 0,822.

Já em Itarema, foram analisadas 11 DMUs e identificadas quatro instituições de ensino como eficientes: EMEF Ver. Pedro Penha, EMEF Raimundo José Proziano, EMEF José Alferes de Oliveira e EMEF Antenor Romero. São, por conseguinte, as unidades que se mostram eficientes no ensino de Língua Portuguesa e Matemática dentre o conjunto de DMUs. Com uma eficiência média de 0,8869, esse município deve atentar-se o mais breve possível para as não eficientes, uma vez que se identificou um mínimo de 0,6621 entre suas unidades.

O município de Jijoca de Jericoacoara foi o que apresentou percentual maior de eficiência. A DEA apontou que a média dos escores foi consideravelmente alta, 0,9920, assim como a eficiência mínima: 0,936. Das oito unidades, apenas duas DMUs não conseguiram atingir a fronteira: a EMEF José Dionísio de Sousa e a EMEF Francisco Raimundo Dutra. Quanto à última, seu escore foi de 0,992, ou seja, quase 100% de eficiência. Por sua vez, os dados sinalizam que o trabalho desenvolvido em prol da aprendizagem dessas duas disciplinas está se consolidando em praticamente todas as escolas desse município.

Em Marco, foram avaliadas sete DMUs, das quais, ao término, atingiram a fronteira as DMUs EEF José Pedro da Silva, EEF Maria Júlia Neves EEF e EEF Senador Virgílio Távora. A primeira foi indicada como *benchmark* para as demais. Com uma eficiência média de 0,952, o menor índice alcançado foi 0,849. Logo, estão com uma média de desempenho considerada subótima para suas unidades ou, em outras palavras, o ensino está fluindo como deveria. Resta agora concentrar atenção nos outros fatores a fim de que as unidades ineficientes também possam evoluir em relação aos resultados.

Em Morrinhos, foram avaliadas sete unidades, das quais atingiram a fronteira: a EMEF Zozimo Marinho de Andrade, referenciada quatro vezes; e as unidades EMEFI Francisco Abílio Rocha e EMEF Antônio Soares. Com uma média dos escores de 0,934 e mínimo de 0,789, a metodologia apontou para a necessidade de uma atenção maior aos insumos a fim de que as ineficientes tenham condições de também atingirem a fronteira.

Em Acaraú, participaram da análise 24 unidades escolares, das quais atingiram a fronteira: EEIF Laura Furtado do Nascimento, EEIF Anselmo José da Silveira, EEIF Antônio

Ferreira Sales, EEIF João Domingues de Sousa e EEIF Fernando Falcão. A média dos escores foi de 0,8434, com um mínimo de 0,7219. Convém lembrar que se trata do município com o maior contingente populacional dessa Crede e que talvez esse seja um fator que dificulte o acompanhamento e a busca pela equidade no processo de ensino-aprendizagem nessas escolas. Sugere-se realizar novos estudos com o propósito de verificar se esse é um fator decisivo ou não.

Conforme se depreende, conseguiu-se alcançar o primeiro objetivo da tese. Tanto as unidades que apresentam eficiência no ensino dessas disciplinas foram identificadas como se aferiu a média de eficiência em cada conjunto de DMUs avaliado. Todavia, sugere-se cautela ao observar esses dados. A intenção não é ressaltar um município em detrimento de outro. Ao contrário, a quantidade de escolas avaliadas e que atingiu a fronteira variou entre elas, mas isso não significa dizer que uma equipe gestora desenvolve um trabalho superior em relação às demais. São realidades distintas, por isso requerem um olhar diferenciado, e não comparativo.

No tocante ao **segundo objetivo**, buscou-se *verificar quais insumos se mostraram mais eficientes nos anos estudados*, ou seja, quais insumos (*inputs*) possuem maior peso, sendo, pois, imprescindíveis para o bom desenvolvimento de uma instituição de ensino; nesse caso, quais fatores são significativos para que os alunos consigam aprender e, em decorrência, sobressaírem-se no Ideb.

A metodologia sinalizou que fatores como a quantidade de alunos e de professores em uma instituição de ensino são os que possuem maior peso, sendo, portanto, os que se mostram mais significativos nos anos estudados. Quando há um equilíbrio entre eles, em conjunto com os demais fatores, as DMUs atingem a eficiência almejada. Uma boa administração desses insumos reflete-se na conquista de bons produtos. Logo, tende a contribuir para o crescimento do Ideb e das taxas de aprovação e para a redução das taxas de reprovação e abandono. Identificar essa relação é uma das vantagens da metodologia aqui adotada, pois ocorre a análise de múltiplos recursos e múltiplos produtos simultaneamente (MEIRELES, 2012).

Buscou-se atentar-se quanto à escolha desses indicadores, pois, como salientou Cavalcante (2011, p. 60), “[...] a utilização de um conjunto balanceado de indicadores de qualidade de desempenho oferece um meio eficaz para comunicar os requisitos, monitorar o desempenho real e manter sob controle o apoio para a melhoria dos resultados”.

Nessa direção, desvelou-se com a pesquisa que, em algumas instituições de ensino, o total de professores está um pouco maior do que o recomendado. Isso não quer dizer que essas unidades não precisam desses profissionais, ao contrário, eles são muito necessários, entretanto talvez precisem ser mais bem alocados nessas escolas. É possível que eles estejam exercendo outras funções que não a de regência em classe, por exemplo,

auxiliando no almoxarifado, nas secretarias das escolas, salas de leitura, entre outras; ações essas de suma importância para o funcionamento dessas unidades, mas que precisam ser revistas quanto ao profissional que as está desempenhando.

O modelo apontou outro dado alarmante: um possível excedente na quantidade de alunos matriculados. Em praticamente todos os municípios, há escolas em que o quantitativo de alunos está além do que a unidade tem condições de atender. Em situações como essas, por mais que os educadores se esforcem para desenvolver as aprendizagens dos educandos, fica difícil realizar um processo de ensino substancial quando as salas de aula apresentam uma superlotação, o que é preocupante. Conforme Garcia *et al.* (2019, p. 1), “[...] a grande quantidade de alunos inviabiliza o aprendizado, torna as aulas entediantes, gera indisciplina e conseqüentemente causa o adoecimento dos professores”.

Há de se convir que atender às necessidades educacionais dos alunos decerto é bem mais difícil quando se trabalha com turmas muito numerosas. Por outro lado, a parceria existente entre os professores, famílias e SMEs, o trabalho desempenhado pelas equipes de superintendências das SMEs e a dedicação profissional dos educadores desses municípios foram apontados como preponderantes para a obtenção de bons índices no Ideb. As ações adotadas em prol da aprendizagem nessas municipalidades vêm contribuindo para que, mesmo diante das dificuldades enfrentadas, esses docentes consigam desenvolver um trabalho de boa qualidade, prova disso são os resultados obtidos no Ideb na edição de 2017, conforme evidenciado na tabela 23.

Tabela 23 – Índices obtidos no Ideb em 2015 e 2017

5º ano Município	Ideb alcançado	
	2015	2017
Acaraú	5,3	6,3
Bela Cruz	5,6	6,6
Cruz	7,5	7,7
Itarema	6,3	6,2
Jijoca de Jericoacoara	7,6	8,2
Marco	5,7	6,1
Morrinhos	6,7	6,4

Fonte: Adaptada do Portal do Inep (2019).

Do exposto, constata-se que, mesmo diante dos obstáculos evidenciados na análise DEA com as informações referentes ao ano de 2015, essas municipalidades conseguiram desenvolver um trabalho em prol da melhoria do processo de ensino-aprendizagem em suas instâncias, demonstrado aqui através do crescimento ou mesmo manutenção dos índices do Ideb para a edição de 2017, com duas suaves quedas apenas nos municípios de Itarema e Morrinhos.

Conseguiu-se atender também ao **terceiro objetivo** da pesquisa, que consistiu em *analisar as estratégias didáticas e metodológicas utilizadas nos municípios da 3ª Crede à luz da subjetividade dos sujeitos*.

No transcorrer dos anos de 2018 e 2019, foram realizadas uma série de visitas a esses municípios com o intuito de conhecer a representatividade desses profissionais e, mediante comparecimento às escolas e às SMEs, entrevistá-los a fim de conhecer as estratégias didáticas e metodológicas utilizadas nessas instituições atinentes às falas desses participantes.

Ações como: acompanhamento sistemático ao aluno, dedicação do professor, foco nos descritores, formações periódicas via SME, planejamento de metas, acompanhamento pedagógico, adoção de rotinas pedagógicas e de sistemáticas próprias de avaliações externas, dentre outras intervenções, foram mencionadas como as principais estratégias que utilizam. E, para promover a compreensão dessas ações mediante as falas dos entrevistados, recorreu-se a Heidegger (2014), para quem, no compreender, a presença projeta seu ser para possibilidades.

Buscou-se, portanto, uma compreensão das duas vias: de um lado, os participantes, que são os entes, ou *Dasein* – o ser aí no mundo –, que precisam compreender-se como sujeitos e o papel que desempenham nesse processo; e, de outro lado, a pesquisadora do estudo e seus possíveis leitores, pois almeja-se que compreendam o fenômeno – crescimento no Ideb ao longo das edições – a partir das perspectivas desses sujeitos.

Em suma, constatou-se que em todos esses municípios há uma equipe técnica de profissionais nas Secretarias da Educação que ofertam formações aos professores e realizam um acompanhamento da aprendizagem dos alunos focando-se nas avaliações em larga escala, como o Sistema Permanente de Avaliação do Estado do Ceará (Spaace) e a Prova Brasil. Percebeu-se um trabalho de parceria entre esses técnicos e os docentes. Também se verificou que os docentes atribuem para si a responsabilidade quanto aos resultados, culpando-se quando não atingem os resultados esperados.

Evidenciou-se que a obtenção de bons índices não depende apenas do esforço profissional, daí a relevância dessa metodologia, pois “[...] não podemos melhorar nossos programas a menos que saibamos quais são seus pontos fracos e fortes e a menos que tenhamos melhores meios” (STUFFLEBEAM; SHINKFIELD, 1987, p. 209).

Ao passo que se orienta os gestores para concentrarem esforços em suas unidades escolares apontadas como ineficientes, mostrando-lhes a importância que têm os fatores de ordem estrutural em uma escola, especificamente no que concernem a uma possível superlotação, atingiu-se também o **quarto objetivo** da tese, que consistiu em propor sugestões para a melhoria das escolas apontadas como ineficientes. Aconselha-se pensar na

possibilidade de realocação dos professores que não estão atuando diretamente na regência em classe, de modo que possam contribuir com o auxílio pedagógico; recomenda-se ainda que os gestores ponderem sobre a necessidade de ampliação das escolas. Decerto, o “ideal” seria os gestores proporcionarem em suas redes de ensino turmas menos numerosas, entretanto compete-lhes analisar suas realidades a fim de que vejam a viabilidade dessas orientações. De modo similar, espera-se que reflitam sobre as soluções cabíveis frente a essa situação.

Os resultados do Ideb nas edições de 2005 a 2015 foram utilizados para delimitar o tempo da pesquisa e promover a escolha da edição a ser analisada com a metodologia adotada. Cabe lembrar que a escolha do ano de 2015 (ver tabela 1) ocorreu porque nessa edição todos os municípios da Crede em estudo apresentaram crescimento significativo nesse índice, bem como conseguiram superar a meta projetada para a edição seguinte.

Os métodos multicritérios adotados revelaram que a conquista de resultados crescentes no Ideb depende de uma série de fatores que vão além do trabalho desenvolvido pelos professores e das formações ofertadas pelas superintendências das SMEs. As questões de infraestrutura das escolas – assim como a quantidade de docentes em regência de classe e o quantitativo de alunos a que atendem – também são fatores de extrema importância e influem diretamente nos resultados. Logo, é relevante a adoção de novas metodologias para a avaliação da eficiência nas unidades escolares, portanto a adoção da metodologia DEA pode ser uma proposta de avaliação viável aos gestores no tocante à tomada de decisões perante elas.

Outrossim, evidenciou-se que essa metodologia é recomendada na avaliação da eficiência de instituições educativas, posto que além de identificar as unidades escolares que requerem uma atenção maior dos gestores quanto a seu acompanhamentos, permite-lhes conhecer a realidade de suas instituições e direcionar esforços e recursos materiais e humanos para que as mesmas possam tornar-se eficientes, e, em decorrência, elevarem seus índices nas avaliações externas e em índices nacionais como o Ideb.

## **5.2 Dificuldades encontradas**

Ao longo do estudo, encontrou-se uma série de obstáculos. Estes obstáculos, assim como as estratégias utilizadas para superá-los, serão descritos sucintamente a seguir.

Primeiramente, foram enfrentadas dificuldades quanto à obtenção dos dados em alguns municípios. Como as informações eram referentes ao ano de 2015 e tratava-se de uma gestão anterior, foi difícil às equipes de superintendência das SMEs coletarem todas as informações que se fizeram necessárias. Por outro lado, ter firmado parcerias com os secretários

de educação foi o diferencial. Em praticamente todos os municípios, os então secretários foram bastante solícitos e acessíveis. Eles disponibilizaram profissionais para auxiliar-me na obtenção desses dados, bem como se mostraram dispostos a ajudar-me sempre que requisitados.

Graças a essa cooperação, tornaram-se possíveis tanto a aquisição dos dados que foram utilizados na metodologia quantitativa como as visitas às escolas e secretarias da educação desses municípios para a realização das entrevistas usadas na metodologia qualitativa. Como houve o aval dos secretários, fui bem recepcionada nesses ambientes e não encontrei empecilhos dos participantes em participar das entrevistas. Por tratar-se de sete municípios, o que foi um pouco difícil e até mesmo dispendioso nessa etapa da pesquisa foi o deslocamento em si; foram inúmeras viagens a cada um desses municípios, o que implicou despesas adicionais consideráveis.

Outra grande dificuldade encontrada foi em relação à modelagem matemática adotada. Sabíamos trabalhar com a parte operacional do *software* DEA-Solver, da empresa multinacional Saitech, na versão profissional 7.0, entretanto a adoção da metodologia DEA é muito complexa e fazia-se necessária uma série de conhecimentos que nem sempre estão acessíveis em manuais.

Sabe-se que a base de dados tem que contemplar o maior número possível de informações de fatores, então as taxas de rendimento escolar e as taxas de reprovação e abandono não poderiam ser excluídas. São indicadores indesejáveis, mas de extrema importância. A questão era a seguinte: como considerar esses *outputs* se não se pode maximizar *output* de reprovado nem de abandono? Recorreu-se a um *expert* nessa metodologia, o professor PhD. Thomaz<sup>15</sup>.

A partir de então, consegui mais do que tirar dúvidas, ganhei um coorientador e parceiro para o trabalho. Foram inúmeros encontros de orientação em que se centrou em estudar a metodologia DEA com mais afinco e discutir sobre questões pertinentes aos fatores. Nessas ocasiões, encontrou-se como resposta para a questão a maximização do inverso desses índices, isso porque maximizar o inverso da reprovação é pegar a reprovação o menor possível; o mesmo serve para o abandono.

No decurso desses estudos, foram surgindo outras questões, dentre elas, quais fatores deveriam ser selecionados como representativos daquela realidade. São tantos, mas não é aconselhável utilizar muitos fatores, pois colocá-los em excesso pode comprometer as análises, pode vir a mostrar dados irrealistas. O ideal é que o número de DMUs, (N), seja três

---

<sup>15</sup> Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1974142878046742>.

vezes o número de fatores (NUNAMAKER, 1985), mas os fatores escolhidos sempre devem ser importantes para a realidade estudada, assim como é imperativo averiguar se eles são significativos para o modelo adotado.

Dada a riqueza e amplitude da metodologia DEA, assim como a diversidade de modelos dessa metodologia, outra questão que surgiu foi identificar qual modelo seria mais expressivo para o estudo. Assim, nas reuniões de orientação, testou-se uma série de modelos, e o que foi mais significativo foi o SBM-O-V, por tratar-se de uma modelagem que *otimiza* as folgas na entrada e as folgas na saída, ou seja, não falta nada na entrada nem sobra nada na saída. Após uma série de análises, verificou-se que o SBM-O-V era o modelo mais aconselhável para a tese, portanto se ajustaram os fatores ao modelo que maximizasse as saídas.

Também se enfrentaram dificuldades com relação à metodologia qualitativa. Embora o estudo seja prioritariamente quantitativo, a parte qualitativa também requisitou uma atenção especial, pois, dada a natureza do estudo, que almejou entender o fenômeno – crescimento do Ideb na 3ª Crede – a partir de seu desvelamento, apropriou-se da hermenêutica fenomenológica *heideggeriana*. A indagação era a seguinte: como trabalhar com uma metodologia tão complexa e acolher uma linha de interpretação tão profunda se o foco metodológico não era a hermenêutica, e sim a utilização de métodos multicritérios?

Uma das saídas encontradas foi intercalar as duas metodologias em uma mesma seção, enfocando com maior rigor a parte quantitativa. Contudo, ao realizar a categorização e a análise das falas dos participantes, houve o cuidado em abordar termos essenciais em Heidegger, embora eles não tenham sido interpretados em profundidade. Queria-se compreender as estratégias didáticas e metodológicas adotadas nesses municípios à luz da subjetividade dos sujeitos entrevistados. Diante disso, optou-se por utilizar a fenomenologia de forma bem mais leve, a qual não foi abordada com intensidade.

Outros empecilhos foram surgindo, mas esses foram os mais relevantes. Destarte, conseguiu-se superar as principais dificuldades encontradas até o presente momento, porque, além da presença e o auxílio da orientadora da tese, conquistaram-se parcerias ao longo desta caminhada: com os gestores das Secretarias de Educação e com os coorientadores, parcerias que foram fundamentais para que se conseguisse superar todos os obstáculos supracitados.

### **5.3 Possibilidades**

A presente tese emprega um modelo de análise dos resultados que talvez os técnicos das Secretarias de Educação desconheçam. Esse fato pode inviabilizar a assessoria destes às

escolas com o uso de tal metodologia. Dada sua relevância, faz-se crucial que se desenvolvam ações de acompanhamentos e formações para que esses profissionais possam utilizá-las, assim como os gestores das SMEs.

O conhecimento da metodologia DEA pode vir a ser um recurso a mais para auxiliá-los quanto ao acompanhamento e gerenciamento das instituições escolares, podendo favorecer, por conseguinte, na melhoria de índices como o Ideb. Os resultados analisados com o *software* DEA podem apontar direcionamentos para otimizar os insumos de que as escolas dispõem a fim de desenvolver suas atividades de forma eficiente.

Ao mostrar a relevância do uso de métodos multicritérios em cenários educacionais, o trabalho pode contribuir, de forma significativa, para que educadores e gestores desencadeiem um processo de ação-reflexão sobre o gerenciamento das instituições de ensino. Há de se convir, contudo, que se faz necessária a compreensão dessa metodologia para que ela possa ser de fato implementada nessas municipalidades.

Em adição a esse contexto, a pesquisadora da tese, com seus orientadores, a professora doutora Adriana Eufrásio Braga, o professor doutor livre-docente Raimundo Hélio Leite e o professor doutor Antonio Clécio Fontelles Thomaz, e com a professora mestra Sheila Maria Muniz, recorreram a um programador, o analista Marcelo Silva M. Casademunt, e geraram um *framework* (ambiente de navegação), que será um ambiente de apoio aos processos de tomadas de decisões para os gestores educacionais. Trata-se de um *software* que possibilita a geração de cenários alternativos de decisão, cuja principal característica é a linguagem mais fácil e acessível a seus usuários.

Em sua tese, Cavalcante (2011, p. 189) sugeriu “[...] a construção de um *software* especializado na avaliação quantitativa da eficiência produtiva e qualidade dos cursos de graduação, pelo método DEA, e que esse *software* esteja integrado ao sistema informatizado da UFC”. A pesquisadora da tese, juntamente com seus orientadores, conseguiu criar um *software* para a avaliação quantitativa da eficiência produtiva, denominado Eficiência.Edu.

Os autores do Eficiência.Edu já dispõem do Certificado de Registro de Programa de Computador, processo número BR512020000189-0, junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – Diretoria de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados. No momento, o programa está em processo de adaptação para testagem em um dos municípios da Crede 3. Sugerem-se, então, novos estudos com vistas a verificar sua aplicabilidade em cenários educacionais.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. A eficiência do Estado. In: BOUERI, R.; SABOIA, M. (org.). *Aspectos do desenvolvimento fiscal*. Brasília, DF: Ipea, 2007. p. 111-124.
- ALENCASTRO, L. D.; FOCHEZATTO, A. Eficiência técnica na gestão de recursos em instituições privadas de ensino superior. *Análise*, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 234-242, 2006.
- ANDRIOLA, W. B. Avaliação institucional na Universidade Federal do Ceará (UFC): organização de sistema de dados e indicadores da qualidade institucional. *Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*, Sorocaba, v. 9, n. 4, p. 33-54, 2004.
- ANDRIOLA, W. B. Evaluación: la vía para la calidad educativa. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 25, p. 355-368, 1999.
- ANDRIOLA, W. B.; ANDRIOLA, C. G. Avaliação da qualidade educacional da Faculdade de Educação (Faced) da Universidade Federal do Ceará (UFC). *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 62, p. 153-168, 2009.
- ARAÚJO, K. H. *Os efeitos do Prêmio Escola Nota Dez nos processos pedagógicos das escolas premiadas de Sobral e das apoiadas de Caucaia no ano de 2009*. 2016. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
- ARAÚJO, S.; CASTRO, A. M. D. A. Gestão educativa gerencial: superação do modelo burocrático? *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 70, p. 81-106, 2011.
- BANCALEIRO, J. *Scorecard de capital humano*. Lisboa: HR, 2006.
- BRASIL. *Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2008*. Brasília, DF: Inep, 2009.
- BRASIL. *Brasil no Pisa 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros*. São Paulo: Santillana, 2016.
- BRASIL. [(Constituição 1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Decreto n. 6.094, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, o Distrito Federal e os Estados. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 abr. 2007.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1996.

BRASIL. Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jan. 2001.

BRASIL. Lei n. 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 7 fev. 2006.

BRASIL. Lei n. 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 abr. 2013.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. Portal do MEC. *Prova Brasil*: apresentação. Brasília, DF: MEC, 2019a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 2 out. 2019.

BRASIL. *Portal Inep*. Brasília, DF: MEC, 2019b. Disponível em: <http://provabrasil.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica>. Acesso em: 2 set. 2019.

BRASIL. Portaria n. 867, de 4 de julho de 2012. Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e as ações do pacto e define suas diretrizes gerais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 jul. 2012a.

BRASIL. *Programa Brasil Alfabetizado (PBA)*. Brasília, DF: MEC, 2017a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-brasil-alfabetizado>. Acesso em: 29 jan. 2017.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas em seres humanos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 dez. 2012b.

BRASIL. *Sistema de consultas ao Ideb*. Brasília, DF: MEC, 2017b. Disponível em: [http://ideb.inep.gov.br/resultado/resul tado/resultadobrasil.seam?cid=7499601](http://ideb.inep.gov.br/resultado/resul%20tado/resultadobrasil.seam?cid=7499601). Acesso em: 10 set. 2018.

BROOKE, N. O futuro das políticas de responsabilização educacional no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 36, n. 128, p. 377-401, 2006.

CAVALCANTE, S. M. A. *Avaliação da eficiência acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC): utilização de indicadores de desempenho como elementos estratégicos de gestão*. 2011. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

CAVALCANTE, S. M. A.; LEITE, R. H. A aplicação da técnica de Análise Envoltória de Dados na avaliação de cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará. *In*: LEITE, R.

H.; RIBEIRO, A. P. M. (org.). *Avaliação educacional: veredas: fronteira de eficiência*. Fortaleza: UFC, 2013. p. 95-110.

CEARÁ. *Boletim da gestão escolar*. Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará: Space-Alfa. Fortaleza: Seduc, 2012.

CEARÁ. Lei n. 14.371, de 19 de junho de 2009. Cria o Prêmio Escola Nota Dez, destinado a premiar as escolas públicas com melhor resultado no índice de desempenho escolar-alfabetização (IDE-Alfa), e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, Poder Executivo, Fortaleza, 19 jun. 2009.

CEARÁ. Lei n. 15.052, de 6 de dezembro de 2011. Institui o Prêmio Escola Nota Dez, destinado a premiar as escolas públicas com melhores resultados de aprendizagem no segundo e quinto anos de ensino fundamental, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, Poder Executivo, Fortaleza, 12 dez. 2011.

CHARNES, A.; COOPER, W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, London, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

CHAVES, A. C.; THOMAZ, A. C. F. Gestão pública e pesquisa operacional: avaliação de desempenho em agências da previdência social. *Revista do Serviço Público*, Brasília, DF, v. 59, n. 2, p. 221-236, 2008.

CORETH, E. *Questões fundamentais de hermenêutica*. São Paulo: EPU, 1973.

COUTINHO, M. S. Avaliação externa e currículo: possíveis impactos e implicações no processo de ensino-aprendizagem. In: ENDIPE. 16., 2012, Campinas. *Anais [...]*. Campinas: Junqueira&Marin, 2012. p. 18-28.

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. *Econometrica*, New Haven, v. 19, n. 3, p. 273-292, 1951.

DELGADO, V. M. S. Estudo sobre um *ranking* de eficiência escolar em Minas Gerais. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 30, p. 347-381, 2008.

ESCUADERO ESCORZA, T. Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. *Relieve: revista electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, Valencia, v. 9, n. 1, p. 11-43, 2003.

ESTEBAN, M. P. S. *Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições*. Porto Alegre: AMGH, 2010.

ESTEBAN, M. T. Considerações sobre a política de avaliação da alfabetização. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 51, p. 573-592, 2012.

FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, London, v. 120, part 3, p. 253-281, 1957.

FETTERMAN, D. M. Empowerment evaluation: an introduction to theory and practice. In: FETTERMAN, D. M.; KAFTARIAN, S. J.; WANDERSMAN, A. (ed.). *Empowerment*

*evaluation: knowledge and tools for self-assessment & accountability*. Thousand Oaks: Sage, 1996. p. 3-46.

FETTERMAN, D. M. *Foundations of empowerment evaluation*. Thousand Oaks: Sage, 2001.

FIRME, T. P. Avaliação: tendências e tendenciosidades. *Ensaio: avaliação de políticas públicas educacionais*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 5-12, 1994.

FISCHER, B. T. D. Avaliação da aprendizagem: a obsessão pelo resultado pode obscurecer a importância do processo. In: WERLE, F. O. C. (org.). *Avaliação em larga escala: foco na escola*. Brasília, DF: Liber, 2010. p. 37-49.

GADAMER, H. G. *Verdade e método: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. Petrópolis: Vozes, 1997.

GARCIA, S. N. V. *et al.* Ressignificando o espaço escolar por meio da modelagem matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: PUC, 2016. p. 1-12.

GIBBS, G. *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIBELS, I. *et al.* On estimation of monotone and concave frontier functions. *Journal of the American Statistical Association*, Abingdon, v. 94, n. 445, p. 220-228, 1999.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. *Avaliação de quarta geração*. Campinas: Unicamp, 2011.

HEIDEGGER, M. *Ser e tempo*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

HEIDEGGER, M. *Ser e tempo*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

HEIDEGGER, M. *Ser e tempo*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

HORTA NETO, J. L. *As avaliações externas e seus efeitos sobre as políticas educacionais: uma análise comparada entre a União e os estados de Minas Gerais e São Paulo*. 2013. 358 f. Tese (Doutorado em Política Social) – Programa de Pós-Graduação em Política Social, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013.

HORTA NETO, J. L. Um olhar retrospectivo sobre a avaliação externa no Brasil: das primeiras medições em educação até o Saeb de 2005. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Madrid, v. 5, n. 42, p. 1-14, 2007.

IBGE. *Cidades*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/2308906>. Acesso em: 15 ago. 2019.

IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores 2013*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INEP. *Portal Inep*. Brasília, DF: Inep, 2016. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>. Acesso em: 16 dez. 2016.

KAUFMANN, J.-C. *A entrevista compreensiva: um guia para o trabalho de campo*. Petrópolis: Vozes, 2011.

KAUFMANN, J.-C. *A entrevista compreensiva: um guia para pesquisa de campo*. Petrópolis: Vozes, 2013.

KERLINGER, F. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: EPU, 1980.

KNEIP, A. *et al. Asymptotics for DEA estimates in nonparametric models*. Louvain: Université Catholique de Louvain, 2003. (Technical Report, 0323).

LEITE, R. H.; RIBEIRO, A. P. M. (org.). *Avaliação educacional: vereda: fronteira de eficiência*. Fortaleza: UFC, 2013.

LÉVINAS, E. *Totalidade e infinito*. Lisboa: 70, 1980.

LIMA FILHO, G. D.; TROMPIERI FILHO, N. As cinco gerações da avaliação educacional – características e práticas educativas. *Revista Científica Semana Acadêmica*, Fortaleza, v. 1, p. 1-21, 2012.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. 2. ed. Salvador: Malabares, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LUND, G. E. Quinta geração de avaliação. 2011. Disponível em: [http://www.haslebo-partnere.dk/dyn/files/normal\\_items/427-file/fifth-generation%20evaluation%20by%20gro%20emmertsen%20lund.pdf](http://www.haslebo-partnere.dk/dyn/files/normal_items/427-file/fifth-generation%20evaluation%20by%20gro%20emmertsen%20lund.pdf). Acesso em: 17 mar. 2017.

MACHADO, C.; ALAVARSE, O. M. Qualidade das escolas: tensões e potencialidades das avaliações externas. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 413-436, 2014.

MEIRELES, A. M. R. *Uma proposta de SAD para avaliação de eficiência do Poder Judiciário do estado do Ceará utilizando DEA*. 2012. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

MORETTO, V. P. *Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MUNIZ, S. M. *Avaliação da aprendizagem de alunos com deficiência intelectual: a experiência de professores do Ensino Fundamental em Jijoca de Jericoacoara-CE*. 2018. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MUNIZ, R. F. *Os efeitos de uma sistemática de avaliação municipal na aprendizagem de alunos de 2º ano dos anos iniciais em escolas do município de Jijoca de Jericoacoara (CE)*.

2016. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

NUNAMAKER, T. R. Using Data Envelopment Analysis to measure the efficiency of non-profit organizations: a critical evaluation. *Managerial and Decision Economics*, New Jersey, v. 6, n. 1, p. 293-323, 1985.

OSHIMA, F. Y. Pisa: o diagnóstico de um apagão. *Época*, São Paulo, n. 965, s.p., 9 dez. 2016.

OZÓRIO, V. A. Excesso de alunos em sala de aula não combina com qualidade educacional. *Educação Pública*, Rio de Janeiro, 2003.

PAIVA, S. C. Q. *Sistema de registro de preços: eficiência relativa das aquisições e contratações em universidades federais brasileiras*. 2018. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) – Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

PALMER, R. *Hermenêutica*. Lisboa: 70, 1989.

PAVÃO, Z. M. *Avaliação da aprendizagem: concepções e teoria da prática*. Petrópolis: Vozes, 1998.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PESSIS-PASTERNAK, G. *Du chaos à l'intelligence artificielle: quand les scientifiques s'interrogent*. Paris: La Découverte, 1991.

PINTO, J. M. R. *et al.* Um olhar sobre os indicadores de analfabetismo no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 81, n. 199, p. 511-524, 2000.

PONTY, M. M. *O visível e o invisível*. São Paulo: Perspectiva, 2009.

RICHARDSON, R. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RODRIGUES, M. V. S. R. *Avaliação do desempenho da cobrança da água bruta por categoria de uso nas bacias do estado do Ceará utilizando a Análise por Envoltória de Dados*. 2014. 174 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

RODRIGUES, M. V. S.; AQUINO, M. D.; THOMAZ, A. C. F. Seleção de variáveis em Análise por Envoltória de Dados na análise da eficiência do instrumento da cobrança pela água bruta no setor do abastecimento público nas bacias cearenses por meio da ferramenta computacional SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão). *Revista DAE*, São Paulo, v. 65, p. 5-20, 2017.

ROSANO-PEÑA, C. R. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método Análise Envoltória de Dados (DEA). *RAC*, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008.

SALDAÑA, P.; CANCIAN, N. Estagnado, Brasil fica entre os piores do mundo em avaliação de educação. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 6 dez. 2016.

SANTOS FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S. (org.). *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 1995.

SANTOS, A. O.; GIMENES, O. M.; MARIANO, S. M. F. Avaliações externas e seus impactos nas práticas pedagógicas: percepções e visões preliminares. *Revista Encontro de Pesquisa em Educação*, Uberaba, v. 1, n. 1, p. 38-50, 2013.

SANTOS, R. *et al.* Desempenho organizacional e eficiência da Convenção dos Investimentos em Tecnologia da Informação no setor bancário brasileiro. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO DA INFORMÁTICA, 1., 2007, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: Anpad, 2007.

SAVIANI, D. O plano de desenvolvimento da educação: análise do projeto do MEC. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1231-1255, 2007.

SCHMIDT, L. K. *Hermenêutica*. Petrópolis: Vozes, 2012.

SCRIVEN, M. *Avaliação educacional II: perspectivas, procedimentos, alternativas*. Petrópolis: Vozes, 1981.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Estimation and inference in two-stage, semiparametric models of production process. *Journal of Econometrics*, Cambridge, v. 136, n. 1, p. 31-64, 2007.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Non-parametric tests of returns to scale. *European Journal of Operational Research*, London, v. 139, n. 1, p. 115-132, 2002.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management Science*, Catonsville, v. 44, n. 1, p. 46-61, 1998.

SOARES, A. A. L. Avaliação institucional: o caso da Faculdade de Tecnologia Darcy Ribeiro. 2010. 125 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) – Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SOUZA JÚNIOR, C. V. N.; GASPARINI, C. E. Análise da equidade e da eficiência dos estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 803-832, 2006.

SOUZA, L. *Aplicação da Data Envelopment Analysis – DEA para obtenção de mapas de exclusão e inclusão social*. Recife: UFRP, 2007.

STEFFANELLO, M. *Análise longitudinal do impacto dos investimentos de tecnologia da informação na eficiência bancária à luz da metodologia DEA*. 2010. 116 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

STUFFLEBEAM, L. D.; SHINKFIELD, A. J. *Evaluación sistemática: guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós, 1987.

THIOLLENT, M. Notas para o debate sobre pesquisa-ação. In: BRANDÃO, C. R. (org.). *Repensando a pesquisa participante*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984. p. 82-103.

UNESCO. *Plano Nacional de Educação*. Brasília, DF: Unesco, 2001.

UNICEF. *Indicadores da qualidade na educação: Pnud e Inep-MEC*. São Paulo: Ação Educativa, 2004.

VALARELLI, L. L. Indicadores de resultados de projetos sociais. *RITS*, São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.rits.org.br/gestao>. Acesso em: 20 maio 2020.

VIANNA, H. M. *Avaliação educacional: teoria, planejamento, modelos*. São Paulo: Ibrasa, 2000.

VIANNA, H. M. *Fundamentos de um programa de avaliação educacional*. Brasília, DF: Liber, 2005.

VIANNA, H. M. *Introdução à avaliação educacional*. São Paulo: Ibrasa, 1989.

VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e linguagem*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WERLE, F. O. C. (org.). *Avaliação em larga escala: foco na escola*. Brasília, DF: Liber, 2010.

WILHELM, V. E. *Data Envelopment Analysis-DEA*. Curitiba: UFPR, 2013.

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado(a) por Rita de Fátima Muniz como participante de uma pesquisa. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar para que todos os procedimentos da pesquisa sejam esclarecidos.

Trata-se da pesquisa para a tese de doutorado intitulada *A avaliação da eficiência dos alunos da 3ª Crede no Ideb à luz da metodologia DEA*, sob responsabilidade da pesquisadora Rita de Fátima Muniz. A presente pesquisa tem por objetivo elaborar proposta de avaliação da eficiência das unidades de ensino da 3ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (3ª Crede), com base nos resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), com uso da Análise Envoltória de Dados (Metodologia DEA).

Para a realização do trabalho, serão utilizados dados primários, coletados a partir da pesquisa de campo, que darão suporte à pesquisa quantitativa, a qual também será descritiva, com abordagem qualitativa. Para atender às necessidades do presente estudo, serão realizados os seguintes passos: coleta de dados pertinentes ao censo escolar na Secretaria Municipal de Educação e realização de uma entrevista semiestruturada composta de questões relacionadas ao crescimento do Ideb no município, bem como pertinentes à meta esperada para as edições seguintes. O tempo da entrevista será em média de 30 minutos e as questões totalizam quatro.

As entrevistas serão gravadas com um gravador mp3 ou celular para facilitar a posterior transcrição e análise dos dados coletados. Após a conclusão da pesquisa, o material gravado será destruído, não restando nada que venha a lhe comprometer agora ou futuramente. Suas respostas deverão ser dadas da forma mais fidedigna possível às suas

próprias ideias sobre o assunto, evitando, assim, utilizar citações ou opiniões da literatura sobre o Ideb em seu município. Você deverá emitir apenas suas próprias opiniões ao responder às perguntas.

É importante deixar claro que serão resguardados o sigilo dos dados obtidos e o anonimato dos participantes da pesquisa, pois todo o material coletado será tratado de forma impessoal e para fins estritamente científicos. Esse material será trabalhado apenas pela pesquisadora supracitada. Os depoimentos receberão um código e serão guardados sob a proteção de senha em arquivo no computador da pesquisadora, sem qualquer possibilidade de identificação por terceiros. Os trechos que venham a ser citados serão realizados com a utilização de um código.

É importante esclarecer que não haverá nenhum pagamento ao(à) senhor(a) por participar da presente pesquisa. Convém destacar também que a participação na pesquisa lhe implicará um *risco* de grau mínimo. Os *riscos* consistem em um possível incômodo em responder às questões da pesquisa, que versam sobre as práticas existentes nos municípios da 3ª Crede em prol dos índices do Ideb. Faz-se pertinente ressaltar que não será utilizado nenhum tipo de intervenção fisiológica, psicológica ou social, resumindo-se apenas à entrevista semiestruturada, como já mencionado. Tais instrumentos não caracterizam nenhum tipo de abordagem invasiva à sua intimidade ou à sua identidade profissional.

Os *benefícios* esperados com o resultado da pesquisa são: maior compreensão das práticas realizadas nesse município em prol da melhoria de resultados no Ideb; reflexões sobre o acompanhamento da aprendizagem dos alunos via Secretaria Municipal de Educação, o que contribuirá para uma melhoria das práticas desenvolvidas no universo pesquisado no tocante às avaliações em larga escala.

O(A) senhor(a) terá os seguintes direitos: garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; garantia de que a qualquer momento poderá se recusar a continuar participando da pesquisa, podendo também retirar o seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo; garantia de que as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Caso haja gastos adicionais, serão absorvidos pela pesquisadora, uma vez que o(a) senhor(a) não receberá nenhum valor referente a pagamento financeiro pela participação na presente pesquisa.

Em caso de dúvidas e esclarecimentos, procure a pesquisadora.

**Nome da pesquisadora:** Rita de Fátima Muniz  
**Instituição:** Universidade Federal do Ceará (UFC)  
**Endereço:** Avenida Afonso Fontes, n. 811, Jijoca de Jericoacoara, Ceará  
**Telefone para contato:** (88) 998.111.685

**Atenção:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética da UFC, situado na rua Coronel Nunes de Melo, n. 1000, Rodolfo Teófilo. Telefone: 3366.8344. Horário de funcionamento: das 8 às 12 horas.

### CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, após ter recebido todos os esclarecimentos e ciente de meus direitos, concordo em participar da pesquisa, bem como autorizo a divulgação e a publicação de toda informação por mim transmitida em publicações e eventos de caráter científico. Dessa forma, rubrico todas as páginas (TCLE com mais de uma página) e assino este termo, juntamente com a pesquisadora, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e a outra em poder da pesquisadora.

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

**Assinatura do(a) participante**

---

**Rita de Fátima Muniz**

Pesquisadora

## APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

### **ROTEIRO DE ENTREVISTAS**

**Entrevista semiestruturada com os secretários de educação, técnicos das Secretarias Municipais de Educação e representativo de diretores e professores dos municípios que compõem a 3ª Crede.**

1. A partir da sua vivência, de sua experiência profissional, a que você atribui o crescimento do Ideb no período de 2009 a 2011?
2. Todos os professores se envolvem com o Ideb ou apenas alguns? Quantos são? Como a SME faz para consegui-los?
3. Em relação ao Ideb, o trabalho dedicado aos alunos toma tempo significativo das tarefas dos professores? Você considera que estão num processo de melhoria na aprendizagem?
4. Qual a expectativa quanto ao resultado do município no ano de 2017 no Ideb?



## APÊNDICE D – TABELA DE PROJEÇÕES DMUS DE ACARAÚ

Projeções DMUs de Acaraú ineficientes e seus *benchmarks*

Nº	DMU	Dados			
		I/O	Projeção	Diferença	%
<b>1</b>	EEIEF Anselmo José da Silveira	1,00			
	Nº professores	11,00	11,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	159,00	159,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	7,00	7,00	0,00	0,00%
	IDEB escola 5º ano	6,40	6,40	0,00	0,00%
	Aprovação %	96,10	96,10	0,00	0,00%
<b>2</b>	EEIEF Antônio Ferreira Sales	1,00			
	Nº professores	21,00	21,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	436,00	436,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	4,00	4,00	0,00	0,00%
	IDEB escola 5º ano	8,60	8,60	0,00	0,00%
	Aprovação %	98,00	98,00	0,00	0,00%
<b>3</b>	EEIEF Aristides Floriano de Oliveira	0,90			
	Nº professores	15,00	12,88	-2,12	-14,15%
	Nº alunos	223,00	223,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	9,00	6,71	-2,29	-25,47%
	IDEB escola 5º ano	6,10	7,34	1,24	20,27%
	Aprovação %	94,70	97,10	2,40	2,53%
<b>4</b>	EEIEF Carolino Lopes Araújo	0,83			
	Nº professores	15,00	15,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	301,00	278,67	-22,33	-7,42%
	Nº salas de aulas	11,00	6,00	-5,00	-45,45%
	IDEB escola 5º ano	5,50	7,67	2,17	39,39%
	Aprovação %	96,40	97,33	0,93	0,97%
<b>5</b>	EEIEF Deputado José Filomeno	0,78			
	Nº professores	18,00	18,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	392,00	357,33	-34,67	-8,84%
	Nº salas de aulas	10,00	5,00	-5,00	-50,00%
	IDEB escola 5º ano	5,40	8,13	2,73	50,62%
	Aprovação %	92,00	97,67	5,67	6,16%
<b>6</b>	EEIEF Dom José	0,77			
	Nº professores	22,00	21,00	-1,00	-4,55%
	Nº alunos	498,00	436,00	-62,00	-12,45%
	Nº salas de aulas	14,00	4,00	-10,00	-71,43%
	IDEB escola 5º ano	5,60	8,60	3,00	53,57%
	Aprovação %	93,50	98,00	4,50	4,81%
<b>7</b>	EEIEF Dona Eulina Magalhães	0,77			
	Nº professores	13,00	13,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	351,00	226,22	-124,78	-35,55%
	Nº salas de aulas	11,00	6,67	-4,33	-39,39%

	IDEB escola 5º ano	4,90	7,36	2,46	50,11%
	Aprovação %	87,50	97,11	9,61	10,98%
<b>8</b>	EEIEF Fernando Falcão	1,00			
	Nº professores	7,00	7,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	87,00	87,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	5,00	5,00	0,00	0,00%
	IDEB escola 5º ano	5,40	5,40	0,00	0,00%
	Aprovação %	94,30	94,30	0,00	0,00%
<b>9</b>	EEIEF Prof. Francisca Silveira Gomes	0,73			
	Nº professores	25,00	21,00	-4,00	-16,00%
	Nº alunos	526,00	436,00	-90,00	-17,11%
	Nº salas de aulas	11,00	4,00	-7,00	-63,64%
	IDEB escola 5º ano	5,20	8,60	3,40	65,38%
	Aprovação %	89,80	98,00	8,20	9,13%
<b>10</b>	EEIEF Higino de Sousa Brandão	0,77			
	Nº professores	17,00	17,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	422,00	331,11	-90,89	-21,54%
	Nº salas de aulas	9,00	5,33	-3,67	-40,74%
	IDEB escola 5º ano	5,30	7,98	2,68	50,52%
	Aprovação %	90,70	97,56	6,86	7,56%
<b>11</b>	EEIEF João Domingues de Sousa	1,00			
	Nº professores	20,00	20,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	311,00	311,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	9,00	9,00	0,00	0,00%
	IDEB escola 5º ano	5,90	5,90	0,00	0,00%
	Aprovação %	98,50	98,50	0,00	0,00%
<b>12</b>	EEIEF João Jaime Ferreira G. Filho A	0,78			
	Nº professores	20,00	17,76	-2,24	-11,21%
	Nº alunos	351,00	351,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	11,00	5,08	-5,92	-53,81%
	IDEB escola 5º ano	5,20	8,10	2,90	55,69%
	Aprovação %	97,20	97,64	0,44	0,45%
<b>13</b>	EEIEF João Jaime Ferreira G. Filho CV	0,78			
	Nº professores	27,00	21,00	-6,00	-22,22%
	Nº alunos	477,00	436,00	-41,00	-8,60%
	Nº salas de aulas	19,00	4,00	-15,00	-78,95%
	IDEB escola 5º ano	6,10	8,60	2,50	40,98%
	Aprovação %	84,40	98,00	13,60	16,11%
<b>14</b>	EEIEF Laura Furtado do Nascimento	1,00			
	Nº professores	12,00	12,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	200,00	200,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	7,00	7,00	0,00	0,00%
	IDEB escola 5º ano	7,20	7,20	0,00	0,00%
	Aprovação %	97,00	97,00	0,00	0,00%
<b>15</b>	EEIEF Manoel João de Araújo	0,74			
	Nº professores	34,00	21,00	-13,00	-38,24%

	Nº alunos	685,00	436,00	-249,00	-36,35%
	Nº salas de aulas	20,00	4,00	-16,00	-80,00%
	IDEB escola 5º ano	5,40	8,60	3,20	59,26%
	Aprovação %	89,00	98,00	9,00	10,11%
<b>16</b>	EEIEF Prof.Maria Leonete Brandão	0,84			
	Nº professores	14,00	14,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	303,00	252,44	-50,56	-16,69%
	Nº salas de aulas	10,00	6,33	-3,67	-36,67%
	IDEB escola 5º ano	5,60	7,51	1,91	34,13%
	Aprovação %	93,50	97,22	3,72	3,98%
<b>17</b>	EEIEF Rda.Domingues de Oliveira	0,88			
	Nº professores	25,00	18,41	-6,59	-26,37%
	Nº alunos	368,00	368,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	12,00	4,86	-7,14	-59,46%
	IDEB escola 5º ano	6,60	8,20	1,60	24,19%
	Aprovação %	94,70	97,71	3,01	3,18%
<b>18</b>	EEIEF Rosa Ferreira Dias	0,87			
	Nº professores	11,00	11,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	200,00	177,40	-22,60	-11,30%
	Nº salas de aulas	8,00	6,60	-1,40	-17,50%
	IDEB escola 5º ano	5,30	6,84	1,54	29,06%
	Aprovação %	95,70	96,46	0,76	0,79%
<b>19</b>	EEIEF Rufina Magalhães de Farias	0,78			
	Nº professores	15,00	13,18	-1,82	-12,12%
	Nº alunos	231,00	231,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	7,00	6,61	-0,39	-5,63%
	IDEB escola 5º ano	4,80	7,38	2,58	53,83%
	Aprovação %	94,20	97,13	2,93	3,11%
<b>20</b>	EEIEF Sofia Nunes de Freitas	0,86			
	Nº professores	17,00	15,66	-1,34	-7,88%
	Nº alunos	296,00	296,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	10,00	5,78	-4,22	-42,20%
	IDEB escola 5º ano	6,00	7,77	1,77	29,49%
	Aprovação %	93,40	97,41	4,01	4,29%
<b>21</b>	EEIEF Prof.Teresa de Jesus Silva	0,73			
	Nº professores	28,00	21,00	-7,00	-25,00%
	Nº alunos	686,00	436,00	-250,00	-36,44%
	Nº salas de aulas	14,00	4,00	-10,00	-71,43%
	IDEB escola 5º ano	5,30	8,60	3,30	62,26%
	Aprovação %	88,10	98,00	9,90	11,24%
<b>22</b>	EEIEF Hermínia Franklina da Silveira	0,89			
	Nº professores	11,00	11,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	408,00	177,40	-230,60	-56,52%
	Nº salas de aulas	10,00	6,60	-3,40	-34,00%
	IDEB escola 5º ano	5,50	6,84	1,34	24,36%
	Aprovação %	95,80	96,46	0,66	0,69%

<b>23</b>	EEIEF João Ribeiro Ramos	0,72			
	Nº professores	17,00	17,00	0,00	0,00%
	Nº alunos	380,00	331,11	-48,89	-12,87%
	Nº salas de aulas	11,00	5,33	-5,67	-51,52%
	IDEA escola 5º ano	4,90	7,98	3,08	62,81%
	Aprovação %	85,40	97,56	12,16	14,23%
<b>24</b>	EEIEF Prof. Joelina R.Ramos Viana	0,82			
	Nº professores	21,00	11,20	-9,80	-46,65%
	Nº alunos	182,00	182,00	0,00	0,00%
	Nº salas de aulas	13,00	6,68	-6,32	-48,60%
	IDEA escola 5º ano	5,00	6,91	1,91	38,27%
	Aprovação %	92,20	96,57	4,37	4,74%

Fonte: Dados gerados pelo *software* DEA-Solver (2019).

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS ALUNOS DA CREDE 3 NO IDEB, À LUZ DA METODOLOGIA DEA

**Pesquisador:** Rita de Fátima Muniz

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 85834518.1.0000.5054

**Instituição Proponente:** Faculdade de Educação

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.583.269

#### Apresentação do Projeto:

No Brasil, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, Ideb, é considerado um referencial de qualidade e atua, por conseguinte, como um condutor de políticas públicas na área da educação. Resta saber se municípios que conseguem bons índices, também possuem escolas com um mesmo nível de eficiência e quais os insumos que precisam ser revistos para que escolas não eficientes também possam evoluir em relação aos resultados.

Portanto, esta pesquisa é relevante, pois além de identificar a eficiência das unidades de ensino em todos os municípios que compõem uma CREDE, irá averiguar, por meio de entrevistas semiestruturadas com equipes gestoras que compõem as Secretarias Municipais de Educação dos municípios, como elas justificam o aumento do Ideb ao longo das edições e qual a meta que pretendem alcançar em 2017. Por seu turno, esta pesquisa apropriar-se-á também de modelos matemáticos para realizar projeções de crescimento dos municípios no Ideb. Assim, pretende-se ainda, verificar o desempenho dos municípios no Ideb em edições posteriores e compará-los ao que foi retratado nos métodos de projeções traçados a priori. Será realizado um estudo exploratório com abordagem quantitativa e qualitativa no município de Jijoca de Jeriquaçu.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivos

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.583.269

#### Objetivo geral

Elaborar proposta de avaliação da eficiência das unidades de ensino da CREDE 3, com base nos resultados do IDEB das edições 2005-2015, com uso da Metodologia DEA.

#### Objetivos específicos

- Identificar quais as unidades que apresentam eficiência no ensino de língua portuguesa e matemática nos anos estudados.
- Verificar quais insumos se mostraram mais eficientes nos anos estudados.
- Propor modelos de projeção para acompanhar a melhoria das notas do Ideb, a partir de 2015.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

##### Riscos:

A pesquisa implicará um risco de grau mínimo. Os riscos consistem em um possível incômodo em responder as questões da pesquisa, que versam sobre às práticas existentes nos municípios da CREDE 3 em prol de melhorias nos índices do Ideb.

##### Benefícios:

Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são: maior compreensão das práticas realizadas nesse município em prol da melhoria de resultados no Ideb; reflexões sobre o acompanhamento da aprendizagem dos alunos via Secretaria Municipal de Educação, o que contribuirá para uma melhoria das práticas desenvolvidas no universo pesquisado no tocante às avaliações em larga escala.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto em questão está muito bem escrito, de boa leitura e entendimento. Está incluído desenho do estudo, introdução, revisão, objetivos, metodologia, cronograma de atividades, orçamento e outros. A documentação exigida pela RESOLUÇÃO 466/2012/CNS/MS que regulamenta os estudos aplicados aos seres humanos está incluída

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação do trabalho estão coerentes com o tema abordado e segue o rigor da ética em pesquisa

#### **Recomendações:**

O projeto de pesquisa está devidamente instruído para que o mesmo seja executado. Portanto o

<b>Endereço:</b> Rua Cel. Nunes de Melo, 1000	<b>CEP:</b> 60.430-275
<b>Bairro:</b> Rodolfo Teófilo	
<b>UF:</b> CE	<b>Município:</b> FORTALEZA
<b>Telefone:</b> (85)3366-8344	<b>E-mail:</b> comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.583.269

parecer é favorável à sua APROVAÇÃO.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1070226.pdf	18/03/2018 13:14:56		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Rita_Muniz_alterado_conforme_as_solicitacoes_do_CEP.docx	18/03/2018 12:05:51	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Outros	Autorizacao_dos_locais_da_pesquisaassinadas.pdf	18/03/2018 11:46:16	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Outros	carta_solicitacao_apreciacao_atualizada.pdf	18/03/2018 11:44:25	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Cronograma	Cronograma_refeito_mes_ano.pdf	18/03/2018 11:42:37	Rita de Fátima Muniz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Rita_Muniz.docx	24/02/2018 15:09:13	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_para_utilizacao_de_dados.docx	24/02/2018 15:03:37	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_concordancia.docx	24/02/2018 14:54:33	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Orçamento	declara_de_orcamento.docx	24/02/2018 14:49:21	Rita de Fátima Muniz	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Rita.docx	24/02/2018 11:16:30	Rita de Fátima Muniz	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
**Bairro:** Rodolfo Teófilo **CEP:** 60.430-275  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8344 **E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.583.269

FORTALEZA, 05 de Abril de 2018

---

**Assinado por:**  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador)

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
**Bairro:** Rodolfo Teófilo **CEP:** 60.430-275  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8344 **E-mail:** comepe@ufc.br

## ANEXO B – CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
 MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**  
 DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

### Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512020000189-0**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 15/11/2019, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** EFICIENCIA.EDU

**Data de publicação:** 15/11/2019

**Data de criação:** 20/06/2019

**Titular(es):** ANTÔNIO CLÉCIO FONTENELES THOMAZ

**Autor(es):** MARCELO DA SILVA MOURA CASADEMUNT; ANTÔNIO CLECIO FONTELES THOMAZS; RAIMUNDO HELIO LEITE; RITA DE FÁTIMA MUNIZ; SHEILA MARIA MUNIZ; ADRIANA EUFRÁSIO BRAGA

**Linguagem:** HTML; JAVA; JAVA SCRIPT; PHP; MYSQL; FRAMEWORK; CSS

**Campo de aplicação:** ED-01; ED-02; ED-03; ED-04; ED-06

**Tipo de programa:** AV-01; GI-04

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**  
 8e89cd2dbea137b78e20f3bd50f75d576dbde4628415496b9c4783f46598f2dde4197945fe5f86f20cee8f146146a4d63a  
 1a14a9158251dac72444f09ddc29

**Expedido em:** 04/02/2020

**Aprovado por:**

Helmar Alvares

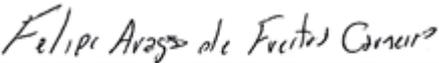
Chefe da DIPTO - Portaria/INPI/DIRPA Nº 09, de 01 de julho de 2019

## ANEXO C – DECLARAÇÕES DE REVISÃO DO VERNÁCULO E DE NORMALIZAÇÃO<sup>16</sup>

### DECLARAÇÃO DE REVISÃO DO VERNÁCULO

Declara-se, para constituir prova junto aos órgãos interessados, que, por intermédio do profissional infra-assinado, foi procedida a correção gramatical e estilística da tese intitulada **Otimização da eficiência educacional de unidades escolares: vivências de avaliação do ensino-aprendizagem com métodos multicritérios**, de autoria de Rita de Fátima Muniz, razão por que se firma a presente declaração, a fim de que surta os efeitos legais, nos termos do novo Acordo Ortográfico Lusófono, vigente desde 1º de janeiro de 2009.

Fortaleza-CE, 14 de maio de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Felipe Aragão de Freitas Carneiro

### DECLARAÇÃO DE NORMALIZAÇÃO

Declara-se, para constituir prova junto aos órgãos interessados, que, por intermédio do profissional infra-assinado, foi procedida a normalização da tese intitulada **Otimização da eficiência educacional de unidades escolares: vivências de avaliação do ensino-aprendizagem com métodos multicritérios**, de autoria de Rita de Fátima Muniz, razão por que se firma a presente declaração, a fim de que surta os efeitos legais, nos termos das normas vigentes decretadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Fortaleza-CE, 14 de maio de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Felipe Aragão de Freitas Carneiro

---

<sup>16</sup> Número do registro do profissional: 89.931. E-mail: felipearagaofc@hotmail.com.