



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE - FEAAC
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL - PEP

TIAGO DA SILVA FREITAS

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS DO FUNDEB: UMA ANÁLISE DOS
MUNICÍPIOS CEARENSES PARA OS PERÍODOS DE 2019 E 2021

FORTALEZA

2024

TIAGO DA SILVA FREITAS

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS DO FUNDEB: UMA ANÁLISE DOS
MUNICÍPIOS CEARENSES PARA OS PERÍODOS DE 2019 E 2021

Dissertação submetida à coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F938a Freitas, Tiago da Silva.
Avaliação da eficiência dos gastos do Fundeb: Uma análise dos municípios cearenses para os períodos de 2019 e 2021 / Tiago da Silva Freitas. – 2024.
73 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar.

1. Educação. 2. Finanças Públicas. 3. Fundeb. 4. Análise Envoltória de Dados. I. Título.

CDD 330

TIAGO DA SILVA FREITAS

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS DO FUNDEB: UMA ANÁLISE DOS
MUNICÍPIOS CEARENSES PARA OS PERÍODOS DE 2019 E 2021

Dissertação submetida à coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: 21/06/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar
Prof. Orientador

Prof. Dr. Leandro de Almeida Rocco
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro
Membro da Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora, pela sabedoria e paciência a mim dadas para enfrentar mais essa etapa em meus estudos. Na certeza de que o conhecimento é um pilar muito importante e que irá agregar em minha vida profissional, sou grato pelas bênçãos recebidas que me propiciaram chegar até aqui.

A minha família, especialmente meus pais, minha esposa, minhas irmãs, meus sobrinhos e minha sobrinha, que me incentivaram e torceram por mim nesta jornada.

A todos os professores que integram o Programa de Economia Profissional, pelos conhecimentos transmitidos ao longo das aulas. Agradeço em especial ao professor Pablo Castelar, que foi o orientador desta pesquisa, pela disponibilidade e atenção em responder minhas dúvidas e dar sugestões valiosas que certamente contribuíram para a elaboração e conclusão deste trabalho. Estendo ainda os agradecimentos aos membros que integram a banca examinadora por terem aceitado o convite de participar deste momento.

Aos colegas de turma, que por meio de suas experiências profissionais e acadêmicas agregaram conhecimento e enriqueceram o processo de aprendizado. Esse intercâmbio de ideias tornou o curso ainda mais produtivo.

“Existe apenas um bem: o conhecimento, e um mal: a ignorância.”

(Sócrates)

RESUMO

Esta pesquisa analisa a eficiência dos gastos dos municípios cearenses com recursos do Fundeb para os períodos de 2019 e 2021. Apresentam-se conceitos acerca de educação e finanças públicas, do Fundeb, além de pesquisas relacionadas ao tema. Para obter os resultados, utilizou-se como metodologia a Análise Envoltória de Dados (DEA) e o Índice de Produtividade Malmquist (IPM). Foram coletadas variáveis relacionadas ao rendimento escolar dos alunos das escolas públicas municipais e aos dispêndios com recursos do Fundeb. O cálculo dos escores de eficiência e do IPM foi realizado para três modelos distintos: modelo 1 (M1), modelo 2 (M2) e modelo 3 (M3), que diferem somente na variável de insumo utilizada. Os modelos foram executados para o caso orientado ao produto, considerando retornos constantes (DEA-CCR) e variáveis (DEA-BCC) de escala. Como resultados da análise de eficiência para o caso DEA-CCR, em 2019, destaca-se o município de Jijoca de Jericoacoara, eficiente tanto em M1 como em M2. Já em 2021, destaca-se o município de Cruz, mostrando-se eficiente em M1 e M2. A análise das médias das variáveis para os municípios eficientes sugere que melhores resultados não estão necessariamente condicionados a maiores gastos, mas sim a ganhos de eficiência na alocação dos recursos disponíveis. Ao se considerar o modelo DEA-BCC, há um aumento significativo nos escores de eficiência, com todas as DMUs se aproximando da fronteira de eficiência. Como resultados do Índice de Produtividade Malmquist (IPM) verifica-se que, de acordo com o efeito emparelhamento, 82,5% dos municípios cearenses apresentaram ganhos de eficiência entre 2019 e 2021.

Palavras-Chaves: Educação; Finanças Públicas; Fundeb; Análise Envoltória de Dados.

ABSTRACT

This research analyzes the efficiency of spending by municipalities in Ceará with Fundeb resources for the periods of 2019 and 2021. It presents concepts regarding education and public finance, Fundeb, and related research. To obtain the results, Data Envelopment Analysis (DEA) and the Malmquist Productivity Index (MPI) were used as methodology. Variables related to the academic performance of students in municipal public schools and expenditure on Fundeb resources were collected. The calculation of efficiency scores and MPI was carried out for three different models: model 1 (M1), model 2 (M2) and model 3 (M3), which differ only in the input variable used. The models were run for the product-oriented case, considering constant (DEA-CCR) and variable (DEA-BCC) returns to scale. As results of the efficiency analysis for the DEA-CCR case, in 2019, the municipality of Jijoca de Jericoacoara stands out, efficient in both M1 and M2. In 2021, the municipality of Cruz stands out, showing efficiency in M1 and M2. The analysis of the average variables for efficient municipalities suggests that better results are not necessarily conditioned by higher expenditures, but rather on efficiency gains in the allocation of available resources. When considering the DEA-BCC model, there is a significant increase in efficiency scores, with all DMUs approaching the efficiency frontier. According to the Malmquist Productivity Index (MPI) results, 82.5% of municipalities in Ceará showed efficiency gains between 2019 and 2021 according to the catch-up effect.

Keywords: Education; Public Finance; Fundeb; Data Envelopment Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Despesa total por aluno – 2019 e 2021.....	32
Figura 2 – IDEB anos finais do ensino fundamental dos municípios cearenses – 2019 e 2021.	32
Figura 3 – Distribuição de frequência das demais variáveis de resultado – 2019 e 2021.....	33
Figura 4 – Variação na eficiência x crescimento da despesa – 2019 e 2021.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Composição do Fundeb.....	19
Quadro 2 – Variáveis utilizadas.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas descritivas.....	29
Tabela 2 – Diferenças entre médias.....	30
Tabela 3 – Escores de eficiência DEA-CCR - 2019 e 2021.....	34
Tabela 4 – Média das variáveis para os municípios eficientes.....	35
Tabela 5 – Escores de eficiência DEA-BCC - 2019 e 2021.....	37
Tabela 6 – Variação na eficiência técnica - 2019 e 2021.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abrinq	Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos
BCC	Banker, Charnes e Cooper
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CRS	Constant Returns to Scale
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	<i>Decision Making Unit</i>
FDH	<i>Free Disposal Hull</i>
FPE	Fundo de Participação dos Estados
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
Fundeb	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
Fundef	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPM	Índice de Produtividade de Malmquist
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
ITCD	Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação de Quaisquer Bens ou Direitos
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCASP	Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público
MDE	Manutenção e Desenvolvimento do Ensino
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SIOPE	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. ASPECTOS TEÓRICOS.....	14
2.1. Educação e Finanças Públicas.....	14
2.2. Fundeb.....	17
2.3. Literatura Relacionada ao Tema.....	19
3. METODOLOGIA.....	22
3.1. Análise Envoltória de Dados.....	22
3.2. Índice de Produtividade de Malmquist	25
3.3. Base de Dados e Estratégia Empírica.....	26
4. RESULTADOS.....	29
4.1. Análise Descritiva.....	29
4.2. Análise de Eficiência.....	33
4.3 Índice de Malmquist.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE.....	46

1 INTRODUÇÃO

A educação é de fundamental importância para a sociedade. Ela contribui para o desenvolvimento de um país, propicia ascensão social às pessoas, favorece uma sociedade menos desigual e, conseqüentemente, mais justa. Dada sua importância, diversos estudos se dedicam a pesquisar seus impactos na sociedade. Há, inclusive, um campo de estudo denominado de “Economia da Educação”, que busca compreender os impactos sociais e econômicos associados à educação.

O Relatório do Desenvolvimento Humano 2019, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com o título “Além do Rendimento, além das médias, além do presente: As desigualdades no desenvolvimento humano no século XXI” destaca vários aspectos relacionados à educação, como por exemplo: quanto mais baixo for o desenvolvimento humano de um país, maiores as disparidades no acesso à educação. O relatório afirma ainda que “por intermédio da educação, os estudantes oriundos de meios desfavorecidos podem aumentar a probabilidade da respectiva mobilidade social” (PNUD, 2019).

O Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020, publicado pela UNESCO, com o título “América Latina e Caribe – inclusão e educação para todos” também mostra uma série de análises associadas à educação, destacando-se avaliações relacionadas a governança e financiamento, a professores, a escolas, dentre outros. Com relação ao financiamento da educação, esse relatório mostra que os gastos com educação como porcentagem do PIB na América Latina e no Caribe aumentaram de 3,9% em 2000 para 5,6% em 2017, o maior valor entre todas as regiões. A região priorizou a educação nos gastos públicos mais do que qualquer outra região. Desse modo, a participação passou de 13,1% em 2002 para 16,5% em 2017.

Com relação ao Brasil, temos que a Constituição Federal de 1988 atribuiu maiores responsabilidades na área da educação para os legisladores e para os gestores públicos, pois foram estabelecidas várias normas, como, por exemplo, quando definiu como competência privativa da União legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional, e também quando estabeleceu que compete aos Municípios manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de educação infantil e de ensino fundamental.

A Carta Magna também trouxe regras de finanças públicas direcionadas à educação. Há um comando constitucional que estabelece aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a destinação de recursos à manutenção e ao desenvolvimento do ensino na educação básica e à remuneração condigna de seus profissionais. Desse dispositivo, temos o Fundeb – Fundo de

Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

Considerando o regramento acerca do Fundeb, nota-se uma preocupação governamental com o investimento em educação. Entretanto, é importante ressaltar que não se deve pensar no investimento apenas como uma destinação de recursos financeiros e autorização de gasto público. É fundamental que o gasto público ocorra de forma eficiente, de modo que se consiga atingir maiores resultados com a quantidade ideal de recursos, evitando desperdícios e consequentemente má utilização dos recursos públicos.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem por objetivo avaliar a eficiência dos gastos realizados pelos municípios cearenses com recursos do Fundeb, durante o período de 2019 e 2021, utilizando o modelo da Análise Envoltória de Dados (DEA), assim como o Índice de Produtividade de Malmquist (IPM). Espera-se que este trabalho contribua com o conhecimento da gestão municipal em relação a esse fundo, gere índices de eficiência para os municípios, bem como se os resultados na área da educação básica estão sendo atingidos de forma eficiente.

Opta-se por estudar o Estado do Ceará, pois é uma das regiões do país que tem mostrado avanços na área da educação, como mostra o Informe nº 184 do IPECE cujo título é “Evolução do Estado do Ceará no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB): uma análise para o Ensino Fundamental”. Observa-se nessa pesquisa que o Estado do Ceará saiu de uma nota no IDEB – anos iniciais – do Ensino Fundamental da Rede Pública de 2,8, em 2005, para 6,3, em 2019, passando da posição 18º para 3º em um ranking de Estados Brasileiros.

Quanto ao período a ser analisado – 2019 e 2021, temos que se referem a períodos pré e pós pandemia, respectivamente. Além disso, em 2020, houve alteração na legislação que trata sobre o Fundeb, tornando-o um fundo de natureza permanente e trazendo novas regras, como o aumento da contribuição da União ao fundo, passando de 10% para 23% de forma progressiva.

Por fim, ressalta-se que no ano de 2020 houve eleições municipais, com possibilidade de alteração de partido político ou de prefeito no âmbito do Poder Executivo Municipal. Diante desse contexto, cabe mencionar que a presente pesquisa não adentra na análise de ganho ou perda de eficiência dos municípios cearenses em decorrência de possível alteração da gestão municipal.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

Como visto, esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar a eficiência dos gastos dos municípios cearenses, com recursos oriundos do Fundeb, de modo a apresentar resultados e conclusões para os períodos de 2019 e 2021. Para atingir o objetivo geral, apresentam-se alguns aspectos teóricos relacionados a educação e finanças públicas e ao Fundeb.

Aspectos teóricos relacionados à educação e a finanças públicas são importantes, pois de um lado temos a educação – serviço público oferecido pelo Estado – que requer planejamento pedagógico, planejamento financeiro, dentre outros. Por outro lado, para se atingir os objetivos almejados são necessários recursos financeiros e conhecimento da legislação vigente acerca de finanças públicas.

Com relação ao Fundeb, considerando que este estudo avalia os gastos públicos relacionados a este fundo, serão apresentados conceitos como: definição, criação e alteração, fontes de financiamento e aplicação dos recursos.

2.1 Educação e Finanças Públicas

A sociedade necessita de serviços públicos providos pelo Estado, dentre eles a Educação. Nesse sentido, Matias Pereira (2018, p.237) afirma que “o Estado tem a responsabilidade de viabilizar o funcionamento dos serviços públicos definidos como essenciais e que são demandados pela coletividade. Para atingir esse objetivo, necessita de recursos financeiros”. A partir dessa afirmação, pode-se fazer uma reflexão entre as necessidades do povo que compõe um Estado, que são infinitas, versus os recursos públicos disponíveis, que são finitos, escassos.

Diante da necessidade de recursos financeiros para fornecer bens e serviços à sociedade, necessário se faz que a administração pública utilize bem esses recursos, ou seja, de forma eficiente. Nascimento (2020, p.62) afirma que “O Princípio da Eficiência, consagrado em nossa Carta Cidadã, indica que os recursos públicos deverão ser utilizados de forma a gerarem o maior retorno possível na forma de bens e serviços públicos”.

Passando para o enfoque legal, tem-se que a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

O texto constitucional apresenta várias diretrizes relacionadas à educação. Os Artigos 205 a 214 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 abordam questões como a gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; garantia de educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade; garantia de educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade; entre outros. Vale destacar também que a Carta Magna estabelece que a educação é um direito social.

Ainda dentro do aspecto legal, pode ser citada a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. O artigo 21 dessa lei apresenta o detalhamento da educação escolar, dividindo-a em educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Além desses níveis, há a educação superior.

A seguir, apresentam-se as definições para educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, extraídas da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: (Redação dada pela Lei nº 11.274, de 2006)

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Como visto, a educação é dever do Estado. Entretanto, para implementar e fornecer educação à sociedade, faz-se necessário, dentre outras, adequado planejamento orçamentário, além de eficiente execução financeira. Diante disso, a Constituição Federal de 1988 dedica um capítulo para tratar sobre finanças públicas, bem como a normas relativas a recursos públicos relacionados à área de educação. Pode-se citar o artigo 212, que estabelece os percentuais mínimos de aplicação de recursos em educação.

Art. 212. A União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino.

Além da Carta Magna, pode-se mencionar a Lei de Responsabilidade Fiscal – Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 – que, objetivando o cumprimento da aplicação dos percentuais mínimos em educação dispostos na Constituição Federal Brasileira, proíbe o recebimento de transferências voluntárias por entes federativos que não tenham realizado os investimentos mínimos em educação. Nesse sentido, dispõe o artigo 25 da referida lei.

Art. 25. Para efeito desta Lei Complementar, entende-se por transferência voluntária a entrega de recursos correntes ou de capital a outro ente da Federação, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que não decorra de determinação constitucional, legal ou os destinados ao Sistema Único de Saúde.

§1º São exigências para a realização de transferência voluntária, além das estabelecidas na lei de diretrizes orçamentárias

IV - comprovação, por parte do beneficiário, de:

b) cumprimento dos limites constitucionais relativos à educação e à saúde;

Por fim, apresenta-se mais uma lei relacionada à educação e a finanças. Trata-se da Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020, que Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). Cabe mencionar que essa lei, editada em 2020, revoga a lei anterior que tratava sobre o Fundeb. Assim, considerando que esta pesquisa é relativa à eficiência dos gastos do Fundeb pelos municípios cearenses, o próximo tópico apresenta aspectos teóricos acerca desse fundo.

2.2 Fundeb

O Fundeb é um fundo para manutenção e desenvolvimento da educação básica e para a valorização dos profissionais da educação. Foi instituído pela Lei 14.113, de 25 de dezembro de 2020. O artigo 1º dessa lei dispõe que:

Art. 1º Fica instituído, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, um Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), de natureza contábil, nos termos do art. 212-A da Constituição Federal.

Verifica-se no artigo supramencionado que a instituição do Fundeb se deu nos termos do artigo 212-A da Constituição Federal. Esse artigo decorre da Emenda Constitucional nº 108, de 2020. Portanto, do ponto de vista legal, tem-se que o Fundeb tem status de norma Constitucional.

Quanto às definições a respeito do Fundeb, pode-se encontrá-las em livros, em trabalhos acadêmicos, em manuais elaborados por órgãos governamentais, dentre outros. Porém, é comum que essas definições tragam o texto da lei que o instituiu.

Dessa forma, Resende (2022) discorre que “O Fundeb, caracterizado como fundo especial de natureza contábil, de âmbito estadual, destina-se à manutenção e ao desenvolvimento da educação básica pública e à valorização dos trabalhadores em educação, incluindo sua condigna remuneração”.

De acordo com o Manual de Contabilidade Aplicado ao Setor Público (2023), o Fundeb, anteriormente com vigência temporária, passou a ser permanente e é caracterizado como fundo especial de natureza contábil, de âmbito estadual (um fundo por estado e Distrito Federal, num total de vinte e sete fundos), que se destina à manutenção e ao desenvolvimento da educação básica pública e à valorização dos trabalhadores em educação.

O Manual de Orientação do Novo Fundeb (2021) dispõe que o Fundeb “trata-se de um Fundo especial, de natureza contábil e de âmbito estadual (um total de vinte e sete Fundos), composto por recursos provenientes de impostos e de transferências dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios vinculados à educação”.

Bes e Silva (2018, p. 246-247) explicam que, “visando corrigir os problemas identificados no Fundef e propor uma ampliação dos recursos para a área da educação, a partir do ano de 2017, começou a ser executado o Fundeb, que:

[...] é um fundo especial, de natureza contábil e de âmbito estadual (um fundo por estados e Distrito Federal, num total de 27 fundos), formado, na quase totalidade, por recursos provenientes dos impostos e transferências dos estados, Distrito Federal e municípios, vinculados à educação por força do disposto no art. 212 da Constituição Federal (BRASIL, 2017b, documento on-line).

Ao ler o parágrafo anterior, observa-se que o Fundeb começou a ser executado a partir de 2017, porém as definições retromencionadas citam a Lei nº 14.113, editada em 2020. Ocorre que o Fundeb foi instituído em 2017 em substituição ao Fundef. Contudo, naquela ocasião ele foi criado de forma temporária. Posteriormente, com a edição da Emenda Constitucional nº 108, de 27 de agosto de 2020 e edição da Lei nº 14.113/2020, passou a ser permanente.

De acordo com a Fundação Abrinq (2020):

Antes do Fundeb existia o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef), que funcionou entre 1998 e 2006. O Fundef foi criado para universalizar o atendimento do ensino fundamental, não contemplando as crianças na educação infantil e os jovens no ensino médio. Porém, com o passar do tempo, viu-se a necessidade de criar um financiamento que atendesse os três níveis de ensino da educação básica: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Foi aí que surgiu o Fundeb.

Por se tratar de um fundo de âmbito estadual, há um total de 27 (vinte e sete) fundos, sendo 26 (vinte e seis) estados e o Distrito Federal. A composição financeira desses fundos se dá por meio de transferências dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal equivalente a 20% de receitas de impostos e de transferências constitucionais e legais estabelecidas.

Cardoso *et al.* (2022, p. 14) explica que “Em cada Unidade Federada, o Fundeb é formado pela contribuição dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, correspondente a uma parte dos recursos constitucionalmente vinculados a despesas com MDE”.

Os fundos estaduais são compostos ainda por uma complementação da União, conforme detalhado no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Composição do Fundeb

Composição do Fundeb		
Estados e DF	20% da arrecadação dos seguintes impostos e transferências recebidas	ITCD IPVA ICMS FPE Cota-parte do IPI Exportação
Municípios	20% das seguintes transferências recebidas	FPM Cota-parte do IPI Exportação Cota-parte do ICMS Cota-parte do IPVA Cota-parte do ITR
Complementação da União	23% do total dos recursos de impostos e transferências destinados ao fundo	

Fonte: MCASP – 10ª Edição (2023, p. 335)

Após os entes federativos destinarem recursos para a composição do Fundeb, há regras que devem ser observadas para que esses recursos sejam aplicados em ações voltadas à educação.

Cardoso *et al.* (2022, p.26) afirma que “A totalidade dos recursos do Fundeb deve ser empregada exclusivamente na manutenção e no desenvolvimento da educação básica pública, conforme disposto no art. 70 da Lei 9.394/1996 (LDB), e de modo particular na valorização dos profissionais da educação”.

O Manual de Contabilidade Aplicado ao Setor Público (2023) dispõe que “os recursos deverão ser aplicados na forma do art. 70 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de forma que pelo menos 70% seja direcionado ao pagamento dos profissionais da educação básica em efetivo exercício no respectivo ente governamental, e o restante (de até 30%) seja aplicado em outras ações de manutenção e desenvolvimento da educação básica”.

Feita essa explanação acerca do Fundeb, verificou-se que há normas e instrumentos que visam à concretização do direito à educação. Sabe-se que há desafios nessa área, por isso, argumenta-se, o Fundeb é importante para se atingir maiores índices de educação e, por possuir regras bem definidas, facilita seu controle por parte da sociedade.

2.3 Literatura Relacionada ao Tema

No intuito de compreender a correlação entre o gasto público e o desempenho na área da educação, há várias pesquisas que avaliam a eficiência desse segmento, seja das escolas, dos alunos ou dos indicadores educacionais. Tendo em vista que a presente pesquisa utiliza a

metodologia da Análise Envoltória de Dados, apresentam-se nesta seção alguns trabalhos que utilizam esse modelo para obter suas conclusões.

Aguiar Neto (2010), por exemplo, elaborou pesquisa para analisar a eficiência dos gastos públicos em educação no município de Meruoca, no Ceará. O trabalho gerou índices de eficiência e apresentou *rankings* de modo a verificar a posição do município de Meruoca em relação aos demais municípios cearenses. Como resultados, verificou-se uma gestão eficiente, destacando-se a educação infantil.

Já Zoghbi *et al.* (2011) avaliaram a eficiência relativa dos municípios paulistas no que diz respeito aos gastos em educação fundamental em 2005. A pesquisa trouxe como conclusões as regiões mais eficientes e as mais ineficientes, observando que o grupo mais populoso foi mais eficiente, sendo que o menos populoso foi menos eficiente, e verificando que os municípios que possuem a rede de ensino mais municipalizada tendem a buscar excelência e eficiência em termos de desempenho dos alunos.

Da Silva e Almeida (2012), por sua vez, realizaram uma análise da eficiência no gasto público com educação para os municípios do Rio Grande do Norte. Tiveram por objetivo mensurar a utilização do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (Fundef), fazendo uma relação com os indicadores educacionais do ano de 2005. Além de utilizarem o método da Análise Envoltória de Dados, utilizaram também o método FDH (*Free Disposal Hull*). Chama atenção uma das conclusões desse trabalho, pois apesar de receber mais recursos do Fundef, o município mais ineficiente apresentou menor número de escolas, de salas de aulas, de alunos matriculados e de professores contratados que o mais eficiente.

Trompieri Neto *et al.* (2014) avaliaram a eficiência na gestão dos gastos das escolas estaduais cearenses, relativa ao ano de 2009. Nesse sentido, o trabalho cria um índice para classificar as escolas de acordo com sua eficiência em conseguir os melhores resultados com os recursos financeiros disponíveis. O estudo concluiu que há escolas no estado do Ceará que se destacam quanto à eficiência na administração de seus recursos e que estas estão localizadas em regiões diferentes.

De Almeida *et al.* (2016) fizeram um estudo sobre a eficiência dos gastos do Fundeb dos municípios do Estado de Minas Gerais nos anos de 2007 e 2013. A pesquisa obteve como resultado que os municípios mais eficientes se concentram nas regiões mais desenvolvidas de Minas Gerais. Nesse trabalho também foram gerados escores de eficiência, fazendo-se a comparação de 2007 com 2013.

Scherer *et al.* (2019) analisaram a eficiência dos gastos com educação no ensino fundamental dos Estados Brasileiros. O objetivo dessa pesquisa foi medir o grau de eficiência

dos Estados Brasileiros na alocação dos gastos públicos com Educação no Ensino Fundamental do ano de 2013. Como resultado identificou estados que obtiveram nível de eficiência máxima, alto grau de eficiência, bom grau de eficiência, médio grau de eficiência e baixo grau de eficiência.

De Sousa *et al.* (2021) realizaram análise da eficiência dos gastos públicos com educação nos municípios do Estado do Amazonas no período de 2013 a 2017. Teve como objetivo analisar os gastos públicos com ensino fundamental, construindo um *ranking* de eficiência dos municípios. Como resultados, apenas 8 (oito) municípios foram classificados como eficientes.

Os trabalhos apresentados nesta seção mantêm similaridade entre si e com esta pesquisa. Seja estudando escolas, municípios ou estados, as pesquisas apresentam *rankings* de eficiência, com o intuito de identificar a unidade orçamentária que utilizou recursos públicos de forma mais eficiente, classificando-as em mais eficientes e menos eficientes. Alguns desses trabalhos conseguem detectar características de regiões geográficas. Diante disso, fornecem embasamento teórico para o presente estudo na medida em que foi possível conhecer a metodologia aplicada, as variáveis utilizadas e os principais resultados obtidos.

3. METODOLOGIA

Esta seção dedica-se a apresentar o modelo que será utilizado para atingir os objetivos da pesquisa. Cuida também de elencar as variáveis que serão utilizadas, assim como a descrição e a fonte de pesquisa.

Quanto ao modelo, será utilizada a Análise Envoltória de Dados, também conhecida pela sigla DEA, que provém do inglês *Data Envelopment Analysis (DEA)*. Já em relação às variáveis, serão coletados índices de educação e valores relativos a despesas com recursos do Fundeb, seguindo a literatura especializada no tema.

3.1 Análise Envoltória de Dados

A Análise Envoltória de Dados é uma ferramenta utilizada para comparar a eficiência de unidades produtivas semelhantes. Em apertada síntese, consiste em avaliar os insumos (*inputs*) utilizados para a geração de produtos (*outputs*) e obter índices de eficiência dessas unidades produtivas. Quanto à eficiência, pode-se estabelecer a ideia de aumentar a produção, mantendo os insumos constantes ou de reduzir os insumos, mantendo a produção constante.

Barbosa e Fuchigami (2018, p. 4) explicam que “a Análise Envoltória de Dados, mais conhecida no Brasil por sua sigla em inglês DEA, de *Data Envelopment Analysis*, é uma técnica não-paramétrica que utiliza a programação linear para calcular e comparar as eficiências de diferentes sistemas produtivos, seja de bens ou de serviços, através da construção de uma fronteira de eficiência”.

Com relação aos objetivos desse método, a pesquisa de Meza *et al.* (2003) apresenta que “o objetivo de DEA consiste em comparar um certo número de DMUs que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de *inputs* que consomem e de *outputs* que produzem”. Quanto ao termo DMU, trata-se da expressão *Decision Making Units*. As DMUs, que podem ser traduzidas como "Unidades de Tomada de Decisão", são um conceito fundamental na análise de eficiência usando o DEA, sendo entidades ou unidades que realizam tarefas semelhantes, e estão sujeitas à avaliação de sua eficiência em relação à utilização de recursos (*inputs*) e à produção de resultados (*outputs*).

Como observado, esse modelo está diretamente relacionado com a eficiência. Diante disso, faz-se necessário conhecer alguns conceitos, como o da própria eficiência, além dos conceitos de eficácia e produtividade. Nesse sentido, o trabalho de Mello *et al.* (2005) traz

essas definições. Para os autores, a “eficiência é um conceito relativo. Compara o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos”. Quanto à eficácia, os autores afirmam que “a eficácia está ligada apenas ao que é produzido, sem levar em conta os recursos usados para a produção”. Por fim, explicam que, na eficácia, há uma preocupação com a quantidade produzida, já na produtividade, há o interesse entre a razão entre o que foi produzido e o que foi gasto para produzir.

Passando para a abordagem matemática da Análise Envoltória de Dados, tem-se que segundo Meza *et al.* (2003) “Há dois modelos DEA clássicos: o modelo CRS, também conhecido por CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978), que considera retornos de escala constantes, e o modelo VRS, ou BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984), que considera retornos variáveis de escala e não assume proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*”.

Segundo Figueiredo e Soares de Melo (2009), os modelos CCR e BBC apresentam duas formas de projeção, os modelos com orientação *input* calculam a máxima redução de *input* para uma mesma produção de *output* e os *modelos com orientação output* que, ao contrário do primeiro modelo, calculam a máxima expansão do *output*, dada certa utilização de *input* (DE LIMA, CASTELAR E BENEVIDES, 2013).

A formulação matemática do modelo DEA, para o caso CCR, seguirá a explanação realizada em Cooper, Seiford e Zhu (2011). Tendo em vista a natureza do problema aqui analisado, é considerado o caso de um modelo orientado ao produto, pois, é razoável supor que o objetivo do gestor público seja maximizar os resultados educacionais, mantendo o nível de gastos estável. Assume-se que existam n DMUs a serem avaliadas e que cada DMU utiliza quantidades variáveis de m insumos diferentes para produzir s produtos. Especificamente, a DMU_j utiliza a quantidade x_{ij} do insumo i e produz o valor y_{rj} do produto r .

Conforme Charnes, Cooper e Rhodes (1978), na abordagem DEA, a eficiência relativa de cada DMU é definida como a razão entre a soma ponderada dos produtos ($\sum_r u_r y_{ro}$) e insumos ($\sum_i v_i x_{io}$), em que y_{ro} e x_{io} são as quantidades de produtos e insumos (observados) da DMU_0 , que está sendo analisada, enquanto u_r e v_i são os pesos (variáveis) do problema.

Considerando o caso do modelo orientado ao produto, o problema de programação matemática associado ao conceito citado acima toma a seguinte forma:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min \frac{\sum_i v_i x_{i0}}{\sum_r u_r y_{r0}} \\ \text{Sujeito a:} \\ \frac{\sum_i v_i x_{ij}}{\sum_r u_r y_{rj}} \geq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ u_r, v_i \geq \varepsilon \geq 0, \forall i \in r, \end{array} \right. \quad (1)$$

A formulação acima é denominada como forma quociente do DEA. O conjunto de restrições de normalização (uma para cada DMU), indica que a razão entre a soma ponderada dos insumos e produtos deve ser maior ou igual a unidade.

Pode-se mostrar que o problema proposto em (1) possui infinitas soluções. Dessa forma, para contornar tal característica e obter uma solução ótima única os autores aplicaram a transformação proposta em Charnes e Cooper (1962), que lineariza a forma quociente e seleciona uma solução ótima única. A partir da aplicação da referida transformação, temos a forma multiplicativa do modelo DEA, que é expressa através do seguinte problema de otimização:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min q = \sum_i v_i x_{i0} \\ \text{Sujeito a:} \\ \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} \geq 0; \\ \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0} = 1 \\ u_r, v_i \geq \varepsilon \quad \forall i \in r, \end{array} \right. \quad (2)$$

O problema dual associado a (2) é comumente chamado de forma envoltória e será utilizado para a definição de eficiência aqui adotada. O modelo DEA orientado ao produto em sua versão envoltória é expresso através do seguinte problema:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max \varphi + \varepsilon (\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+) \\ \text{Sujeito a:} \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_i^- = x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{j=1}^n y_{rj} - S_r^+ = \varphi y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s; \\ \lambda_j \geq 0, \end{array} \right. \quad (3)$$

onde S_i^- e S_i^+ são variáveis chamadas de folgas, que garantem que as restrições em (3) são satisfeitas na igualdade. λ_j é o peso dos insumos e produtos e φ é a eficiência relativa obtida.

Portanto, a partir dos desenvolvimentos matemáticos acima, em especial o problema (3), define-se que a DMU_o será eficiente, se e somente se, $\varphi^* = 1$ e $S_i^{-*} = S_i^{+*} = 0$,

para todo i e r . A DMU_o será fracamente eficiente se $\varphi^* = 1$ e $S_i^{-*} \neq 0$ e/ou $S_i^{+*} \neq 0$ para algum i e r . O modelo com retornos variáveis de escala (BCC) pode ser obtido através de (3) adicionando a restrição de que $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ ao problema original.

Feita essa abordagem teórica, cabe mencionar que a Análise Envoltória de Dados pode ser utilizada para realizar estudos em diversas áreas.

A obra de Barbosa e Fuchigami (2018) mostra alguns exemplos da aplicação do modelo DEA, tais como: o estudo da eficiência de clubes de futebol, de Unidade Federativas do Brasil e de serviços de saúde público. Diante disso, conclui-se pela viabilidade da utilização desse modelo para medir a eficiência dos municípios do Estado do Ceará, tendo em vista que cada município será uma unidade tomadora de decisão e que esta pesquisa definiu variáveis *inputs* e *outputs*.

3.2 Índice de Produtividade de Malmquist

Dada a análise realizada na presente dissertação, que estima a eficiência dos municípios cearenses em dois períodos, é oportuno investigar os ganhos ou perdas de produtividade e eficiência entre os dois pontos de tempo. Para tal, convencionou-se na literatura acadêmica utilizar o Índice de Produtividade de Malmquist (IPM)¹. O IPM remete originalmente ao trabalho de Malmquist (1953), que definiu um índice de quantidade baseado na razão de funções distância, nas quais as observações eram avaliadas em relação as curvas de indiferença dos consumidores.

Caves, Christensen e Diewert (1982), a partir do trabalho original de Malmquist, para uma análise de dois períodos, definem dois índices (produto orientado) de mudanças na produtividade, que são enunciados em termos de funções distância da seguinte forma:

$$M_o^t = D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})/D_o^t(x^t, y^t), \quad (4)$$

e

$$M_o^{t+1} = D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})/D_o^{t+1}(x^t, y^t), \quad (5)$$

onde x e y representam múltiplos insumos e produtos, respectivamente. D_o é a função distância de uma unidade em relação a fronteira de eficiência e M_o é o índice de produtividade estimado para cada período.

¹ Para uma revisão de literatura das aplicações econômicas do IPM, ver Färe, Grosskopf e Margaritis (2008).

Färe *et al.* (1994) propõem que o IPM seja calculado como a média geométrica dos índices expressos nas Equações (3) e (4), os autores argumentam que as condições impostas por Caves, Christensen e Diewert (1982) são muito restritivas e adicionam arbitrariedade ao cômputo das mudanças de produtividade². Assim, o IPM é expresso na versão de Färe *et al.* (1994) como:

$$M_o(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^t(x_t, y_t)} \left[\frac{D_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \frac{D_o^t(x_t, y_t)}{D_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2}, \quad (6)$$

Quando $M_o > 1$, diz-se que ocorreu um aumento de produtividade em $t + 1$ e uma queda, caso contrário.

Pode-se ainda decompor M_o em dois componentes, a saber:

$$E = D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) / D_o^t(x_t, y_t), \quad (7)$$

que captura a mudança na produtividade decorrente de ganhos ou perdas de eficiência técnica (efeito emparelhamento ou *catching-up*) e o efeito de deslocamentos na fronteira de eficiência, que reflete ganhos de produtividade da DMU analisada, dado por:

$$P = \left[\frac{D_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \frac{D_o^t(x_t, y_t)}{D_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2}, \quad (8)$$

assim, $IPM = E \times P$. As funções distâncias necessárias para o cálculo do IPM e suas decomposições são obtidas por meio do DEA em sua forma envoltória anteriormente definida.

3.3 Base de Dados e Estratégia Empírica

Para avaliar a eficiência dos gastos dos municípios cearenses, com recursos oriundos do Fundeb, serão utilizados dados obtidos por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE). A coleta de dados das variáveis foi realizada considerando os 184 municípios do Estado do Ceará, para o período de 2019 e 2021.

De acordo com a abordagem metodológica adotada, foi necessário definir as variáveis utilizadas como insumos e produtos para a modelagem DEA. O processo de seleção foi fundamentado, prioritariamente, nas variáveis que têm sido majoritariamente utilizadas na literatura empírica sobre o tema. Portanto, seguindo trabalhos como Diniz e Corrar (2011), Da

² Para uma descrição detalhada das restrições da formulação original, ver Färe, Grosskopf e Roos (1998).

Silva e Almeida (2012), Trompieri Neto *et al.* (2014), dentre outros, considera-se como insumo principal as despesas com educação custeadas com receitas do Fundeb.

Os dados obtidos através do “Demonstrativo FUNDEF/FUNDEB”, disponível no SIOPE permitem decompor o total de despesas em duas categorias: “remuneração dos profissionais da educação básica” e “outras despesas (correntes e de capital)”. Além disso, é possível discriminar entre os gastos com ensino fundamental e infantil. Os dados sobre despesa, em conjunto com a quantidade de alunos matriculados no ensino fundamental na rede municipal, disponibilizados pelo INEP, permitiram calcular as variáveis relacionadas à despesa real por aluno³ utilizadas como insumos.

Acerca dos produtos, utiliza-se o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), fornecido pelo INEP, a taxa de aprovação, o inverso da taxa de abandono e o inverso da taxa de distorção idade-série, que compõem os indicadores educacionais do Censo Escolar. Destaca-se que a taxa de abandono e a distorção idade série são transformadas para o seu inverso para serem variáveis do tipo “quanto maior, melhor”, assim como o IDEB e a taxa de aprovação. O Quadro 2 a seguir sintetiza as principais informações das variáveis utilizadas.

Quadro 2 – Variáveis utilizadas

Variável	Classificação	Descrição	Fonte
DT _{pa}	<i>Input</i>	Despesa total com educação no ensino fundamental custeada com recursos do Fundeb por aluno (em R\$ 1,00).	SIOPE
DR _{pa}	<i>Input</i>	Despesa com remuneração de profissionais da educação básica no ensino fundamental custeada com recursos do Fundeb por aluno (em R\$ 1,00).	SIOPE
OD _{pa}	<i>Input</i>	Outras despesas com educação no ensino fundamental custeada com recursos do Fundeb por aluno (em R\$ 1,00).	SIOPE
IDEB	<i>Output</i>	Calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar realizado todos os anos, e médias de desempenho nas avaliações do Inep, a Prova Brasil (para Idebs de escolas e municípios) e a Saeb (no caso dos Idebs dos estados e nacional). Varia entre 0 e 10.	INEP
Tx.Apro.	<i>Output</i>	Indica a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, alcançou os critérios mínimos para a conclusão satisfatória da etapa de ensino (em %).	INEP

³ O valor das despesas foi atualizado para preços de 2023 utilizando o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Inv.Aba.	<i>Output</i>	Indica a porcentagem de alunos que não deixou de frequentar a escola após a data de referência do Censo Escolar (em %).	INEP
Inv.Dist.	<i>Output</i>	Porcentagem de alunos que não possuem idade superior à recomendada para a série frequentada (em %).	INEP

Fonte: Elaboração própria

O cálculo dos escores de eficiência e do IPM foi realizado para três modelos distintos, que diferem somente na variável de insumo utilizada: modelo 1 (M1), utiliza como insumo a variável DT_{pa} , o modelo 2 (M2) analisa somente a eficiência das despesas com remuneração de profissionais da educação básica, considerando como insumo apenas DR_{pa} e o modelo 3 (M3) considera como insumo as demais despesas (OD_{pa}). A intenção ao desagregar as despesas é verificar se um tipo de gasto é mais ou menos eficiente que o agregado na melhora dos resultados educacionais. Todos os modelos descritos foram executados para o caso orientado ao produto, bem como considerando retornos constantes e variáveis de escala.

4. RESULTADOS

A presente seção apresenta os resultados da análise conduzida na presente dissertação. Inicialmente, discute-se um conjunto de informações descritivas sobre as variáveis utilizadas para estimação dos escores de eficiência, em seguida são apresentados os resultados da análise de eficiência e o IPM calculado.

4.1 Análise Descritiva

A Tabela 1 apresenta algumas estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na análise. Considerando inicialmente as despesas com ensino fundamental por aluno, temos que a despesa total por aluno (DT_{pa}) apresentou um valor médio de R\$ 7.328,33. Entretanto, é preciso destacar alguns aspectos acerca desse dado: 118 municípios (64,1% do total de municípios) diferentes, em algum dos períodos analisados, apresentou DT_{pa} inferior ao valor médio da amostra. Observando o recorte temporal, em 2019, 113 cidades estiveram abaixo da despesa média, enquanto em 2021 essa quantidade foi de 39 municípios.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	Mín.	Máx.	N
DT_{pa}	7.328,33	1.311,80	4.697,46	12.675,74	368
DR_{pa}	5.159,42	1.142,15	2.935,81	11.011,89	368
OD_{pa}	2.168,91	575,47	0,00	4.217,51	368
IDEB	5,31	0,63	3,90	8,10	367
Tx.Apro.	97,92	2,83	84,40	100,00	368
Inv.Aba.	99,54	0,61	95,70	100,00	368
Inv.Dist.	90,01	5,56	68,10	99,80	368

Fonte: Elaboração própria

As informações trazidas acima sugerem uma grande variabilidade no total das despesas por aluno entre os municípios cearenses, o que é confirmada pelo alto desvio-padrão e amplitude⁴ nos dados. Além de analisar o comportamento em relação à média, é relevante

⁴ O município com o valor máximo de DT_{pa} foi Pentecoste no ano de 2021. Por sua vez, o valor mínimo da amostra foi observado para a cidade de Cariré em 2019.

observar a composição dessas despesas. Verifica-se que gastos relacionados à remuneração dos profissionais da educação básica do ensino fundamental (DR_{pa}) representaram, em média, 70,40% das despesas totais. Enquanto isso, a variável OD_{pa} , que é formada por outras despesas correntes (associadas ao funcionamento da máquina pública) e de capital (investimentos em equipamentos e infraestrutura), representa 29,60% do total. Dessa forma, é possível inferir que existe pouco espaço no orçamento público municipal para investimentos no ensino fundamental com recursos do Fundeb. Entretanto, trata-se de uma característica do Fundeb, que estabelece a destinação de 70% dos recursos para remuneração dos profissionais da educação básica.

Ainda tratando das despesas por aluno, outro aspecto a se considerar diz respeito ao possível efeito que a pandemia de COVID-19 possa ter exercido sobre o comportamento dos gastos públicos. Assim, a Tabela 2 exhibe os resultados do teste de diferença entre médias para os anos de 2019 e 2021.

Tabela 2 – Diferenças entre médias

Variáveis	2019		2021		Diferença entre médias	P-Valor
	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão		
DT_{pa}	6.734,20	1.001,70	7.922,40	1.318,30	1.188,20	< 0,001
DR_{pa}	4.537,10	774,80	5.781,80	1.112,20	1.244,70	< 0,001
OD_{pa}	2.197,20	666,10	2.140,70	467,80	-56,50	0,347
IDEB	5,20	0,60	5,40	0,60	0,20	0,0160
Tx.Apro.	96,10	3,00	99,70	0,70	3,60	< 0,001
Inv.Aba.	99,30	0,60	99,80	0,50	0,50	< 0,001
Inv.Dist.	88,70	6,00	91,40	4,80	2,70	< 0,001

Fonte: Elaboração própria

Os resultados indicam uma diferença positiva e estatisticamente significativa de R\$ 1.318,30 nas despesas totais por aluno entre os anos de 2019 e 2021. Isso demonstra um crescimento médio de 17,64% nas despesas com o ensino fundamental financiadas por recursos do Fundeb. Ao analisar exclusivamente as despesas com remuneração dos profissionais da educação básica, a diferença também é significativa e apresenta uma magnitude ainda maior, com um crescimento médio verificado de 27,43%. Por outro lado, para o somatório das demais despesas correntes e de capital, o teste de diferença entre médias não demonstra significância estatística. Portanto, é possível afirmar que, em média, o aumento real de recursos recebidos do Fundeb entre 2019 e 2021 se traduziu em um aumento nas despesas com remuneração dos profissionais da educação básica.

Acerca do crescimento médio das despesas com recursos do Fundeb, ainda que o objetivo principal desta pesquisa não seja identificar as causas desse aumento, tem-se como possíveis causas: (a) as ações governamentais para conter a crise sanitária decorrente da COVID-19, pois, nesse período, houve um aumento de transferência de recursos do Governo Federal aos Estados e Municípios, provocando aumento na Receita Corrente Líquida destes entes federativos; (b) Alteração na legislação do Fundeb, que previu aumento da complementação da União nos valores repassados ao fundo.

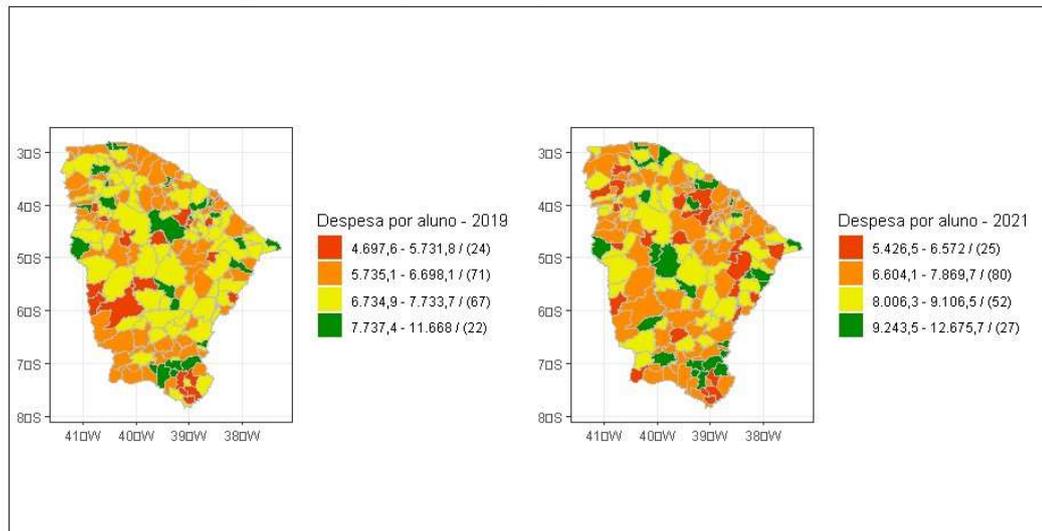
Finalizando a análise descritiva das variáveis utilizadas como insumos nos modelos DEA, a Figura 1 apresenta o mapa da distribuição das despesas totais por aluno para os anos analisados. Os 184 municípios cearenses foram agregados em quatro grupos de acordo com o valor da despesa total por aluno seguindo os seguintes critérios:

- a) Grupo 1: valores inferiores ou iguais ao valor da média menos um desvio-padrão;
- b) Grupo 2: valores maiores que o limite do grupo 1 e menores ou iguais ao valor médio do ano em questão;
- c) Grupo 3: valores maiores que a média e menores ou iguais a média mais um desvio-padrão;
- d) Grupo 4: valores acima do valor médio mais um desvio-padrão.

No Quadro A1 do Apêndice A são reportados os municípios que formam cada grupo de forma detalhada. Contudo, a inspeção visual permite notar que existiu um aumento de 10,52% no número de cidades nos grupos 1 e 2, bem como uma expansão de municípios no grupo 4 (aumento de 8%). Naturalmente, tais movimentos implicam uma redução de municípios no grupo 3 (22,39%), que pode ser visualizada nos mapas abaixo pela expansão das cores laranja e verde em regiões predominantemente amarelas em 2019.

Olhando agora para o lado das variáveis utilizadas como produto, especificamente o caso do IDEB apresentado nas Tabelas 1 e 2, os dados apresentados sugerem uma menor variabilidade na comparação com as despesas. Entretanto, a quantidade de observações (234) inferiores ao resultado médio da amostra completa é superior verificado para o caso analisado anteriormente. A comparação entre os resultados médios de 2019 e 2021 também confirma uma melhora média nos resultados do IDEB para os anos finais do ensino fundamental das escolas municipais, com um crescimento médio de 3,85% no índice calculado pelo INEP.

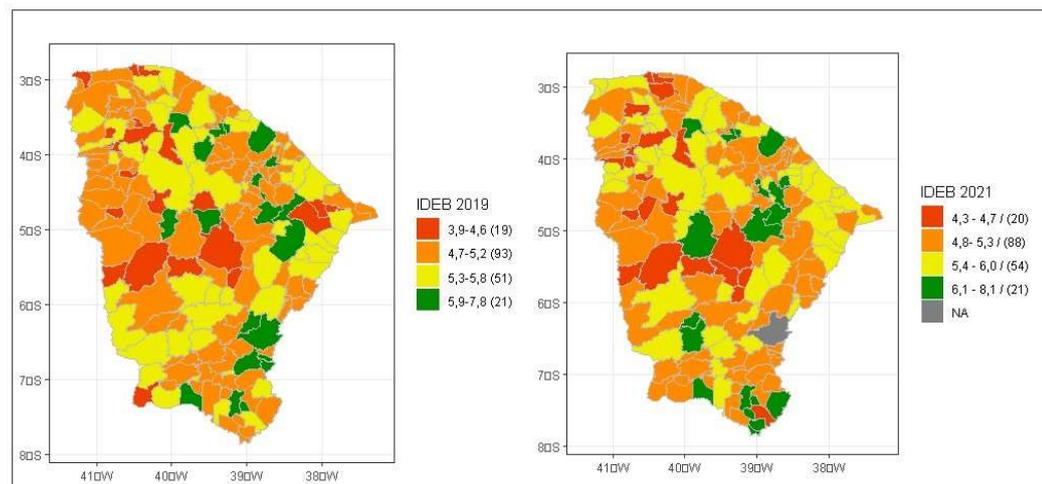
Figura 1 – Despesa total por aluno – 2019 e 2021



Fonte: Elaboração própria

A Figura 2⁵ apresenta análise similar à realizada para as despesas por aluno comparando a distribuição do IDEB para os anos da análise, com os municípios seguindo os mesmos critérios de agregação. Corroborando a informação anterior sobre a quantidade de municípios abaixo da média, observa-se que em ambos os anos o grupo com maior incidência foi o grupo 2. Em outras palavras, o IDEB dos anos finais do ensino fundamental de aproximadamente 50% dos municípios cearenses está situado no intervalo de notas 4,7 - 5,3.

Figura 2 – IDEB anos finais do ensino fundamental dos municípios cearenses – 2019 e 2021



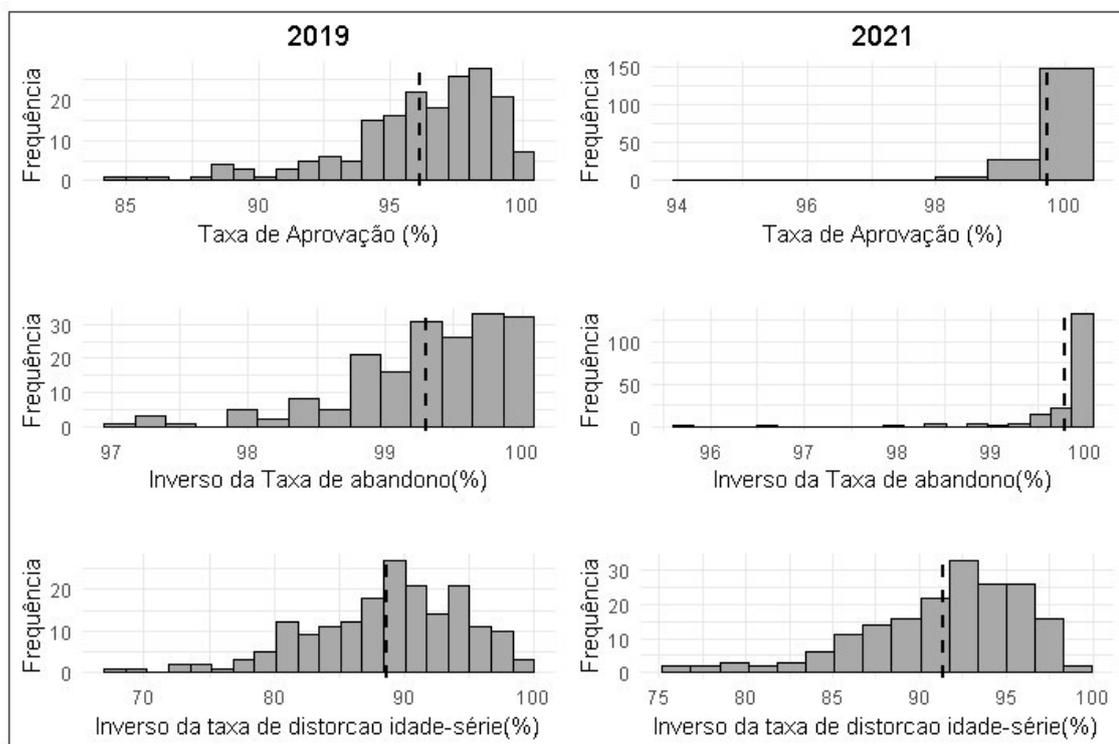
Fonte: Elaboração própria

⁵ Não consta o cálculo do IDEB anos finais do ensino fundamental em 2021 para o município de Icó, por isso a ocorrência de um valor não observado em 2021.

Acerca das demais variáveis de resultado, é possível verificar pela Tabela 2 que o resultado médio dos três indicadores apresentou uma melhora de aproximadamente 2% entre os anos de 2019 e 2021.

Adicionalmente, a Figura 3 apresenta o histograma das variáveis em questão em cada ano analisado, é possível notar que a maioria dos municípios apresenta indicadores melhores que o resultado médio (linha vertical tracejada) das variáveis em questão.

Figura 3 – Distribuição de frequência das demais variáveis de resultado – 2019 e 2021



Fonte: Elaboração própria

4.2 Análise de Eficiência

A seguir são apresentados os resultados obtidos através da estimação dos modelos DEA discutidos na seção 3.1. Conforme destacam Coll e Blasco (2000, p.27), em grande parte das aplicações empíricas e ferramentas computacionais disponíveis, é utilizado o DEA em sua forma envoltória. Portanto, os escores de eficiência foram obtidos através da resolução do problema expresso na Equação 3.

A Tabela 3 traz o resumo dos resultados estimados para o modelo DEA-CCR⁶, ou seja, considerando o pressuposto de que todas as DMUs atuam sob retornos constantes de escala. Como citado na seção sobre a metodologia, é possível que ocorra de uma DMU obter $E = 1$ e ainda assim não ser considerada eficiente casos as variáveis de folga (S_i^{-*} e S_i^{+*}) sejam diferentes de zero. Assim, as linhas 1 e 2 da tabela abaixo buscam diferenciar as DMUs eficientes daquelas ditas fracamente eficientes.

Tabela 3 – Escores de eficiência DEA-CCR - 2019 e 2021

Escores de Eficiência (E)	2019			2021		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3
DMUs Eficientes	2	2	1	4	4	1
$E = 1$	2	2	1	4	4	1
$0,7 \leq E < 1$	99	71	0	110	82	1
$0,4 \leq E < 0,7$	83	110	0	69	96	2
$0,1 \leq E < 0,4$	0	1	0	0	1	179
$E < 0,1$	0	0	181	0	0	0
Média	0,72	0,67	0,01	0,73	0,7	0,23
N	184	184	182	183	183	183

Fonte: Elaboração própria

Sob a suposição de retornos constantes de escala, os resultados estimados apontam para a presença de poucos municípios na fronteira de eficiência e não existem casos de eficiência fraca. Os municípios de Cariré (M1), Jijoca de Jericoacoara (M1 e M2), Palhano (M2) e Monsenhor Tabosa (M3) são aqueles classificados como eficientes no ano de 2019. Por sua vez, em 2021, M1 classifica como eficientes os municípios de Assaré, Cruz, Senador Pompeu e Umari, enquanto o modelo que utiliza as despesas com remuneração dos profissionais da educação básica aponta Barro, Cruz, Forquilha e Senador Pompeu como DMUs de referência. Por fim, no M3, apenas Acaraú é apontado como eficiente.

Observa-se que há pouca diferença na eficiência média estimada entre M1 e M2, para ambos os períodos da amostra, com o segundo modelo atribuindo, em geral, menores escores de eficiência, como pode ser visto pela proporção de DMUs classificadas na linha 4 da Tabela 3. No entanto, os resultados apresentados para M3 diferem significativamente dos demais modelos. Em 2019, o E estimado para 181 cidades foi inferior a 0,1, um resultado inesperado. Como mencionado anteriormente, o fato dessa variável incluir despesas de custeio e de gastos referentes à compra de equipamentos e infraestrutura pode explicar resultados tão baixos de eficiência na melhoria de indicadores educacionais.

⁶ Ver o Apêndice A para os rankings completos de eficiência.

Embora não se deva comparar diretamente os escores de eficiência em dois períodos distintos, tendo em vista que sempre são calculados de forma relativa, é interessante pontuar que em todos os modelos existe a indicação de ganhos de eficiência, fato analisado adequadamente na seção seguinte. A Tabela 4 traz o valor médio das principais variáveis da análise, considerando o recorte dos municípios classificados como eficientes na Tabela 3.

Tabela 4 – Média das variáveis para os municípios eficientes

Município	DT_{pa}	IDEB	Tx. Apro.	Inv. Aba.	Inv. Dist.
Acaraú	7.006,08	5,25	98,55	99,75	91,95
Assaré	6.630,77	4,75	98,80	99,80	94,90
Barro	6.199,11	5,30	96,55	98,60	83,90
Cariré	5.760,62	5,90	98,95	99,70	96,20
Cruz	5.893,56	7,25	99,95	99,95	96,65
Forquilha	6.093,06	5,70	99,90	99,95	99,60
Jijoca de Jericoacoara	6.122,00	7,00	99,50	99,95	96,50
Monsenhor Tabosa	6.104,00	5,15	93,80	98,05	80,65
Palhano	6.366,40	5,75	98,80	99,80	94,20
Senador Pompeu	5.477,70	5,65	98,10	99,80	89,75
Umari	5.416,13	5,00	98,25	99,45	82,25
Média	6.097,22	5,70	98,29	99,53	91,50

Fonte: Elaboração própria

Nota-se que o valor médio de DT_{pa} é inferior ao observado na Tabela 1 para a amostra completa. Por outro lado, os indicadores de desempenho educacional são maiores que a média de todos os municípios. Tais observações sugerem que melhores resultados não estejam necessariamente condicionados a maiores gastos, mas sim a ganhos eficiência na alocação dos recursos disponíveis.

A Tabela 5 tem estrutura similar à Tabela 3, mas agora é reportada a síntese das estimativas do modelo DEA-BCC, que não impõe a restrição de que a tecnologia de todas as DMUs atue sob rendimentos constantes de escala. Um comportamento esperado, mas que não deixa de surpreender pela magnitude observada, é que, ao permitir a ocorrência de retornos variáveis de escala entre as DMUs, há um aumento significativo nos escores de eficiência calculados, com todas as DMUS se aproximando da fronteira de eficiência, como pode ser visto na quantidade de municípios em que o escore de eficiência calculado está entre 0,7 e 1, bem como pelos valores médios reportados.

Uma das possíveis explicações para a diferença entre os escores de eficiência calculados pelos modelos DEA-CCR e DEA-BCC é que muitas DMUs podem estar operando com retornos crescentes ou decrescentes de escala. Assim, impor a hipótese de retornos constantes faria com que tais unidades fossem reportadas como mais ineficientes em razão do modelo não permitir variações na escala de operação. Para testar tal hipótese, aplicou-se o procedimento proposto em Seiford and Zhu's (1999), que consiste nos seguintes passos: (i) selecionar todas as DMUs em que o escore do DEA-CCR é igual ao do DEA-BCC, tais municípios operam com retornos constantes de escala; (ii) utilizar o valor estimado de $\sum_j^n \lambda_j^*$ obtido na resolução da Equação 3 para determinar qual o retorno de escala de cada DMU, quando $\sum_j^n \lambda_j^* < 1$ o município estará operando em retornos crescentes; $\sum_j^n \lambda_j^* > 1$ teremos retornos decrescentes de escala e retornos constantes quando $\sum_j^n \lambda_j^* = 1$.

Os resultados obtidos, considerando o M1, indicam que em 2019 a hipótese de retornos constantes de escala é válida apenas para dois municípios (Cariré e Jijoca de Jericoacoara), enquanto todos os demais operam com retornos decrescentes. O cenário em 2021 é similar com Assaré, Cruz, Senador Pompeu e Umari apresentando retornos constantes de escala. Tais evidências ajudam a explicar o aumento de eficiência registrado na Tabela 5 abaixo. Entretanto, é preciso considerar também a heterogeneidade existente em termos populacionais, infraestrutura e desenvolvimento econômico entre os municípios cearenses, dada a rigidez da sua suposição o modelo com retornos constantes pode não capturar tais particularidades.

Diferentemente do caso com retornos constantes de escala, verifica-se a ocorrência de municípios classificados como fracamente eficientes, uma vez que a quantidade de DMUs na fronteira é diferente do total de municípios eficientes. Para o ano de 2019, destacam-se os municípios de Altaneira, Cruz, Forquilha, Jijoca de Jericoacoara, Novo Oriente e Pires Ferreira que são classificados como eficientes independentemente da variável utilizada como insumo no modelo estimado. Somam-se a essas as cidades de Cariré, Palhano, Nova Olinda, Monsenhor Tabosa, Meruoca, Jucás e Coreaú, que foram classificadas como eficiente em ao menos um dos modelos utilizados, totalizando assim 14 municípios diferentes tidos como eficientes pela abordagem DEA-BCC.

Tabela 5 – Escores de eficiência DEA-BCC - 2019 e 2021

Escores de Eficiência (E)	2019			2021		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3
DMUs Eficientes	8	11	11	7	7	7
$E = 1$	21	23	22	92	93	92
$0,7 \leq E < 1$	163	161	160	91	90	91
$0,4 \leq E < 0,7$	0	0	0	0	0	0
$0,1 \leq E < 0,4$	0	0	0	0	0	0
$E < 0,1$	0	0	0	0	0	0
Média	0,99	0,99	0,99	1	1	1
N	184	184	182	183	183	183

Fonte: Elaboração própria

Considerando o ano de 2021, a quantidade total de municípios eficientes diminuiu em relação ao período anterior, apenas as cidades de Ararendá, Cruz, Forquilha e Pires Ferreira atingiram eficiência máxima em todos os modelos. Enquanto Acaraú, Assaré, Barro, Martinópolis, Martinópolis, São Luís do Curu, Senador Pompeu e Umari foram classificadas como eficientes em ao menos uma das aplicações.

4.3 Índice de Malmquist

Para comparar a variação de eficiência entre os anos de 2019 e 2021, utiliza-se o IPM apresentado na seção 3.2. Especificamente, dada a natureza do problema aqui analisado, o interesse é observar o efeito emparelhamento, que mede os ganhos ou perdas de eficiência, dado pela Equação 7.

Para o cálculo do índice em questão, foi considerado apenas o modelo com as despesas totais e retornos variáveis de escala. Tal opção é justificada, pois o modelo BCC permite decompor o efeito emparelhamento em ganhos ou perdas puramente de eficiência (que é o maior interesse do trabalho) e aqueles relacionados a efeitos de escala, como destacam Dos Santos, Gomes e Ervilha (2015). A Tabela 6 sintetiza os resultados coletados do indicador de mudança na eficiência técnica, dividindo os municípios de acordo com o resultado calculado para esse componente do IPM.

Tabela 6 – Variação na eficiência técnica - 2019 e 2021

	N	Média	$\Delta\%$
Perdeu	24	0,9968	-0,32%
Constante	8	1,0000	0,00%
Ganhou	151	1,0063	0,63%
Total	183	1,0048	0,48%

Fonte: Elaboração própria

A partir dos dados exibidos acima, verifica-se que, de acordo com o efeito emparelhamento calculado a partir do IPM, 82,5% dos municípios cearenses apresentaram ganhos de eficiência entre 2019 e 2021. Em média, para esse grupo de DMUs, o ganho foi da magnitude de 0,63%. Por outro lado, para os municípios em que ocorreu perda de eficiência, a queda foi de 0,32%.

É importante relacionar os ganhos de eficiência descritos na tabela acima com os resultados apresentados na Tabela 2, que indicam um cenário em que os recursos disponíveis para os municípios tiveram um significativo aumento entre 2019 e 2021. Uma maior disponibilidade de recursos poderia ser uma fonte de ineficiência caso os processos não fossem otimizados para a melhoria dos resultados. Contudo, como já discutido anteriormente, todos os indicadores de resultado também apresentaram incrementos estatisticamente significativos, indicando que houve um equilíbrio entre o aumento de recursos disponíveis e os resultados educacionais, evidenciado pelos ganhos de eficiência apontados pelo IPM.

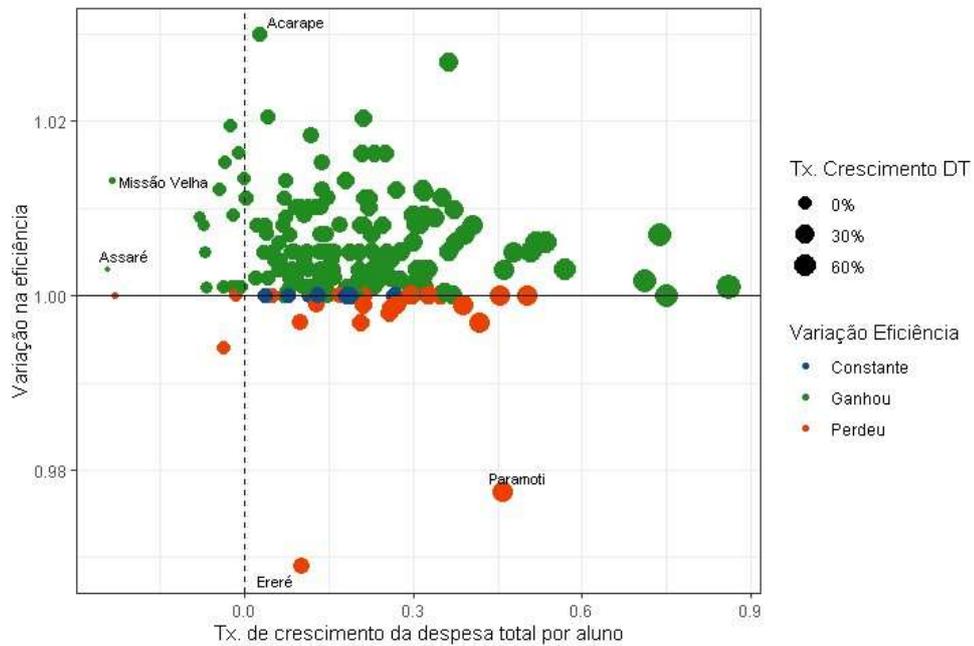
Outro ponto digno de nota diz respeito ao fato de que o ganho de eficiência auferido reforça a percepção de que existe um processo de evolução na qualidade do ensino fundamental dos municípios cearenses, conforme destacado em IPECE (2020). Esse trabalho do IPECE pontua ainda a importância das políticas públicas implementadas pelo governo estadual que tiveram um papel importante nesse processo, tais como o Programa de Alfabetização na Idade Certa (PAIC) e as mudanças nos critérios de distribuição da Cota-Parte do ICMS.

Tomando como base o comportamento dos municípios em relação ao ganho ou perda de eficiência, é interessante observar a relação entre essa variação e o crescimento das despesas totais em cada município. Dessa forma, a Figura 4 traz o gráfico de dispersão entre o efeito de emparelhamento e a taxa de crescimento das despesas totais por aluno. Em linhas gerais, é possível observar que, para a amostra analisada, grande parte dos municípios em que existiu ganho de eficiência também apresentou taxa de crescimento positiva das despesas.

Entretanto, é possível verificar alguns exemplos positivos e negativos que contrariam a intuição predominante: municípios como Paramoti e Ereré, em que as despesas

criaram 45,8% e 10,15%, respectivamente, tiveram perdas de eficiência técnica na magnitude de 2,25% e 3,11%. Por outro lado, Assaré e Missão Velha que apresentaram queda superior a 20% em suas despesas por aluno, obtiveram ganhos de eficiência. Destaca-se, sobretudo, o caso de Missão Velha em que ocorreu um aumento de 1,3% na eficiência técnica.

Figura 4 – Variação na eficiência x crescimento da despesa – 2019 e 2021



Fonte: Elaboração própria

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou avaliar a eficiência relativa dos municípios cearenses em relação aos gastos oriundos do Fundeb para o período de 2019 e de 2021. Utilizou-se como metodologia a Análise Envoltória de Dados (DEA), assim como o Índice de Produtividade de Malmquist (IMP), e foram geradas estatísticas descritivas das variáveis utilizadas e, por meio de *ranking*, foram obtidos resultados dos municípios mais eficientes.

A análise descritiva mostrou que, no ano de 2019, 113 municípios estiveram abaixo da despesa média por aluno, enquanto em 2021 essa quantidade foi de 39 municípios. Outro ponto a se destacar é que a remuneração dos profissionais da educação básica do ensino fundamental representou, em média, 70,40% das despesas totais, permitindo inferir que há pouco espaço orçamentário para investimentos em educação. Porém, destaca-se que se trata de uma característica do Fundeb o investimento de 70% na remuneração dos profissionais da educação básica. Quanto à média do IDEB para os anos finais, houve um aumento de 3,85% de 2019 para 2021.

Quanto aos resultados da análise de eficiência, esta pesquisa estimou 03 (três) modelos DEA, os quais foram apresentados como M1, M2 e M3, e calculou as eficiências utilizando os modelos DEA-CCR e DEA-BCC. Os resultados sugerem quais os municípios mais eficientes e as diferenças ocorridas em cada modelo. Viu-se que o resultado para o modelo DEA-BCC apresentou mais municípios na fronteira de eficiência em relação ao modelo DEA-CCR. Uma das hipóteses para a diferença é que muitas DMUs podem estar operando com retornos crescentes ou decrescentes de escala. Além disso, é preciso considerar a heterogeneidade dos municípios cearenses em termos populacionais, infraestrutura e desenvolvimento econômico. Portanto, o modelo DEA-CCR pode não capturar tais particularidades.

A análise de ganho ou perda de eficiência utilizou o Índice de Malmquist (IPM) e identificou que 82,5% dos municípios cearenses apresentaram ganho de eficiência. Os números mostraram que a maior parte dos municípios com ganho de eficiência apresentaram taxa de crescimento positiva da despesa. Porém, foram identificados municípios com taxa de crescimento da despesa e perda de eficiência, como mostrou a Figura 4. Desse contexto, extrai-se que, ainda que se tenha aumento de investimento em educação com o aumento do gasto público, caso não haja boa alocação dos recursos, pode haver perda de eficiência.

Para concluir, repisa-se sobre a importância da educação, dado que altos índices de educação impactam positivamente a vida das pessoas. Nesse sentido, incentivamos que

pesquisas semelhantes a esta sejam realizadas de forma periódica, pois a análise da eficiência relativa entre os municípios de um mesmo estado é fundamental para que governo e sociedade possuam dados e informações e, assim, conheçam os municípios que podem ser utilizados como *benchmark*, identifiquem onde ocorrem eventuais desperdícios e possam melhorar a alocação dos recursos públicos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR NETO, João Coutinho. **Análise de Eficiência dos Gastos Públicos em Educação no Município de Meruoca**. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Economia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
- BARBOSA, Frederico Celestino; FUCHIGAMI, Hélio Yochihiro. **Análise Envoltória de Dados – Teoria e Aplicações**. Itumbiara-GO: ULBRA, 2018.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Casa Civil, 1996. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 10 jun. 2024.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2000. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 10 jun. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020**. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), de que trata o art. 212-A da Constituição Federal; revoga dispositivos da Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2020. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114113.htm. Acesso em: 10 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Manual de Orientação Novo Fundeb**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2021.
- BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público**. 10ª Ed. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional, 2023.
- BES, Pablo; SILVA, Michela C. **Organização e legislação da educação**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. *E-book*. ISBN 9788595027282. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027282/>. Acesso em: 19 set. 2023.
- CARDOSO, Mônica Aparecida Serafim; CORDEIRO, Natália de Vasconcelos; BARBOSA, Selma Maquine. **O financiamento da educação básica brasileira: rumos, regras e desafios à gestão municipal**. Brasília: CNM, 2022. Disponível em <https://www.cnm.org.br>. ISBN 978-65-88521-37-3.
- CAVES, Douglas W.; CHRISTENSEN, Laurits R.; DIEWERT, W. Erwin. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 1393-1414, 1982.
- CHARNES, Abraham; COOPER, William W. Programming with linear fractional functionals. **Naval Research logistics quarterly**, v. 9, n. 3-4, p. 181-186, 1962.
- CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. **European journal of operational research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COLL, Vicente; BLASCO, Olga Ma. **Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos**. Juan Carlos Martínez Coll, 2000.

COOPER, William W.; SEIFORD, Lawrence M.; ZHU, Joe. Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. **Handbook on data envelopment analysis**, p. 1-39, 2011.

DA SILVA, Jorge Luiz Mariano; ALMEIDA, Júlio César Lima. **Eficiência no Gasto Público com Educação: Uma Análise dos Municípios do Rio Grande do Norte**. Revista Planejamento e Políticas Públicas (PPP), Rio de Janeiro, nº 39, 2012. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/issue/view/33>. Acesso em 30 set 2023.

DE ALMEIDA, Beatriz Pereira; RODRIGUES, Cristina Tristão; BRAGA, Luiza Amara Maciel; LOUREIRO, Valquiria Bisarro. **A eficiência dos gastos do FUNDEB nos municípios mineiros entre 2007 e 2013**. Disponível em https://diamantina.cedeplar.ufmg.br/portal/download/diamantina-2016/102-165-1-RV_2016_10_09_00_54_48_689.pdf. Acesso em 30 set 2023.

DE LIMA, Carlos Eduardo Firmo; CASTELAR, PABLO U.C., BENEVIDES, ALESSANDRA A. **Análise da Eficiência Técnica dos PSFs do Município de Sobral: Uma Abordagem Utilizando o DEA**. 2013. Economia do Ceará em Debate 2013. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/ENCONTRO_ECONOMIA_CEARA_EM_DEBATE2013.pdf. Acesso em 18 set. 2023.

DE SOUSA, Mayara Guimarães de Sousa; DOS SANTOS, Carla Macedo Velloso; ALVES, Adenes Teixeira; DO CARMO FILHO, Manoel Martins. **Uma análise da eficiência dos gastos públicos com educação nos municípios do Estado do Amazonas no período de 2013 a 2017**. Revista Ambiente Contábil, Natal, v. 13 n. 1, 2021. Disponível em <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/19526>. Acesso em: 30 set. 2023.

DINIZ, Josedilton Alves; CORRAR, Luiz. **Alocação de recursos públicos na educação fundamental: uma relação entre os gastos e desempenhos dos alunos da rede pública municipal**. In: 11º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. São Paulo, 2011. Disponível em https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos112011/an_resumo.asp?con=1&cod_trabalho=356&titulo=Aloca%20de+recursos+p%20Ablicos+na+educa%20fundamental%3A+uma+rela%20entre+os+gastos+e+desempenhos+dos. Acesso em: 11 jun. 2024.

DOS SANTOS, Aline Cunha; GOMES, Adriano Provezano; ERVILHA, Gabriel Teixeira. **Eficiência e desigualdade em educação no Estado de Minas Gerais: Uma análise da primeira etapa do PMDI**. Planejamento e Políticas Públicas, n. 45, 2015.

FÄRE, Rolf *et al.* Productivity Developments in Swedish Hospitals: A Malmquist Output Index Approach. **Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications**, p. 253-272, 1994.

FÄRE, Rolf; GROSSKOPF, Shawna; ROOS, Pontus. Malmquist productivity indexes: a survey of theory and practice. In: **Index numbers: Essays in honour of Sten Malmquist**. Dordrecht: Springer Netherlands, 1998. p. 127-190.

FÄRE, Rolf; GROSSKOPF, Shawna; MARGARITIS, Dimitri. Efficiency and productivity: Malmquist and more. **The measurement of productive efficiency and productivity growth**, v. 5, p. 522-622, 2008.

FIGUEIREDO, D.S.; SOARES DE MELLO, J.C.C.B. **Índice híbrido de eficácia e eficiência para lojas de varejo**. *Gestão e Produção*, v. 16 (2), p. 286-300, 2009.

FUNDAÇÃO ABRINQ. **Entenda a Origem do Fundeb**. Disponível em: <https://www.fadc.org.br/noticias/entenda-a-origem-do-fundeb>. Acesso em: 02 maio 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Evolução do Ceará no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB): uma análise para o ensino fundamental**. IPECE Informe, n. 184, Fortaleza, Dezembro 2020.

MALMQUIST, Sten. Index numbers and indifference surfaces. **Trabajos de estadística**, v. 4, n. 2, p. 209-242, 1953.

MATIAS-PEREIRA, José. **Administração Pública, 5ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2018. *E-book*. ISBN 9788597016093. Disponível em <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597016093/>. Acesso em: 18 set. 2023.

MELLO, J. C. C. B. S. DE; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. **Curso de Análise Envoltória de Dados**. In: XXXVII SBPO, Setembro 27-30, 2005, Gramado, RS, Brasil. Disponível em <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2005/minic/idx00.htm>. Acesso em 30 set 2023.

MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; MELLO, J. C. C. B. S. DE; GOMES, E. G. **SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise envoltória de dados**. In: ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA OPERACIONAL, 2003, Rio de Janeiro. Resumos. Niterói, RJ: UFF, 2003. Disponível em <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1018328&biblioteca=vazio&usca=1018328&qFacets=1018328&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em 30 set 2023.

NASCIMENTO, Edson R. **Gestão pública**. São Paulo: Editora Saraiva, 2020. *E-book*. ISBN 9788571441354. Disponível em <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571441354/>. Acesso em: 18 set. 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Além do rendimento, além das médias, além do presente: as desigualdades no desenvolvimento humano no século XXI**. Nova Iorque: PNUD, 2019. Disponível em <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/relatorio-do-desenvolvimento-humano-2019>. Acesso em: 10 jun.2024.

RESENDE, Welliton. **Descomplicando o novo FUNDEB. Gestão, controle e transparência dos recursos**. Imperatriz-MA: Editora Estampa, 2022. *E-book*. ISBN: 978-65-89714-84-2. Disponível em: Amazon Kindle.

SCHERER, Greici; BESEN, Fabiola Graciele; DE ARAÚJO, Tércio Vieira; SERAFIM JUNIOR, Valdir. **Análise da Eficiência dos Gastos com Educação no Ensino Fundamental dos Estados Brasileiros, a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA)**.

Revista ConTexto, Porto Alegre, v. 19 n.43, 2019. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/73815>. Acesso em 30 set 2023.

SEIFORD, Lawrence M.; ZHU, Joe. An investigation of returns to scale in data envelopment analysis. **Omega**, v. 27, n. 1, p. 1-11, 1999.

TROMPIERI NETO, Nicolino; COSTA, Leandro Oliveira; DE MEDEIROS, Cleyber Nascimento; KENNEDY, Francisco. **Análise da Eficiência das Escolas Estaduais Cearenses**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), Textos para Discussão, Fortaleza, nº 108, 2014. Disponível em <https://www.ipece.ce.gov.br/textos-para-discussao>. Acesso em 30 set 2023.

UNESCO. **Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020: América Latina e Caribe - Inclusão e educação para todos**. Paris, UNESCO. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375582>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ZOGHBI, Ana Carolina; MATTOS, Enlinson; ROCHA, Fabiana; ARVATE, Paulo. **Uma Análise da Eficiência nos Gastos em Educação Fundamental para os Municípios Paulistas**. Revista Planejamento e Políticas Públicas (PPP), Rio de Janeiro, nº 36, 2011. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/221>. Acesso em 11 jun. 2024.

APÊNDICE A – TABELAS E QUADROS ADICIONAIS

Quadro A1 – Municípios por grupos de despesas total por aluno – 2019 e 2021

2019	
Grupo 1:	Alcântaras, Aurora, Canindé, Cariré, Caririaçu, Crato, Cruz, Deputado Irapuan Pinheiro, Guaramiranga, Icapuí, Jijoca de Jericoacoara, Juazeiro do Norte, Limoeiro do Norte, Maranguape, Nova Olinda, Pacajus, Pacatuba, Palhano, Poranga, São Benedito, Senador Pompeu, Tururu, Umari, Uruoca
Grupo 2:	Acaraú, Aiuaba, Amontada, Antonina do Norte, Apuiarés, Aquiraz, Araripe, Banabuiú, Barbalha, Barro, Barroquinha, Baturité, Beberibe, Camocim, Campos Sales, Cariús, Carnaubal, Cedro, Chaval, Choró, Ereré, Farias Brito, Forquilha, Fortaleza, Fortim, Frecheirinha, General Sampaio, Groaíras, Guaiúba, Guaraciaba do Norte, Hidrolândia, Horizonte, Ibareta, Ibiapina, Ipaporanga, Ipaumirim, Ipu, Irauçuba, Itaitinga, Itapajé, Itapipoca, Itarema, Jaguaratama, Lavras da Mangabeira, Maracanaú, Marco, Meruoca, Milhã, Monsenhor Tabosa, Moraújo, Morrinhos, Orós, Paraipaba, Parambu, Potengi, Quixadá, Quixeré, Saboeiro, Salitre, Santana do Cariri, São Gonçalo do Amarante, São João do Jaguaribe, Tabuleiro do Norte, Tamboril, Tarrafas, Tejuçuoca, Tianguá, Trairi, Umirim, Várzea Alegre, Viçosa do Ceará
Grupo 3:	Abaiara, Acarape, Acopiara, Alto Santo, Aracati, Aracoiaba, Ararendá, Arneiroz, Assaré, Baixo, Bela Cruz, Boa Viagem, Capistrano, Cascavel, Catarina, Caucaia, Chorozinho, Coreaú, Crateús, Croatá, Granja, Granjeiro, Icó, Iguatu, Independência, Ipueiras, Iracema, Itaiçaba, Itapiúna, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaruana, Jardim, Jucás, Madalena, Martinópolis, Massapê, Mauriti, Miraíma, Mombaça, Morada Nova, Mucambo, Nova Russas, Ocara, Pacoti, Pacujá, Palmácia, Paracuru, Paramoti, Penaforte, Pentecoste, Pereiro, Piquet Carneiro, Quixelô, Quixeramobim, Redenção, Reriutaba, Russas, Santana do Acaraú, Santa

	Quitéria, São Luís do Curu, Senador Sá, Sobral, Solonópole, Ubajara, Uruburetama, Varjota
Grupo 4:	Altaneira, Aratuba, Barreira, Brejo Santo, Caridade, Catunda, Eusébio, Graça, Ibicuitinga, Itatira, Jati, Milagres, Missão Velha, Mulungu, Novo Oriente, Pedra Branca, Pindoretama, Pires Ferreira, Porteiras, Potiretama, Quiterianópolis, Tauá
2021	
Grupo 1:	Apuiarés, Arneiroz, Assaré, Aurora, Barro, Boa Viagem, Caririaçu, Cruz, Forquilha, Icapuí, Ipaumirim, Itarema, Juazeiro do Norte, Marco, Missão Velha, Monsenhor Tabosa, Pacajus, Pacatuba, Poranga, São Gonçalo do Amarante, São João do Jaguaribe, São Luís do Curu, Senador Pompeu, Tabuleiro do Norte, Umari
Grupo 2:	Abaiara, Acarape, Acaraú, Acopiara, Alcântaras, Antonina do Norte, Aquiraz, Araripe, Baixio, Barbalha, Baturité, Beberibe, Camocim, Canindé, Capistrano, Cariré, Cascavel, Caucaia, Chaval, Choró, Crato, Croatá, Deputado Irapuan Pinheiro, Ereré, Farias Brito, Fortaleza, Fortim, Frecheirinha, Granja, Granjeiro, Guaiúba, Guaraciaba do Norte, Guaramiranga, Hidrolândia, Horizonte, Ibareta, Ibiapina, Icó, Iguatu, Independência, Ipu, Ipueiras, Itaitinga, Itapajé, Itapipoca, Jaguaratama, Jardim, Jijoca de Jericoacoara, Lavras da Mangabeira, Maracanaú, Maranguape, Massapê, Mauriti, Meruoca, Milhã, Miraíma, Mombaça, Moraújo, Nova Olinda, Ocara, Pacoti, Palhano, Palmácia, Paracuru, Parambu, Penaforte, Potengi, Quixadá, Quixeré, Redenção, Saboeiro, Santana do Acaraú, Santana do Cariri, Tamboril, Tarrafas, Tauá, Tururu, Umirim, Uruburetama, Várzea Alegre
Grupo 3:	Aiuaba, Altaneira, Alto Santo, Amontada, Aracati, Aracoiaba, Aratuba, Banabuiú, Barreira, Barroquinha, Bela Cruz, Campos Sales, Cariús, Carnaubal, Catarina, Cedro, Chorozinho, Crateús, Eusébio, General Sampaio, Groáiras, Ipaporanga, Iracema, Irauçuba, Itaiçaba, Itapiúna, Jaguaribe, Limoeiro do Norte, Madalena, Martinópole, Morrinhos, Mucambo, Nova Russas, Novo Oriente, Orós, Paraipaba, Pedra Branca,

	Piquet Carneiro, Pires Ferreira, Quixelô, Quixeramobim, Reriutaba, Russas, Santa Quitéria, São Benedito, Senador Sá, Sobral, Solonópole, Trairi, Ubajara, Varjota, Viçosa do Ceará
Grupo 4	Ararendá, Brejo Santo, Caridade, Catunda, Coreaú, Graça, Ibicuitinga, Itatira, Jaguaribara, Jaguaruana, Jati, Jucás, Milagres, Morada Nova, Mulungu, Pacujá, Paramoti, Pentecoste, Pereiro, Pindoretama, Porteiras, Potiretama, Quiterianópolis, Salitre, Tejuçuoca, Tianguá, Uruoc

Fonte: Elaboração própria

Tabela A1 – Ranking de eficiência DEA-CCR 2019

Município	EFF. M1	Município	EFF. M2	Município	EFF. M3
Cariré	1,000	Jijoca de Jericoacoara	1,000	Monsenhor Tabosa	1,000
Jijoca de Jericoacoara	1,000	Palhano	1,000	Cariré	0,029
Limoeiro do Norte	0,960	Deputado Irapuan Pinheiro	0,964	São Benedito	0,024
Guaramiranga	0,948	Sobral	0,922	Guaramiranga	0,023
Poranga	0,944	Pacatuba	0,915	Maracanaú	0,019
Pacatuba	0,942	Maranguape	0,883	Umari	0,019
Aurora	0,936	Mucambo	0,873	Horizonte	0,018
Cruz	0,932	Araripe	0,873	Nova Olinda	0,017
Canindé	0,918	Cruz	0,866	Saboeiro	0,016
São Benedito	0,901	Groaíras	0,861	Limoeiro do Norte	0,016
Crato	0,898	Poranga	0,860	Santana do Cariri	0,015
Nova Olinda	0,894	Itaitinga	0,842	Cruz	0,015
Senador Pompeu	0,886	Redenção	0,837	Fortim	0,015
Juazeiro do Norte	0,875	Guaiúba	0,834	Barbalha	0,015
Umari	0,865	Tururu	0,814	Jijoca de Jericoacoara	0,014
Tururu	0,861	Limoeiro do Norte	0,813	Juazeiro do Norte	0,014
Palhano	0,846	Marco	0,808	Canindé	0,014
Alcântaras	0,845	Cedro	0,807	Aurora	0,013
Uruoca	0,836	Canindé	0,805	Milhã	0,013
Pacajus	0,835	Frecheirinha	0,804	Aratuba	0,013
Caririaçu	0,834	Alcântaras	0,800	Quixadá	0,013
Deputado Irapuan Pinheiro	0,831	Meruoca	0,794	Crato	0,013
Icapuí	0,828	Moraújo	0,789	Itapipoca	0,012
Frecheirinha	0,827	General Sampaio	0,787	Aiuaba	0,012
Horizonte	0,822	Uruoca	0,785	Amontada	0,012
Maranguape	0,822	Tejuçuoca	0,785	São Gonçalo do Amarante	0,012
Cedro	0,813	Senador Pompeu	0,783	Itarema	0,012
São João do Jaguaribe	0,813	Pires Ferreira	0,783	Acaraú	0,012
Santana do Cariri	0,809	Barroquinha	0,781	Independência	0,012
São Gonçalo do Amarante	0,801	Aurora	0,781	Jucás	0,012
Forquilha	0,800	Jaguaretama	0,780	Senador Pompeu	0,012
Itarema	0,799	Apuiarés	0,779	Poranga	0,012
Monsenhor Tabosa	0,798	Campos Sales	0,777	Tamboril	0,011
Campos Sales	0,798	Parambu	0,771	Icapuí	0,011

Várzea Alegre	0,798	Forquilha	0,769	Quixeré	0,011
Fortim	0,797	Crato	0,768	Penaforte	0,011
Quixadá	0,797	Hidrolândia	0,767	Umirim	0,011
Itaitinga	0,797	Pacajus	0,767	Ibiapina	0,011
Fortaleza	0,795	Caririaçu	0,764	Cariús	0,011
Itapajé	0,792	Potengi	0,763	Chorozinho	0,011
Groaíras	0,791	Boa Viagem	0,755	Santana do Acaraú	0,011
		São João do			
Guaiúba	0,789	Jaguaribe	0,755	Baturité	0,011
Barbalha	0,789	Irauçuba	0,754	Quixelô	0,011
				São João do	
Itapipoca	0,787	Cariré	0,750	Jaguaribe	0,010
Cariús	0,780	Ereré	0,748	Tururu	0,010
Trairi	0,779	Morrinhos	0,747	Tabuleiro do Norte	0,010
Irauçuba	0,777	Coreaú	0,747	Frecheirinha	0,010
Araripe	0,772	Banabuiú	0,746	Pacatuba	0,010
Aiuaba	0,770	Aquiraz	0,743	Itapajé	0,010
Ibaretama	0,767	Iracema	0,743	Várzea Alegre	0,010
Marco	0,765	Ipaumirim	0,742	Itaiçaba	0,010
Tamboril	0,763	Camocim	0,737	Capistrano	0,010
Ipaumirim	0,761	Várzea Alegre	0,731	Caririaçu	0,010
Tabuleiro do Norte	0,761	Orós	0,728	Russas	0,010
Guaraciaba do Norte	0,759	Nova Olinda	0,724	Ipaporanga	0,010
Viçosa do Ceará	0,758	Uruburetama	0,722	Farias Brito	0,010
Hidrolândia	0,756	Novo Oriente	0,721	Massapê	0,010
Sobral	0,753	Martinópolis	0,720	Trairi	0,010
Banabuiú	0,752	Itapajé	0,720	Uruoca	0,010
Jaguaretama	0,750	Salitre	0,718	Campos Sales	0,010
Salitre	0,749	Aracati	0,716	Forquilha	0,010
Maracanaú	0,749	Tianguá	0,715	Pacajus	0,010
Milhã	0,749	Viçosa do Ceará	0,715	Alcântaras	0,010
Lavras da					
Mangabeira	0,748	Icapuí	0,714	Antonina do Norte	0,010
Camocim	0,747	Ibaretama	0,713	Missão Velha	0,010
Amontada	0,747	Pereiro	0,712	Altaneira	0,010
Choró	0,746	Trairi	0,711	Varjota	0,010
Moraújo	0,742	Guaramiranga	0,709	Chaval	0,010
Ipaporanga	0,742	Juazeiro do Norte	0,706	Irauçuba	0,010
		São Gonçalo do			
Barro	0,741	Amarante	0,704	Choró	0,010
Pires Ferreira	0,738	Pacoti	0,703	Quixeramobim	0,010
Quixeré	0,736	Barreira	0,703	Novo Oriente	0,010
Apuiarés	0,736	Guaraciaba do Norte	0,702	Pires Ferreira	0,010
Saboeiro	0,735	Mombaça	0,699	Beberibe	0,009
Ipu	0,735	Jardim	0,699	Salitre	0,009

Ereré	0,735	Itarema	0,696	Morada Nova	0,009
Acarau	0,734	São Luís do Curu	0,695	Arneiroz	0,009
Meruoca	0,732	Barro	0,692	Guaraciaba do Norte	0,009
General Sampaio	0,730	Jaguaribe	0,692	Barro	0,009
Morrinhos	0,728	Ararendá	0,691	Assaré	0,009
Mucambo	0,727	Catarina	0,690	Ararendá	0,009
Baturité	0,726	Crateús	0,680	Paracuru	0,009
Barroquinha	0,725	Iguatu	0,680	Viçosa do Ceará	0,009
Chaval	0,725	Tabuleiro do Norte	0,678	Tarrafas	0,009
Ibiapina	0,724	Cascavel	0,677	Ubajara	0,009
Tarrafas	0,723	Carnaubal	0,675	Paraipaba	0,009
Parambu	0,719	Abaiara	0,672	Reriuatuba	0,009
				Lavras da	
Potengi	0,719	Cariús	0,671	Mangabeira	0,009
Beberibe	0,717	Ipaporanga	0,669	Paramoti	0,009
Paraipaba	0,716	Miraíma	0,667	Alto Santo	0,009
Orós	0,714	Choró	0,666	Mauriti	0,009
Tejuçuoca	0,714	Itapipoca	0,663	Ibaretama	0,009
Antonina do Norte	0,714	Quixadá	0,662	Ocara	0,009
Umirim	0,714	Paraipaba	0,662	Eusébio	0,008
Farias Brito	0,710	Pacujá	0,660	Groaíras	0,008
		Lavras da			
Carnaubal	0,710	Mangabeira	0,660	Itapiúna	0,008
Aquiraz	0,708	Granjeiro	0,656	Acopiara	0,008
Paracuru	0,703	São Benedito	0,653	Palmácia	0,008
Coreaú	0,701	Aiuaba	0,653	Camocim	0,008
Novo Oriente	0,701	Tarrafas	0,652	Carnaubal	0,008
Tianguá	0,701	Solonópole	0,652	Acarape	0,008
Iracema	0,699	Umari	0,652	Senador Sá	0,008
Uruburetama	0,699	Beberibe	0,650	Santa Quitéria	0,008
Independência	0,698	Fortim	0,650	Bela Cruz	0,008
Pereiro	0,696	Granja	0,648	Granja	0,008
Redenção	0,694	Aracoiaba	0,646	Caucaia	0,008
Boa Viagem	0,690	Milhã	0,642	Palhano	0,008
Massapê	0,687	Madalena	0,642	Piquet Carneiro	0,008
Abaiara	0,685	Horizonte	0,642	Jaguaribara	0,008
Granja	0,685	Barbalha	0,642	Cedro	0,008
Jardim	0,683	Tamboril	0,640	Croatá	0,008
Crateús	0,682	Paracuru	0,640	Abaiara	0,008
Quixelô	0,681	Santana do Cariri	0,637	Morrinhos	0,008
Russas	0,678	Chaval	0,635	Marco	0,008
Morada Nova	0,678	Antonina do Norte	0,631	Mucambo	0,008
Martinópole	0,677	Quixeré	0,630	Sobral	0,008
Chorozinho	0,677	Quixeramobim	0,624	Hidrolândia	0,008

Arneiroz	0,677	Palmácia	0,621	Mulungu	0,008
Ararendá	0,677	Farias Brito	0,621	Jaguaruana	0,008
Pacoti	0,676	Amontada	0,619	Porteiras	0,008
Palmácia	0,673	Icó	0,618	Meruoca	0,008
Aracati	0,667	Bela Cruz	0,618	Barroquinha	0,008
Iguatu	0,666	Pentecoste	0,617	Jaguaretama	0,008
Itapiúna	0,665	Ibiapina	0,614	Banabuiú	0,008
Quixeramobim	0,664	Massapê	0,613	Maranguape	0,008
Ubajara	0,664	Acaraú	0,610	Pentecoste	0,008
				Deputado Irapuan	
Varjota	0,663	Baixio	0,609	Pinheiro	0,008
Santana do Acaraú	0,661	Itatira	0,605	Ereré	0,008
Aracoiaba	0,660	Jaguaribara	0,604	Tianguá	0,008
Penaforte	0,659	Santa Quitéria	0,603	Itatira	0,008
Miraíma	0,657	Piquet Carneiro	0,601	Baixio	0,007
Cascavel	0,656	Russas	0,601	Parambu	0,007
Jaguaribara	0,655	Pedra Branca	0,600	Coreaú	0,007
Pacujá	0,655	Ubajara	0,599	Ipaumirim	0,007
Baixio	0,653	Independência	0,597	Nova Russas	0,007
Jaguaribe	0,653	Tauá	0,597	Araripe	0,007
Ocara	0,650	Arneiroz	0,596	Uruburetama	0,007
Mombaça	0,650	Umirim	0,596	Aracoiaba	0,007
Icó	0,648	Baturité	0,592	Itaitinga	0,007
Pentecoste	0,646	Itapiúna	0,591	Iracema	0,007
Santa Quitéria	0,646	Jaguaruana	0,588	Apuiarés	0,007
Acarape	0,646	Quiterianópolis	0,587	Crateús	0,007
Bela Cruz	0,645	Nova Russas	0,587	Catunda	0,007
Catarina	0,644	Alto Santo	0,579	Pereiro	0,007
Itaiçaba	0,643	Acarape	0,579	Ipueiras	0,007
São Luís do Curu	0,642	Ocara	0,577	Martinópole	0,007
Solonópole	0,642	Saboeiro	0,575	Guaiúba	0,007
Madalena	0,638	Ipueiras	0,574	Solonópole	0,007
Mauriti	0,636	Varjota	0,573	Pacujá	0,007
Alto Santo	0,633	Senador Sá	0,572	Iguatu	0,007
Granjeiro	0,632	Chorozinho	0,571	Cascavel	0,007
Jaguaruana	0,631	Quixelô	0,569	Icó	0,007
Caucaia	0,628	Ibicuitinga	0,566	Moraújo	0,007
Jucás	0,628	Morada Nova	0,563	Orós	0,007
Capistrano	0,628	Croatá	0,561	Aquiraz	0,007
Piquet Carneiro	0,626	Porteiras	0,560	Miraíma	0,007
Nova Russas	0,626	Jati	0,558	General Sampaio	0,007
Paramoti	0,626	Mauriti	0,558	Potengi	0,007
Assaré	0,625	Itaiçaba	0,558	Granjeiro	0,007
Croatá	0,621	Acopiara	0,556	Jardim	0,007

Senador Sá	0,618	Maracanaú	0,556	Mombaça	0,007
Acopiara	0,615	Santana do Acaraú	0,551	Ibicuitinga	0,007
Itatira	0,615	Caucaia	0,550	Graça	0,007
Ipueiras	0,609	Caridade	0,544	Tauá	0,007
Reriutaba	0,606	Assaré	0,543	Pacoti	0,006
Porteiras	0,601	Potiretama	0,543	Pindoretama	0,006
Eusébio	0,598	Paramoti	0,539	Catarina	0,006
Tauá	0,591	Penaforte	0,538	Jaguaribe	0,006
Mulungu	0,589	Milagres	0,531	Aracati	0,006
Altaneira	0,583	Eusébio	0,522	Milagres	0,006
Missão Velha	0,582	Mulungu	0,522	Pedra Branca	0,006
Ibicuitinga	0,582	Capistrano	0,517	Tejuçuoca	0,006
Pedra Branca	0,570	Reriutaba	0,517	Jati	0,006
Milagres	0,562	Jucás	0,514	Brejo Santo	0,006
Jati	0,559	Monsenhor Tabosa	0,499	Madalena	0,006
Barreira	0,557	Fortaleza	0,499	Boa Viagem	0,006
Aratuba	0,550	Altaneira	0,494	Redenção	0,006
Caridade	0,548	Graça	0,490	Caridade	0,006
Graça	0,529	Pindoretama	0,487	São Luís do Curu	0,006
Quiterianópolis	0,529	Missão Velha	0,469	Potiretama	0,005
Potiretama	0,528	Catunda	0,466	Quiterianópolis	0,005
Pindoretama	0,523	Ipu	0,458	Barreira	0,004
Catunda	0,480	Aratuba	0,415		
Brejo Santo	0,405	Brejo Santo	0,362		

Fonte: Elaboração própria

Tabela A2 – Ranking de eficiência DEA-CCR 2021

Município	EFF. M1	Município	EFF. M2	Município	EFF. M3
Assaré	1,000	Barro	1,000	Acaraú	1,000
Senador Pompeu	1,000	Senador Pompeu	1,000	Martinópolis	0,887
Cruz	1,000	Forquilha	1,000	Pacajus	0,441
Umari	1,000	Cruz	1,000	Brejo Santo	0,406
Forquilha	0,999	São Luís do Curu	0,996	Cruz	0,391
São Gonçalo do Amarante	0,978	Assaré	0,970	Fortaleza	0,378
São Luís do Curu	0,963	Pacatuba	0,970	Cariré	0,353
Apuiarés	0,947	Umari	0,962	Várzea Alegre	0,347
Itarema	0,928	Deputado Irapuan Pinheiro	0,942	Meruoca	0,328
Ipaumirim	0,912	Jericoacoara	0,881	Poranga	0,327
Missão Velha	0,902	Boa Viagem	0,876	Santana do Cariri	0,325
Poranga	0,895	São Gonçalo do Amarante	0,873	Apuiarés	0,320
Barro	0,891	Ipaumirim	0,872	Senador Pompeu	0,318
Marco	0,884	Araripe	0,865	Guaramiranga	0,316
Caririaçu	0,881	Monsenhor Tabosa	0,861	Independência	0,312
Deputado Irapuan Pinheiro	0,872	Missão Velha	0,850	Caririaçu	0,304
Cariré	0,871	Ibiapina	0,849	São Gonçalo do Amarante	0,297
Boa Viagem	0,867	Potengi	0,847	Marco	0,297
Arneiroz	0,861	Itarema	0,844	Umari	0,297
São João do Jaguaribe	0,861	Aurora	0,843	Bela Cruz	0,296
Pacatuba	0,860	Apuiarés	0,839	Nova Russas	0,295
Tabuleiro do Norte	0,858	Tabuleiro do Norte	0,836	Uruoca	0,295
Monsenhor Tabosa	0,854	Tamboril	0,833	Milhã	0,294
Jijoca de Jericoacoara	0,853	Acarape	0,832	Ararendá	0,287
Nova Olinda	0,845	Icapuí	0,827	Ipaumirim	0,276
Juazeiro do Norte	0,843	Santana do Acaraú	0,817	Eusébio	0,273
Guaramiranga	0,840	Itaitinga	0,807	Itarema	0,273
Tururu	0,840	Canindé	0,802	Jijoca de Jericoacoara	0,272
Quixadá	0,837	Arneiroz	0,800	Palhano	0,270
Pacajus	0,836	Juazeiro do Norte	0,799	Fortim	0,267
Meruoca	0,835	Choró	0,795	Barreira	0,266
Choró	0,831	Quixadá	0,795	Maracanaú	0,263
Icapuí	0,829	Tururu	0,792	Missão Velha	0,263

			São João do		
Alcântaras	0,828	Beberibe	0,789	Jaguaribe	0,262
Aurora	0,825	Poranga	0,787	Crato	0,262
		Lavras da			
Fortaleza	0,824	Mangabeira	0,784	Horizonte	0,258
Araripe	0,823	Alcântaras	0,782	São Benedito	0,255
		São João do			
Potengi	0,813	Jaguaribe	0,781	Juazeiro do Norte	0,254
Tamboril	0,812	Parambu	0,781	Cariús	0,254
Crato	0,812	Caririaçu	0,779	Barbalha	0,254
				Deputado Irapuan	
Palhano	0,810	Nova Olinda	0,777	Pinheiro	0,252
Parambu	0,807	Sobral	0,776	Assaré	0,251
Camocim	0,801	Jardim	0,772	Alcântaras	0,250
Antonina do Norte	0,800	Itapajé	0,771	Monsenhor Tabosa	0,248
Itaitinga	0,798	Frecheirinha	0,771	Pires Ferreira	0,246
Santana do Acaraú	0,797	Ereré	0,768	Arneiroz	0,246
Milhã	0,795	Marco	0,764	Ibaretama	0,245
Ereré	0,794	Mucambo	0,762	Camocim	0,244
Beberibe	0,790	Aquiraz	0,761	Tabuleiro do Norte	0,241
Fortim	0,788	Pires Ferreira	0,760	Guaraciaba do Norte	0,239
Canindé	0,787	Abaiara	0,760	Itapipoca	0,238
Granjeiro	0,785	Penaforte	0,756	São Luís do Curu	0,234
Frecheirinha	0,785	Farias Brito	0,754	Nova Olinda	0,233
Tauá	0,783	Jaguetama	0,753	Antonina do Norte	0,232
Lavras da					
Mangabeira	0,782	Milhã	0,752	Novo Oriente	0,231
Maracanaú	0,782	Quixeré	0,748	Jaguetama	0,231
Abaiara	0,781	Granjeiro	0,746	Chorozinho	0,231
Baixio	0,780	Baixio	0,746	Pedra Branca	0,231
Várzea Alegre	0,780	Crato	0,745	Croatá	0,229
Jaguetama	0,778	Mombaça	0,744	Choró	0,228
Barbalha	0,778	Fortim	0,742	Boa Viagem	0,227
Quixeré	0,777	Antonina do Norte	0,741	Frecheirinha	0,227
Ibiapina	0,775	Tauá	0,739	Quixadá	0,227
Independência	0,775	Hidrolândia	0,739	Tururu	0,224
Umirim	0,773	Ipu	0,737	Redenção	0,224
Santana do Cariri	0,773	Massapê	0,736	Icapuí	0,224
Itapipoca	0,773	Miraíma	0,734	Iguatu	0,223
Massapê	0,772	Saboeiro	0,733	Granja	0,223
Aquiraz	0,771	Cariré	0,733	Granjeiro	0,221
Penaforte	0,769	Camocim	0,730	Senador Sá	0,221
Acopiara	0,767	Umirim	0,728	Quixeré	0,220
Itapajé	0,767	Guaramiranga	0,727	Santa Quitéria	0,219
Farias Brito	0,764	Caucaia	0,726	Acopiara	0,218

Cascavel	0,764	Baturité	0,726	Ocara	0,218
Acarape	0,761	Pacoti	0,725	Ipu	0,217
Ipu	0,758	Independência	0,722	Reriutaba	0,217
Guaraciaba do Norte	0,755	Cascavel	0,722	Cascavel	0,217
Uruburetama	0,750	Ipueiras	0,721	Iracema	0,217
Sobral	0,749	Maranguape	0,716	Beberibe	0,217
Hidrolândia	0,748	Tarrafas	0,715	Forquilha	0,216
Horizonte	0,747	Guaraciaba do Norte	0,712	Russas	0,215
Jardim	0,746	Palhano	0,711	Banabuiú	0,215
Acaraú	0,746	Chaval	0,710	Baixio	0,214
Maranguape	0,742	Capistrano	0,707	Massapê	0,213
Paracuru	0,741	Moraújo	0,704	Umirim	0,212
Ibaretama	0,741	Croatá	0,703	Aurora	0,211
Croatá	0,740	Fortaleza	0,700	Canindé	0,211
Redenção	0,739	Itapipoca	0,699	Sobral	0,211
Iguatu	0,737	Palmácia	0,698	Barroquinha	0,210
Ipueiras	0,735	Acopiara	0,698	Milagres	0,209
Mombaça	0,734	Uruburetama	0,696	Lavras da Mangabeira	0,209
Pacoti	0,732	Meruoca	0,696	Alto Santo	0,209
Tarrafas	0,732	Pacajus	0,695	Uruburetama	0,209
Caucaia	0,730	Guaiúba	0,694	Irauçuba	0,209
Miraíma	0,730	Maracanaú	0,692	Aquiraz	0,208
Palmácia	0,728	Barbalha	0,692	Quixeramobim	0,208
Capistrano	0,724	Paracuru	0,691	Ipueiras	0,207
Chaval	0,723	Ibaretama	0,687	Itaiçaba	0,207
Pires Ferreira	0,723	Mauriti	0,687	Groaíras	0,206
Mauriti	0,720	São Benedito	0,685	Pacujá	0,206
Ocara	0,720	Cedro	0,681	Tauá	0,205
Granja	0,720	Piquet Carneiro	0,680	Paraipaba	0,205
Saboeiro	0,719	Pedra Branca	0,677	Moraújo	0,205
Senador Sá	0,714	Quixeramobim	0,676	Itaitinga	0,203
São Benedito	0,711	Ararendá	0,674	Limoeiro do Norte	0,202
Morrinhos	0,709	Iguatu	0,668	Pereiro	0,201
Baturité	0,709	Horizonte	0,667	Potengi	0,199
Groaíras	0,708	Carnaubal	0,667	Ubajara	0,199
Ubajara	0,708	Solonópole	0,663	Varjota	0,199
Irauçuba	0,705	Redenção	0,661	Caucaia	0,199
Moraújo	0,705	Groaíras	0,658	Farias Brito	0,199
Barroquinha	0,704	Viçosa do Ceará	0,657	Carnaubal	0,198
Solonópole	0,702	Varjota	0,657	Tamboril	0,197
Varjota	0,702	Crateús	0,657	Paracuru	0,196
Mucambo	0,698	Barroquinha	0,655	Cedro	0,196
Catarina	0,698	Santana do Cariri	0,653	Araripe	0,196

Bela Cruz	0,696	Senador Sá	0,653	Abaiara	0,196
Guaiúba	0,695	Amontada	0,652	Parambu	0,196
Carnaubal	0,692	Ocara	0,652	Maranguape	0,195
Cedro	0,689	Ubajara	0,652	General Sampaio	0,195
Ararendá	0,688	Aratuba	0,651	Ipaporanga	0,195
Aratuba	0,688	Granja	0,650	Catarina	0,195
Eusébio	0,686	Orós	0,649	Ereré	0,194
Viçosa do Ceará	0,684	Aiuaba	0,649	Mauriti	0,194
Altaneira	0,683	Morrinhos	0,648	Viçosa do Ceará	0,194
Santa Quitéria	0,683	Novo Oriente	0,647	Chaval	0,194
Barreira	0,681	Catarina	0,647	Itatira	0,194
Pedra Branca	0,680	Itapiúna	0,644	Morrinhos	0,192
Itapiúna	0,677	Limoeiro do Norte	0,642	Penaforte	0,192
Aiuaba	0,675	General Sampaio	0,640	Itapiúna	0,191
Banabuiú	0,674	Campos Sales	0,640	Pacoti	0,191
General Sampaio	0,674	Altaneira	0,640	Santana do Acaraú	0,190
Amontada	0,670	Várzea Alegre	0,639	Palmácia	0,189
Limoeiro do Norte	0,669	Aracati	0,638	Jaguaruana	0,189
Iracema	0,669	Banabuiú	0,628	Aiuaba	0,189
Piquet Carneiro	0,667	Jati	0,626	Solonópole	0,188
Novo Oriente	0,666	Potiretama	0,625	Itapajé	0,187
Quixeramobim	0,666	Reriutaba	0,625	Guaiúba	0,187
Reriutaba	0,665	Irauçuba	0,624	Amontada	0,187
Ipaporanga	0,659	Quixelô	0,622	Hidrolândia	0,187
Orós	0,657	Russas	0,608	Mombaça	0,186
Jaguaribe	0,657	Jaguaribe	0,604	Graça	0,186
Alto Santo	0,655	Trairi	0,603	Jaguaribe	0,186
Aracati	0,655	Chorozinho	0,603	Salitre	0,185
Russas	0,654	Aracoiaba	0,599	Barro	0,184
Cariús	0,652	Itaiçaba	0,597	Aratuba	0,184
Crateús	0,652	Ipaporanga	0,597	Capistrano	0,184
Chorozinho	0,652	Pindoretama	0,595	Tarrafas	0,182
Paraipaba	0,649	Madalena	0,593	Baturité	0,182
Itaiçaba	0,647	Alto Santo	0,593	Quixelô	0,182
Trairi	0,644	Santa Quitéria	0,592	Jardim	0,181
Nova Russas	0,643	Bela Cruz	0,592	Orós	0,178
Campos Sales	0,640	Eusébio	0,582	Aracati	0,177
Aracoiaba	0,635	Barreira	0,579	Piquet Carneiro	0,177
Quixelô	0,627	Paraipaba	0,578	Trairi	0,176
Martinópole	0,626	Iracema	0,577	Mucambo	0,176
Jati	0,621	Ibicuitinga	0,576	Coreaú	0,176
Pindoretama	0,619	Nova Russas	0,572	Morada Nova	0,174
Pacujá	0,616	Cariús	0,570	Miraíma	0,173
Potiretama	0,611	Uruoca	0,570	Altaneira	0,172

Ibicuitinga	0,608	Morada Nova	0,563	Aracoiaba	0,172
Uruoca	0,608	Pereiro	0,559	Madalena	0,170
Madalena	0,604	Catunda	0,559	Porteiras	0,169
Jaguaruana	0,602	Quiterianópolis	0,551	Ibicuitinga	0,169
Pereiro	0,598	Tianguá	0,546	Pacatuba	0,168
Jucás	0,588	Jaguaribara	0,541	Saboeiro	0,168
Morada Nova	0,586	Acaraú	0,537	Catunda	0,167
Quiterianópolis	0,584	Jaguaruana	0,537	Acarape	0,165
Milagres	0,582	Jucás	0,537	Jucás	0,162
Salitre	0,571	Pacujá	0,535	Tejuçuoca	0,160
Tianguá	0,569	Salitre	0,525	Crateús	0,160
Jaguaribara	0,567	Milagres	0,512	Ibiapina	0,159
Porteiras	0,561	Caridade	0,506	Quiterianópolis	0,158
Tejuçuoca	0,535	Tejuçuoca	0,499	Campos Sales	0,157
Caridade	0,529	Porteiras	0,498	Pindoretama	0,157
Catunda	0,528	Mulungu	0,497	Caridade	0,155
Mulungu	0,524	Graça	0,485	Jaguaribara	0,149
Graça	0,508	Paramoti	0,463	Paramoti	0,148
Coreaú	0,493	Martinópole	0,459	Tianguá	0,144
Paramoti	0,486	Pentecoste	0,444	Mulungu	0,143
Brejo Santo	0,473	Coreaú	0,412	Jati	0,143
Itatira	0,470	Itatira	0,405	Potiretama	0,138
Pentecoste	0,449	Brejo Santo	0,361	Pentecoste	0,108

Fonte: Elaboração própria

Tabela A3 – Ranking de eficiência DEA-BCC 2019

Município	EFF. M1	Município	EFF. M2	Município	EFF. M3
Cariré	1,000	Groaíras	1,000	Cariré	1,000
		Deputado Irapuan		Jijoca de	
Altaneira	1,000	Pinheiro	1,000	Jericoacoara	1,000
Brejo Santo	1,000	Coreaú	1,000	Altaneira	1,000
Forquilha	1,000	Cruz	1,000	Brejo Santo	1,000
General Sampaio	1,000	Altaneira	1,000	Coreaú	1,000
Graça	1,000	Forquilha	1,000	General Sampaio	1,000
Itatira	1,000	General Sampaio	1,000	Graça	1,000
Jucás	1,000	Graça	1,000	Itaiçaba	1,000
Novo Oriente	1,000	Itatira	1,000	Itatira	1,000
Pacoti	1,000	Jaguaruana	1,000	Jucás	1,000
Saboeiro	1,000	Jucás	1,000	Monsenhor Tabosa	1,000
Ubajara	1,000	Nova Olinda	1,000	Nova Olinda	1,000
Cruz	1,000	Novo Oriente	1,000	Novo Oriente	1,000
Itaiçaba	1,000	Pacoti	1,000	Sobral	1,000
Jaguaruana	1,000	Palhano	1,000	Ubajara	1,000
Nova Olinda	1,000	Saboeiro	1,000	Groaíras	1,000
Pires Ferreira	1,000	Ubajara	1,000	Jaguaruana	1,000
Sobral	1,000	Brejo Santo	1,000	Pacoti	1,000
Groaíras	1,000	Itaiçaba	1,000	Saboeiro	1,000
Coreaú	1,000	Pires Ferreira	1,000	Cruz	1,000
Jijoca de					
Jericoacoara	1,000	Sobral	1,000	Forquilha	1,000
Irauçuba	1,000	Meruoca	1,000	Pires Ferreira	1,000
		Jijoca de			
Meruoca	1,000	Jericoacoara	1,000	São Benedito	1,000
Aiuaba	0,999	Irauçuba	1,000	Horizonte	1,000
Acopiara	0,999	Mucambo	0,999	Irauçuba	0,999
Camocim	0,999	Acopiara	0,999	Meruoca	0,999
Fortim	0,999	Catunda	0,999	Aiuaba	0,999
São Gonçalo do					
Amarante	0,999	Solonópole	0,999	Catunda	0,999
				São Gonçalo do	
Solonópole	0,999	Camocim	0,999	Amarante	0,999
Tarrafas	0,999	Caririaçu	0,999	Solonópole	0,999
Uruoca	0,999	Fortim	0,999	Acopiara	0,999
Caririaçu	0,999	Tarrafas	0,999	Camocim	0,999
Catunda	0,999	Uruoca	0,999	Caririaçu	0,999
Frecheirinha	0,998	Aiuaba	0,999	Tarrafas	0,999
		São Gonçalo do			
Mucambo	0,998	Amarante	0,999	Uruoca	0,999
Palmácia	0,998	Frecheirinha	0,998	Fortim	0,999

Quixeramobim	0,998	Barroquinha	0,998	Cariús	0,998
Redenção	0,998	Croatá	0,998	Frecheirinha	0,998
Cariús	0,998	Ereré	0,998	Milagres	0,998
Croatá	0,998	Horizonte	0,998	Pindoretama	0,998
Ereré	0,998	Milagres	0,998	Araripe	0,998
Milagres	0,998	Pindoretama	0,998	Ereré	0,998
Pindoretama	0,998	Piquet Carneiro	0,998	Jati	0,998
Piquet Carneiro	0,998	Redenção	0,998	Mucambo	0,998
São João do Jaguaribe	0,998	Cariús	0,998	Palmácia	0,998
Araripe	0,998	Jati	0,998	Quixeramobim	0,998
Barroquinha	0,998	Quixeramobim	0,998	Redenção	0,998
		São João do		São João do	
Horizonte	0,998	Jaguaribe	0,998	Jaguaribe	0,998
Jati	0,998	Araripe	0,998	Barroquinha	0,998
Russas	0,998	Palmácia	0,998	Croatá	0,998
Pacatuba	0,998	Russas	0,998	Piquet Carneiro	0,998
Morrinhos	0,997	Morrinhos	0,998	Russas	0,998
Limoeiro do Norte	0,997	Pacatuba	0,997	Independência	0,997
Independência	0,997	Maranguape	0,997	Guaramiranga	0,997
Santa Quitéria	0,997	Assaré	0,997	Santa Quitéria	0,997
Acaraú	0,997	Guaraciaba do Norte	0,997	Morrinhos	0,997
Assaré	0,997	Várzea Alegre	0,997	Paracuru	0,997
Eusébio	0,997	Viçosa do Ceará	0,997	Assaré	0,997
Itapajé	0,997	Acaraú	0,997	Eusébio	0,997
Ocara	0,997	Independência	0,997	Guaraciaba do Norte	0,997
Paracuru	0,997	Ocara	0,997	Maranguape	0,997
Maranguape	0,997	Paracuru	0,997	Paraipaba	0,997
Paraipaba	0,997	Paraipaba	0,997	Itapajé	0,997
Porteiras	0,997	Porteiras	0,997	Ocara	0,997
Trairi	0,997	Santa Quitéria	0,997	Porteiras	0,997
Várzea Alegre	0,997	Trairi	0,997	Várzea Alegre	0,997
Viçosa do Ceará	0,997	Eusébio	0,997	Viçosa do Ceará	0,997
Guaraciaba do Norte	0,997	Itapajé	0,997	Acaraú	0,997
Poranga	0,996	Itapipoca	0,996	Trairi	0,997
Aratuba	0,996	Mauriti	0,996	Cascavel	0,996
Baixio	0,996	Aratuba	0,996	Pacatuba	0,996
Fortaleza	0,996	Baixio	0,996	Quixelô	0,996
Itapipoca	0,996	Cascavel	0,996	Senador Pompeu	0,996
Mauriti	0,996	Fortaleza	0,996	Baixio	0,996
Quixelô	0,996	Quixelô	0,996	Itapipoca	0,996
Cascavel	0,996	Senador Pompeu	0,996	Massapê	0,996
Massapê	0,996	Massapê	0,996	Mauriti	0,996
Palhano	0,996	Chaval	0,995	Aratuba	0,996

Senador Pompeu	0,996	Ipaporanga	0,995	Palhano	0,996
Iracema	0,995	Pedra Branca	0,995	Aquiraz	0,995
Pedra Branca	0,995	Senador Sá	0,995	Ibicuitinga	0,995
Senador Sá	0,995	Tururu	0,995	Quixeré	0,995
Alto Santo	0,995	Alto Santo	0,995	Alto Santo	0,995
Chaval	0,995	Aquiraz	0,995	Farias Brito	0,995
Ibicuitinga	0,995	Farias Brito	0,995	Jaguaribe	0,995
Jaguaribe	0,995	Ibicuitinga	0,995	Pedra Branca	0,995
Milhã	0,995	Jaguaribe	0,995	Senador Sá	0,995
Quixeré	0,995	Icapuí	0,995	Tejuçuoca	0,995
Tejuçuoca	0,995	Iracema	0,995	Icapuí	0,995
Tururu	0,995	Milhã	0,995	Ipaporanga	0,995
Aquiraz	0,995	Tejuçuoca	0,995	Iracema	0,995
Farias Brito	0,995	Quixeré	0,995	Milhã	0,995
Icapuí	0,995	São Benedito	0,994	Tururu	0,995
Ipaporanga	0,995	Itapiúna	0,994	Chaval	0,995
Aracoiaba	0,994	Ararendá	0,994	Maracanaú	0,994
Bela Cruz	0,994	Beberibe	0,994	Limoeiro do Norte	0,994
Granja	0,994	Bela Cruz	0,994	Poranga	0,994
Itapiúna	0,994	Cariré	0,994	Ararendá	0,994
São Benedito	0,994	Granja	0,994	Granja	0,994
São Luís do Curu	0,994	Iguatu	0,994	Iguatu	0,994
Ararendá	0,994	Limoeiro do Norte	0,994	São Luís do Curu	0,994
Beberibe	0,994	Poranga	0,994	Aracoiaba	0,994
Iguatu	0,994	São Luís do Curu	0,994	Beberibe	0,994
Salitre	0,994	Aracoiaba	0,994	Itapiúna	0,994
Ibiapina	0,993	Salitre	0,994	Salitre	0,994
Marco	0,993	Cedro	0,993	Bela Cruz	0,994
Moraújo	0,993	Marco	0,993	Tianguá	0,993
Pentecoste	0,993	Moraújo	0,993	Uruburetama	0,993
Deputado Irapuan					
Pinheiro	0,993	Pentecoste	0,993	Marco	0,993
Tianguá	0,993	Tianguá	0,993	Pentecoste	0,993
				Deputado Irapuan	
Uruburetama	0,993	Uruburetama	0,993	Pinheiro	0,993
Cedro	0,993	Ibiapina	0,993	Ibiapina	0,993
Carnaubal	0,992	Carnaubal	0,992	Moraújo	0,993
Miraíma	0,992	Maracanaú	0,992	Cedro	0,993
Orós	0,992	Miraíma	0,992	Umari	0,992
Pereiro	0,992	Orós	0,992	Aracati	0,992
Potiretama	0,992	Aracati	0,992	Crateús	0,992
Aracati	0,992	Crateús	0,992	Carnaubal	0,992
Crateús	0,992	Itaitinga	0,992	Itaitinga	0,992
Itaitinga	0,992	Martinópole	0,992	Martinópole	0,992

Martinópolis	0,992	Pereiro	0,992	Miraíma	0,992
Maracanaú	0,992	Potiretama	0,992	Orós	0,992
Guaramiranga	0,991	Caridade	0,991	Pereiro	0,992
Antonina do Norte	0,991	Antonina do Norte	0,991	Potiretama	0,992
Caridade	0,991	Guaiúba	0,991	Antonina do Norte	0,991
Guaiúba	0,991	Pacajus	0,991	Caridade	0,991
Itarema	0,991	Potengi	0,991	Itarema	0,991
Pacajus	0,991	Itarema	0,991	Pacajus	0,991
Potengi	0,991	Barbalha	0,990	Potengi	0,991
Canindé	0,990	Canindé	0,990	Guaiúba	0,991
Jardim	0,990	Umirim	0,990	Barbalha	0,991
Umirim	0,990	Apuiarés	0,990	Canindé	0,990
Varjota	0,990	Boa Viagem	0,990	Boa Viagem	0,990
Apuiarés	0,990	Jardim	0,990	Tamboril	0,990
Barbalha	0,990	Quiterianópolis	0,990	Umirim	0,990
Boa Viagem	0,990	Tamboril	0,990	Varjota	0,990
Campos Sales	0,990	Varjota	0,990	Apuiarés	0,990
Quiterianópolis	0,990	Campos Sales	0,990	Campos Sales	0,990
Tamboril	0,990	Parambu	0,989	Jardim	0,990
Mulungu	0,989	Pacujá	0,989	Quiterianópolis	0,990
Barro	0,989	Quixadá	0,989	Barro	0,989
Catarina	0,989	Umari	0,989	Hidrolândia	0,989
Pacujá	0,989	Barro	0,989	Parambu	0,989
Parambu	0,989	Hidrolândia	0,989	Catarina	0,989
Hidrolândia	0,989	Mulungu	0,989	Mulungu	0,989
Quixadá	0,989	Catarina	0,989	Pacujá	0,989
Umari	0,989	Capistrano	0,988	Quixadá	0,989
Arneiroz	0,988	Jaguaretama	0,988	Amontada	0,988
Capistrano	0,988	Jaguaribara	0,988	Choró	0,988
Tauá	0,988	Juazeiro do Norte	0,988	Santana do Acaraú	0,988
Alcântaras	0,988	Alcântaras	0,988	Tabuleiro do Norte	0,988
Amontada	0,988	Arneiroz	0,988	Banabuiú	0,988
Choró	0,988	Banabuiú	0,988	Granjeiro	0,988
Granjeiro	0,988	Choró	0,988	Jaguaretama	0,988
Jaguaretama	0,988	Santana do Acaraú	0,988	Juazeiro do Norte	0,988
Juazeiro do Norte	0,988	Tabuleiro do Norte	0,988	Tauá	0,988
Santana do Acaraú	0,988	Tauá	0,988	Alcântaras	0,988
Banabuiú	0,988	Amontada	0,988	Arneiroz	0,988
Jaguaribara	0,988	Granjeiro	0,988	Capistrano	0,988
Tabuleiro do Norte	0,988	Abaiara	0,987	Jaguaribara	0,988
Abaiara	0,987	Nova Russas	0,986	Abaiara	0,987
Crato	0,986	Crato	0,986	Crato	0,986
Missão Velha	0,986	Guaramiranga	0,986	Missão Velha	0,986
Nova Russas	0,986	Missão Velha	0,986	Nova Russas	0,986

Ipueiras	0,985	Ipueiras	0,985	Ipueiras	0,985
Mombaça	0,985	Mombaça	0,985	Mombaça	0,985
Reriutaba	0,985	Reriutaba	0,985	Reriutaba	0,985
Barreira	0,984	Barreira	0,984	Ibaretama	0,984
Chorozinho	0,984	Chorozinho	0,984	Barreira	0,984
Ibaretama	0,984	Ibaretama	0,984	Chorozinho	0,984
Santana do Cariri	0,984	Santana do Cariri	0,984	Santana do Cariri	0,984
Aurora	0,983	Ipu	0,983	Aurora	0,981
				Lavras da	
Ipu	0,983	Monsenhor Tabosa	0,982	Mangabeira	0,980
Monsenhor Tabosa	0,982	Aurora	0,981	Madalena	0,980
Baturité	0,980	Madalena	0,980	Baturité	0,980
Ipaumirim	0,980	Baturité	0,980	Ipaumirim	0,980
Lavras da					
Mangabeira	0,980	Ipaumirim	0,980	Paramoti	0,979
		Lavras da			
Madalena	0,980	Mangabeira	0,980	Morada Nova	0,974
Paramoti	0,979	Paramoti	0,979	Penaforte	0,973
Morada Nova	0,974	Morada Nova	0,974	Caucaia	0,972
Penaforte	0,973	Penaforte	0,973	Icó	0,972
Caucaia	0,972	Caucaia	0,972	Acarape	0,970
Icó	0,972	Icó	0,972		
Acarape	0,970	Acarape	0,970		

Fonte: Elaboração própria

Tabela A4 – Ranking de eficiência DEA-BCC 2021

Município	EFF. M1	Município	EFF. M2	Município	EFF. M3
Cruz	1,000	Senador Pompeu	1,000	Ararendá	1,000
Assaré	1,000	Abaiara	1,000	Martinópolis	1,000
Abaiara	1,000	Acopiara	1,000	Abaiara	1,000
Acopiara	1,000	Alcântaras	1,000	Acaraú	1,000
Alcântaras	1,000	Altaneira	1,000	Acopiara	1,000
Altaneira	1,000	Alto Santo	1,000	Alcântaras	1,000
Alto Santo	1,000	Antonina do Norte	1,000	Altaneira	1,000
Antonina do Norte	1,000	Ararendá	1,000	Antonina do Norte	1,000
Ararendá	1,000	Barbalha	1,000	Barbalha	1,000
Barbalha	1,000	Baturité	1,000	Barreira	1,000
Barreira	1,000	Brejo Santo	1,000	Baturité	1,000
Baturité	1,000	Camocim	1,000	Brejo Santo	1,000
Camocim	1,000	Canindé	1,000	Camocim	1,000
Canindé	1,000	Cariré	1,000	Canindé	1,000
Cariré	1,000	Carnaubal	1,000	Cariré	1,000
Carnaubal	1,000	Crateús	1,000	Carnaubal	1,000
		Deputado Irapuan			
Catunda	1,000	Pinheiro	1,000	Catunda	1,000
Cedro	1,000	Farias Brito	1,000	Cedro	1,000
Coreaú	1,000	Forquilha	1,000	Chaval	1,000
Crateús	1,000	Frecheirinha	1,000	Coreaú	1,000
Deputado Irapuan					
Pinheiro	1,000	Granjeiro	1,000	Crateús	1,000
				Deputado Irapuan	
Farias Brito	1,000	Groaíras	1,000	Pinheiro	1,000
Frecheirinha	1,000	Guaraciaba do Norte	1,000	Forquilha	1,000
General Sampaio	1,000	Guaramiranga	1,000	Frecheirinha	1,000
Granjeiro	1,000	Hidrolândia	1,000	Granjeiro	1,000
Guaraciaba do Norte	1,000	Ibaretama	1,000	Groaíras	1,000
Guaramiranga	1,000	Icapuí	1,000	Guaraciaba do Norte	1,000
Hidrolândia	1,000	Independência	1,000	Guaramiranga	1,000
Ibaretama	1,000	Ipueiras	1,000	Hidrolândia	1,000
Icapuí	1,000	Iracema	1,000	Ibaretama	1,000
Independência	1,000	Irauçuba	1,000	Icapuí	1,000
Ipaporanga	1,000	Itaiçaba	1,000	Independência	1,000
Irauçuba	1,000	Jaguaribe	1,000	Ipaporanga	1,000
Itaiçaba	1,000	Jaguaruana	1,000	Ipueiras	1,000
Itatira	1,000	Jati	1,000	Iracema	1,000
Jaguaribe	1,000	Jucás	1,000	Irauçuba	1,000
Jati	1,000	Martinópolis	1,000	Itaiçaba	1,000
Martinópolis	1,000	Meruoca	1,000	Itatira	1,000

Mauriti	1,000	Milagres	1,000	Jaguaretama	1,000
Meruoca	1,000	Morada Nova	1,000	Jaguaribe	1,000
Milhã	1,000	Mucambo	1,000	Jaguaruana	1,000
Morada Nova	1,000	Mulungu	1,000	Jati	1,000
Mulungu	1,000	Nova Olinda	1,000	Jucás	1,000
Nova Olinda	1,000	Novo Oriente	1,000	Massapê	1,000
Ocara	1,000	Pacoti	1,000	Mauriti	1,000
Pacoti	1,000	Palhano	1,000	Meruoca	1,000
Palhano	1,000	Paraipaba	1,000	Milagres	1,000
Pedra Branca	1,000	Pedra Branca	1,000	Morada Nova	1,000
Pindoretama	1,000	Porteiras	1,000	Mucambo	1,000
Porteiras	1,000	Potiretama	1,000	Mulungu	1,000
Potiretama	1,000	Quiterianópolis	1,000	Nova Olinda	1,000
Quiterianópolis	1,000	Quixadá	1,000	Ocara	1,000
Quixadá	1,000	Quixeré	1,000	Pacoti	1,000
Quixeramobim	1,000	Russas	1,000	Palhano	1,000
Quixeré	1,000	Salitre	1,000	Paraipaba	1,000
Redenção	1,000	Santana do Cariri	1,000	Pedra Branca	1,000
Salitre	1,000	Santa Quitéria	1,000	Pentecoste	1,000
Santana do Cariri	1,000	São Benedito	1,000	Pindoretama	1,000
		São Gonçalo do			
Santa Quitéria	1,000	Amarante	1,000	Pires Ferreira	1,000
São Benedito	1,000	Senador Sá	1,000	Porteiras	1,000
São Gonçalo do					
Amarante	1,000	Sobral	1,000	Potiretama	1,000
Senador Sá	1,000	Solonópole	1,000	Quiterianópolis	1,000
Solonópole	1,000	Tamboril	1,000	Quixeramobim	1,000
Tamboril	1,000	Trairi	1,000	Redenção	1,000
Trairi	1,000	Umirim	1,000	Russas	1,000
Ubajara	1,000	Uruburetama	1,000	Salitre	1,000
Umari	1,000	Uruoca	1,000	Santana do Cariri	1,000
Umirim	1,000	Varjota	1,000	São Benedito	1,000
				São Gonçalo do	
Varjota	1,000	Viçosa do Ceará	1,000	Amarante	1,000
Várzea Alegre	1,000	Barreira	1,000	Senador Sá	1,000
Viçosa do Ceará	1,000	Barro	1,000	Sobral	1,000
Brejo Santo	1,000	Catunda	1,000	Solonópole	1,000
Chaval	1,000	Cedro	1,000	Tamboril	1,000
Groaíras	1,000	Chaval	1,000	Ubajara	1,000
Ipueiras	1,000	Coreaú	1,000	Umari	1,000
Iracema	1,000	General Sampaio	1,000	Umirim	1,000
Jaguaretama	1,000	Ipaporanga	1,000	Uruburetama	1,000
Jaguaruana	1,000	Itatira	1,000	Uruoca	1,000
Jucás	1,000	Jaguaretama	1,000	Várzea Alegre	1,000
Massapê	1,000	Massapê	1,000	Viçosa do Ceará	1,000

Milagres	1,000	Mauriti	1,000	Alto Santo	1,000
Mucambo	1,000	Milhã	1,000	Farias Brito	1,000
Novo Oriente	1,000	Ocara	1,000	General Sampaio	1,000
Paraipaba	1,000	Pentecoste	1,000	Milhã	1,000
Pentecoste	1,000	Pindoretama	1,000	Novo Oriente	1,000
Russas	1,000	Quixeramobim	1,000	Quixadá	1,000
Sobral	1,000	Redenção	1,000	Quixeré	1,000
Uruburetama	1,000	Ubajara	1,000	Santa Quitéria	1,000
Uruoca	1,000	Umari	1,000	Senador Pompeu	1,000
Pires Ferreira	1,000	Várzea Alegre	1,000	Trairi	1,000
Senador Pompeu	1,000	Pires Ferreira	1,000	Varjota	1,000
Forquilha	1,000	Cruz	1,000	Cruz	1,000
Acarape	0,999	São Luís do Curu	1,000	Horizonte	0,999
Aiuaba	0,999	Boa Viagem	0,999	Piquet Carneiro	0,999
Aracoiaba	0,999	Caridade	0,999	Tarrafas	0,999
Boa Viagem	0,999	Caririaçu	0,999	Acarape	0,999
Choró	0,999	Choró	0,999	Aiuaba	0,999
Croatá	0,999	Croatá	0,999	Aracoiaba	0,999
Itapajé	0,999	Guaiúba	0,999	Araripe	0,999
Itapipoca	0,999	Horizonte	0,999	Boa Viagem	0,999
Itapiúna	0,999	Jijoca de			
Jijoca de		Jericoacoara	0,999	Caridade	0,999
Jericoacoara	0,999	Maracanaú	0,999	Choró	0,999
Maranguape	0,999	Maranguape	0,999	Eusébio	0,999
Nova Russas	0,999	Missão Velha	0,999	Fortaleza	0,999
Pacajus	0,999	Pacatuba	0,999	Fortim	0,999
Palmácia	0,999	Palmácia	0,999	Granja	0,999
Piquet Carneiro	0,999	Paracuru	0,999	Guaiúba	0,999
Saboeiro	0,999	Saboeiro	0,999	Iguatu	0,999
Tarrafas	0,999	Tururu	0,999	Ipaumirim	0,999
Araripe	0,999	Acarape	0,999	Itapajé	0,999
Barroquinha	0,999	Aiuaba	0,999	Itapipoca	0,999
Caridade	0,999	Aracoiaba	0,999	Itapiúna	0,999
Caririaçu	0,999	Araripe	0,999	Juazeiro do Norte	0,999
Catarina	0,999	Assaré	0,999	Limoeiro do Norte	0,999
Eusébio	0,999	Barroquinha	0,999	Maracanaú	0,999
Fortaleza	0,999	Catarina	0,999	Maranguape	0,999
Fortim	0,999	Eusébio	0,999	Marco	0,999
Granja	0,999	Fortaleza	0,999	Miraíma	0,999
Guaiúba	0,999	Fortim	0,999	Missão Velha	0,999
Horizonte	0,999	Granja	0,999	Pacatuba	0,999
Iguatu	0,999	Iguatu	0,999	Palmácia	0,999
Ipaumirim	0,999	Ipaumirim	0,999	Paracuru	0,999

Juazeiro do Norte	0,999	Itapajé	0,999	Potengi	0,999
Limoeiro do Norte	0,999	Itapipoca	0,999	Tururu	0,999
Maracanaú	0,999	Itapiúna	0,999	Assaré	0,999
Marco	0,999	Limoeiro do Norte	0,999	Barroquinha	0,999
Miraíma	0,999	Marco	0,999	Caririaçu	0,999
Missão Velha	0,999	Miraíma	0,999	Catarina	0,999
Pacatuba	0,999	Nova Russas	0,999	Croatá	0,999
				Jijoca de	
Paracuru	0,999	Pacajus	0,999	Jericoacoara	0,999
Potengi	0,999	Piquet Carneiro	0,999	Nova Russas	0,999
Tururu	0,999	Tarrafas	0,999	Pacajus	0,999
Cascavel	0,998	Juazeiro do Norte	0,999	Saboeiro	0,999
Crato	0,998	Potengi	0,999	Cascavel	0,998
Graça	0,998	Acaraú	0,998	Crato	0,998
Ibiapina	0,998	Cascavel	0,998	Graça	0,998
Lavras da Mangabeira	0,998	Crato	0,998	Tejuçuoca	0,998
Poranga	0,998	Graça	0,998	Tianguá	0,998
Tejuçuoca	0,998	Ibiapina	0,998	Bela Cruz	0,998
Tianguá	0,998	Ibicuitinga	0,998	Ibiapina	0,998
Acaraú	0,998	Jardim	0,998	Ibicuitinga	0,998
		Lavras da			
Bela Cruz	0,998	Mangabeira	0,998	Ipu	0,998
Ibicuitinga	0,998	Pereiro	0,998	Jardim	0,998
				Lavras da	
Ipu	0,998	Poranga	0,998	Mangabeira	0,998
Jardim	0,998	Tejuçuoca	0,998	Pereiro	0,998
Pereiro	0,998	Tianguá	0,998	Poranga	0,998
Santana do Acaraú	0,997	Bela Cruz	0,998	Amontada	0,997
Amontada	0,997	Ipu	0,998	Banabuiú	0,997
		São João do			
Aratuba	0,997	Jaguaribe	0,997	Beberibe	0,997
Baixio	0,997	Amontada	0,997	Aratuba	0,997
Banabuiú	0,997	Aratuba	0,997	Baixio	0,997
Beberibe	0,997	Baixio	0,997	Santana do Acaraú	0,997
São João do				São João do	
Jaguaribe	0,997	Beberibe	0,997	Jaguaribe	0,997
Itarema	0,996	Banabuiú	0,997	Jaguaribara	0,996
Jaguaribara	0,996	Santana do Acaraú	0,997	Moraújo	0,996
Madalena	0,996	Jaguaribara	0,996	Itarema	0,996
Moraújo	0,996	Madalena	0,996	Morrinhos	0,996
Morrinhos	0,996	Moraújo	0,996	Tauá	0,996
Tauá	0,996	Itarema	0,996	Madalena	0,996
Capistrano	0,995	Morrinhos	0,996	Quixelô	0,995
Quixelô	0,995	Tauá	0,996	Apuiarés	0,995

Apuiarés	0,995	Apuiarés	0,995	Aquiraz	0,995
Aquiraz	0,995	Aurora	0,995	Aurora	0,995
Aurora	0,995	Campos Sales	0,995	Capistrano	0,995
Cariús	0,995	Capistrano	0,995	Cariús	0,995
Itaitinga	0,995	Cariús	0,995	Itaitinga	0,995
Campos Sales	0,995	Itaitinga	0,995	Campos Sales	0,995
Orós	0,994	Quixelô	0,995	Orós	0,994
Reriutaba	0,994	Aquiraz	0,995	Reriutaba	0,994
São Luís do Curu	0,994	Orós	0,994	São Luís do Curu	0,994
Penaforte	0,993	Reriutaba	0,994	Penaforte	0,993
Parambu	0,991	Penaforte	0,993	Parambu	0,991
Tabuleiro do Norte	0,991	Parambu	0,991	Tabuleiro do Norte	0,991
Arneiroz	0,989	Tabuleiro do Norte	0,991	Arneiroz	0,989
Chorozinho	0,989	Aracati	0,989	Chorozinho	0,989
Aracati	0,989	Arneiroz	0,989	Pacujá	0,989
Pacujá	0,989	Chorozinho	0,989	Aracati	0,989
Caucaia	0,985	Pacujá	0,989	Mombaça	0,985
Mombaça	0,985	Caucaia	0,985	Caucaia	0,985
Barro	0,983	Mombaça	0,985	Barro	0,983
Monsenhor Tabosa	0,979	Monsenhor Tabosa	0,979	Monsenhor Tabosa	0,979
Ereré	0,967	Ereré	0,967	Ereré	0,967
Paramoti	0,957	Paramoti	0,957	Paramoti	0,957

Fonte: Elaboração própria

Tabela A5 – Variação na eficiência técnica - 2019 e 2021

Município	ΔEF	Classificação
Abaiara	1,013171	Ganhou
Acarape	1,029897	Ganhou
Acaraú	1,001003	Ganhou
Acopiara	1,001001	Ganhou
Aiuaba	0,999999	Perdeu
Alcântaras	1,012146	Ganhou
Altaneira	1,000000	Constante
Alto Santo	1,005025	Ganhou
Amontada	1,009109	Ganhou
Antonina do Norte	1,009082	Ganhou
Apuiarés	1,005051	Ganhou
Aquiraz	1,000000	Ganhou
Aracati	0,996976	Perdeu
Aracoiaba	1,005030	Ganhou
Ararendá	1,006036	Ganhou
Araripe	1,001002	Ganhou
Aratuba	1,001004	Ganhou
Arneiroz	1,001012	Ganhou
Assaré	1,003009	Ganhou
Aurora	1,011842	Ganhou
Baixio	1,001004	Ganhou
Banabuiú	1,009109	Ganhou
Barbalha	1,010101	Ganhou
Barreira	1,016260	Ganhou
Barro	0,993933	Perdeu
Barroquinha	1,001002	Ganhou
Baturité	1,020408	Ganhou
Beberibe	1,003018	Ganhou
Bela Cruz	1,004024	Ganhou
Boa Viagem	1,009091	Ganhou
Brejo Santo	0,999999	Perdeu
Camocim	1,001001	Ganhou
Campos Sales	1,005051	Ganhou
Canindé	1,009805	Ganhou
Capistrano	1,007085	Ganhou
Caridade	1,008073	Ganhou
Cariré	0,999999	Perdeu
Caririaçu	1,000000	Constante
Cariús	0,996994	Perdeu
Carnaubal	1,008065	Ganhou
Cascavel	1,002008	Ganhou

Catarina	1,010111	Ganhou
Catunda	1,001001	Ganhou
Caucaia	1,013374	Ganhou
Cedro	1,007049	Ganhou
Chaval	1,005025	Ganhou
Choró	1,011134	Ganhou
Chorozinho	1,005081	Ganhou
Coreaú	1,000000	Ganhou
Crateús	1,008065	Ganhou
Crato	1,012170	Ganhou
Croatá	1,001002	Ganhou
Cruz	1,000000	Ganhou
Deputado Irapuan Pinheiro	1,007049	Ganhou
Ereré	0,968938	Perdeu
Eusébio	1,002006	Ganhou
Farias Brito	1,005025	Ganhou
Forquilha	1,000000	Perdeu
Fortaleza	1,003012	Ganhou
Fortim	0,999990	Perdeu
Frecheirinha	1,001711	Ganhou
General Sampaio	0,999990	Perdeu
Graça	0,998000	Perdeu
Granja	1,005030	Ganhou
Granjeiro	1,012146	Ganhou
Groaíras	1,000000	Ganhou
Guaiúba	1,008073	Ganhou
Guaraciaba do Norte	1,003009	Ganhou
Guaramiranga	1,008906	Ganhou
Hidrolândia	1,011122	Ganhou
Horizonte	1,001002	Ganhou
Ibaretama	1,016260	Ganhou
Ibiapina	1,005035	Ganhou
Ibicuitinga	1,003015	Ganhou
Icapuí	1,005025	Ganhou
Iguatu	1,005030	Ganhou
Independência	1,002901	Ganhou
Ipaporanga	1,005025	Ganhou
Ipaumirim	1,019388	Ganhou
Ipu	1,015259	Ganhou
Ipueiras	1,015228	Ganhou
Iracema	1,005025	Ganhou
Irauçuba	1,000353	Ganhou
Itaiçaba	1,000000	Ganhou
Itaitinga	1,003024	Ganhou

Itapajé	1,002006	Ganhou
Itapipoca	1,003012	Ganhou
Itapiúna	1,005030	Ganhou
Itarema	1,005045	Ganhou
Itatira	0,999900	Perdeu
Jaguaretama	1,012146	Ganhou
Jaguaribara	1,008097	Ganhou
Jaguaribe	1,005025	Ganhou
Jaguaruana	1,000000	Constante
Jardim	1,008081	Ganhou
Jati	1,002004	Ganhou
Jijoca de Jericoacoara	0,999000	Perdeu
Juazeiro do Norte	1,011134	Ganhou
Jucás	0,999990	Perdeu
Lavras da Mangabeira	1,018367	Ganhou
Limoeiro do Norte	1,001776	Ganhou
Madalena	1,016327	Ganhou
Maracanaú	1,007056	Ganhou
Maranguape	1,002006	Ganhou
Marco	1,006042	Ganhou
Martinópolis	1,008065	Ganhou
Massapê	1,004016	Ganhou
Mauriti	1,004016	Ganhou
Meruoca	1,000440	Ganhou
Milagres	1,002004	Ganhou
Milhã	1,005025	Ganhou
Miraíma	1,007056	Ganhou
Missão Velha	1,013185	Ganhou
Mombaça	1,000000	Constante
Monsenhor Tabosa	0,996945	Perdeu
Morada Nova	1,026694	Ganhou
Moraújo	1,003021	Ganhou
Morrinhos	0,998622	Perdeu
Mucambo	1,001852	Ganhou
Mulungu	1,011122	Ganhou
Nova Olinda	1,000000	Ganhou
Nova Russas	1,013185	Ganhou
Novo Oriente	0,999900	Perdeu
Ocara	1,003009	Ganhou
Orós	1,002016	Ganhou
Pacajus	1,008073	Ganhou
Pacatuba	1,001228	Ganhou
Pacoti	1,000000	Constante
Pacujá	0,999990	Perdeu

Palhano	1,004016	Ganhou
Palmácia	1,001002	Ganhou
Paracuru	1,002006	Ganhou
Paraipaba	1,003009	Ganhou
Parambu	1,002022	Ganhou
Paramoti	0,977528	Perdeu
Pedra Branca	1,005025	Ganhou
Penaforte	1,020555	Ganhou
Pentecoste	1,007049	Ganhou
Pereiro	1,006048	Ganhou
Pindoretama	1,002004	Ganhou
Piquet Carneiro	1,001002	Ganhou
Pires Ferreira	0,999999	Perdeu
Poranga	1,001943	Ganhou
Porteiras	1,003009	Ganhou
Potengi	1,008073	Ganhou
Potiretama	1,008065	Ganhou
Quiterianópolis	1,010101	Ganhou
Quixadá	1,011122	Ganhou
Quixelô	0,998996	Perdeu
Quixeramobim	1,002004	Ganhou
Quixeré	1,005025	Ganhou
Redenção	1,002004	Ganhou
Reriutaba	1,009137	Ganhou
Russas	1,002004	Ganhou
Saboeiro	0,999000	Perdeu
Salitre	1,006036	Ganhou
Santana do Acaraú	1,009109	Ganhou
Santana do Cariri	1,016260	Ganhou
Santa Quitéria	1,003004	Ganhou
São Benedito	1,006036	Ganhou
São Gonçalo do Amarante	1,001001	Ganhou
São João do Jaguaribe	0,998998	Perdeu
São Luís do Curu	0,999990	Perdeu
Senador Pompeu	1,004016	Ganhou
Senador Sá	1,005025	Ganhou
Sobral	1,000000	Constante
Solonópole	1,001001	Ganhou
Tabuleiro do Norte	1,003036	Ganhou
Tamboril	1,010101	Ganhou
Tarrafas	1,000000	Constante
Tauá	1,008097	Ganhou
Tejuçuoca	1,003015	Ganhou
Tianguá	1,005035	Ganhou

Trairi	1,003009	Ganhou
Tururu	1,004020	Ganhou
Ubajara	1,000000	Constante
Umari	1,011122	Ganhou
Umirim	1,010101	Ganhou
Uruburetama	1,007049	Ganhou
Uruoca	1,001001	Ganhou
Varjota	1,010101	Ganhou
Várzea Alegre	1,003009	Ganhou
Viçosa do Ceará	1,003009	Ganhou

Fonte: Elaboração própria